



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Прикладной информатики

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему Разработка автоматизированного рабочего места (на примере ФГУП «Почта России»)

Исполнитель

Джаватханов Сергей Сергеевич
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель

доктор технических наук, профессор
(ученая степень, ученое звание)
Лепешкин О.М.
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

кандидат технических наук
Слесарева Людмила Сергеевна

«23» 06 2016г.

Санкт-Петербург
2016



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Прикладной информатики

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему Разработка автоматизированного рабочего места (на примере ФГУП «Почта России»)

Исполнитель

Джаватханов Сергей Сергеевич
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель

доктор технических наук, профессор
(ученая степень, ученое звание)
Лепешкин О.М.
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

кандидат технических наук
Слесарева Людмила Сергеевна

« ___ » _____ 20__ г.

Санкт-Петербург
2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Аналитический раздел	5
1.1 Общая характеристика субъекта хозяйственной деятельности (СХД)	5
1.2 Организация информационного обеспечения СХД	10
1.3 Описание процесса – учет рабочего времени на предприятии	12
Глава 2. Методология автоматизации табельного учета	18
2.1 Анализ существующих подходов и разработок по автоматизации процесса	18
2.2 Выбор и обоснование стратегии автоматизации	21
Глава 3. Разработка АРМ	31
3.1 Описание выбранного программного обеспечения разработки	31
3.2 Разработка БД.....	32
3.3 Разработка пользовательского интерфейса	34
3.4 Экономическая эффективность	44
Заключение	48
Приложение 1 - Код программы АРМ... Ошибка! Закладка не определена.	
Приложение 2 - Таблица аббревиатур и их значений Ошибка! Закладка не определена.	

Введение

В настоящее время количество предприятий, которым нужно разрастаться, как в экономическом, так и в кадровом смысле, увеличиваются. И, соответственно, одним из вопросов, важность которых велика для предприятия, становится контроль над сотрудниками, который достаточно сложно выполнять при большом количестве персонала и ручном ведении табеля учета рабочего времени.

Табель учета рабочего времени (УРВ) занимается учетом одного из основных ресурсов предприятия – рабочего времени сотрудников. Как и финансовые ресурсы предприятия, трудовые ресурсы (т.е. рабочее время) необходимо анализировать и учитывать. Безведения табельного учета сложно планировать деятельность предприятия и проводить анализ финансово-хозяйственной деятельности организации.

Автоматизация учета рабочего времени оптимизирует работу сотрудников отдела кадров и повышает качество реализации процесса.

Объектом исследования является туапсинский филиал предприятия ФГУП «Почта России».

Предметом исследования является деятельность сотрудника отдела кадров, связанная с учетом рабочего времени персонала.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка автоматизированного рабочего места сотрудника отдела кадров, с помощью автоматизации УРВ для туапсинского филиала предприятия ФГУП «Почта России».

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- Анализ предметной области;
- Проектирование АРМ;
- Программная реализация АРМ.

Основная часть диплома содержит три главы:

В первой главе осуществляется анализ объекта и предмета исследования. В ней содержится краткая характеристика предприятия и описание процесса УРВ.

Во второй главе описаны этапы проектирования АРМ кадрового сотрудника с помощью языка UML и нотации IDEF0, а так же существующие методы автоматизации УРВ.

В третьей главе описан процесс разработки АРМ, состоящий из разработки БД и пользовательского интерфейса, и обоснование экономической эффективности.

Глава 1. Аналитический раздел

1.1 Общая характеристика субъекта хозяйственной деятельности (СХД)

«Почта России» является государственным предприятием. Основана «Почта России» в сентябре 2002 года в результате реструктуризации федеральной почтовой связи страны. В настоящее время «Почта России» работает на всей территории РФ.

ФГУП «Почта России» - национальный почтовый оператор, который предоставляет универсальные услуги почтовой связи, а также ряд финансовых и коммерческих сервисов на территории РФ.

«Почта России» входит в перечень крупнейших и наиболее значимых компаний страны, которая выполняет важнейшие социальные функции, является одной из стратегических предприятий РФ.

«Почта России» включает в себя 42 тысячи отделений по всей стране и имеет один из самых больших трудовых коллективов – порядка 350 тысяч почтовых работников. В 2014 году Почта России приняла, обработала и доставила более 2,5 миллиардов писем и счетов, 139 миллионов посылок и 1,25 миллиардов экземпляров печатной продукции, реализованной по подписке. Годовой оборот в сфере финансовых услуг составил более 3,5 триллионов рублей.

В состав Почты России на территории Краснодарского края входят 21 почтамт и автобаза. Услуги почтовой связи предоставляют 1252 отделения, из них 911 находятся в сельской местности. Среди них из Туапсинского района входят 35 отделений почтовой связи.

Фактическая численность сотрудников - 11,3 тысяч человек, из них 4,7 тысяч почтальонов.

В Краснодарском крае действуют 534 почтовых маршрута (250 внутригородских и 266 внутрирайонных, 18 межрайонных) протяженность

которых более 55 тысяч километров. В автомобильном парке насчитывается 454 машины.

Общая характеристика объекта:

Наименование предприятия или организации: Филиал ФГУП «Почта России» в г.Туапсе;

Ведомственная подчиненность: ФГУП «Почта России»;

Форма собственности: федеральная собственность;

Организационно-правовая форма: Федеральное государственное унитарное предприятие;

Отрасль и вид деятельности: Служба доставки;

Численность производственного персонала ФГУП «Почта России» в г. Туапсе: 300 чел;

Размер: средний;

Должность руководителя: директор;

Эффективность деятельности: низкая[12];

Характеристика использования современных информационных технологий в решении задач управления:

- Учет и контроль.
- Анализ. Выполняется анализ различными специалистами в зависимости от сложности и уровня анализируемого объекта или процесса. Анализ результатов хозяйственной деятельности фирмы за год и более проводят специалисты-аналитики, а на уровне отдела - менеджеры этого уровня (начальник или его заместитель) совместно со специалистом-экономистом.
- Автоматизация документооборота. Осуществляется с помощью IRM Doc.IRM Doc- системы электронного документооборота (СЭД) и управления бизнес-процессами.
- Системы бухгалтерского учета. В почте России действует программное обеспечение 1С Бухгалтерский учет. Программный продукт

"1С:Бухгалтерия 8" основанная на технологической платформе "1С:Предприятие 8" и конфигурацию (прикладное решение) "Бухгалтерия предприятия".

Лицо собравшее информацию: Джаватханов Сергей Сергеевич

Лицо предоставившее информацию: Мозговая Светлана Алексеевна
инженер-технолог

Почта России на территории Краснодарского края предоставляет более 70 видов услуг:

Почтовые услуги:

- письменная корреспонденция (простая, заказная, ценная, бандероли);

- посылки;

- «Отправления 1 класса»;

- Экспресс-доставка EMS RussianPost;

- «Мультиконверт»;

- СМС-уведомление;

- доставка мелких пакетов на дом;

Финансовые услуги:

- выплата и доставка пенсий и пособий;

- прием коммунальных и муниципальных платежей;

- денежные переводы «КиберДеньги»;

- срочные денежные переводы «Форсаж»;

- срочные безадресные переводы «Форсаж»;

- прием и оплата международных денежных переводов по системе «WesternUnion»;

- погашение кредитов на почте;

- кредит почтовым переводом;

- прием платежей за услуги связи, Интернет и телевидение;
- прием платежей на терминалах самообслуживания;
- обслуживание банковских карт;
- страховые услуги и финансовое посредничество;
- оказание финансовых услуг через ПО «Почта Финанс» (кредитные карты, вклады, страхование);

- прием платежей в адрес службы судебных приставов, детских садов, школ, а также штрафов и сборов ГИБДД, ОВД - при наличии договоров;

Услуги для населения:

- распространение печати по подписке;
- «КиберПочт@» —на территории Краснодарского края действует 389 пунктов коллективного доступа к сети Интернет;

- прием миграционных уведомлений;
- «Поздравление от Деда Мороза»;
- продажа мобильных телефонов, интернет-модемов;
- продажа сим-карт операторов сотовой связи «МТС», «Мегафон», «Билайн», «ТЕЛЕ2»;

- реализация карт экспресс-оплаты различных услуг связи;
- продажа авиа и ж/д билетов;
- реализация промышленных товаров;
- продажа лотерей;

Решения для бизнеса:

- «Регион-Курьер» —курьерская доставка представляет собой наиболее быструю и удобную для пользователей доставку отправок по принципу «из рук в руки», «от двери до двери» по территории Краснодарского края;

- денежные переводы «КиберДеньги» (для корпоративных клиентов);

- рекламные услуги — размещение рекламно-информационных материалов во всех отделениях почтовой связи края, доставка печатной рекламы;
- доставка отправлений в адрес юридических лиц;
- ответные внутренние почтовые отправления (ОВПО);
- услуги предпочтовой подготовки (франкирование/конвертование почтовых отправлений);
- реклама на художественном маркированном конверте;

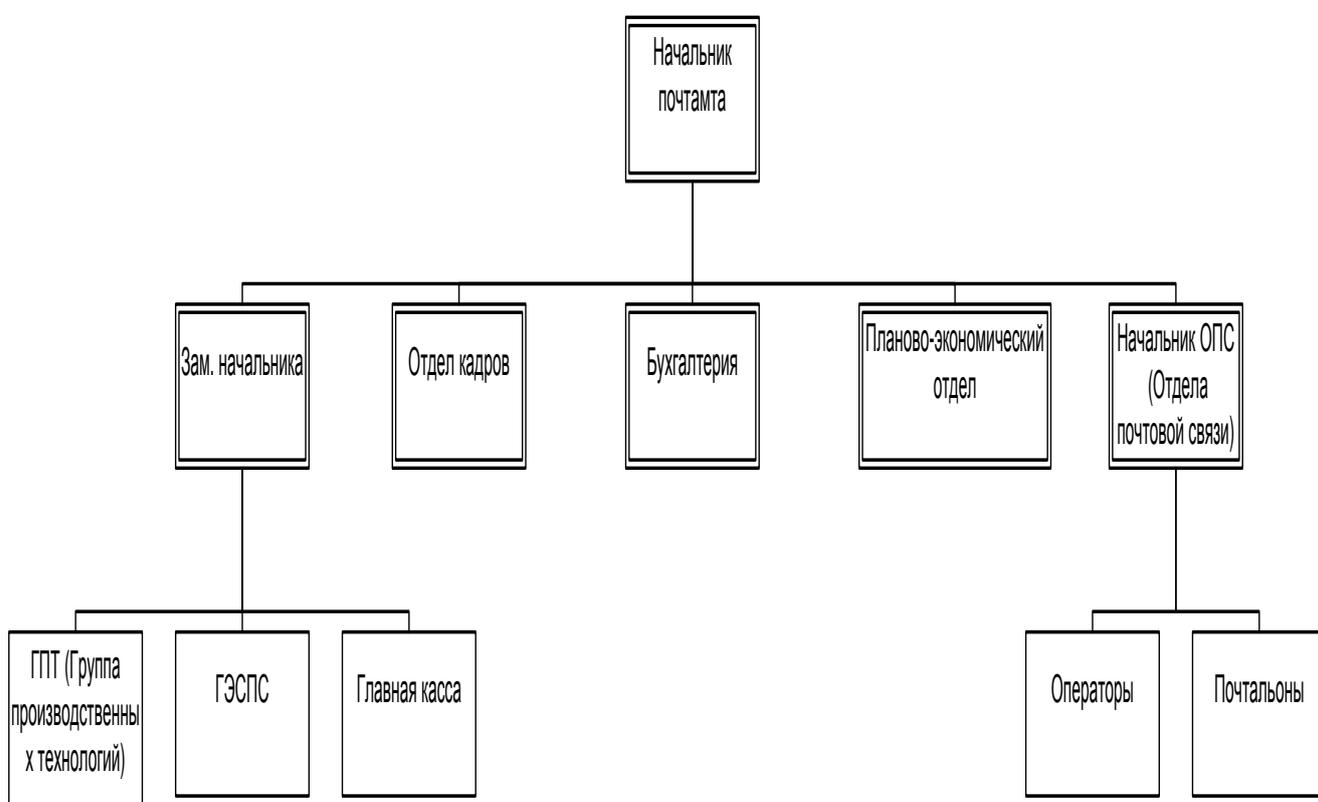


Рисунок 1.1 Организационно-управленческая структура предприятия

1.2 Организация информационного обеспечения СХД

Информационные ресурсы – данные, организованные для того чтобы получить достоверную информацию.

Информационные ресурсы делятся на 2 группы.

- По специфике возникновения:

- 1) производственные, естественные, социально-экономические информационные ресурсы;

- 2) результаты интеллектуальной деятельности.

- По сферам использования:

- 1) социально-экономические;

- 2) научно-технические;

- 3) культурные;

- 4) правовые;

- 5) развлекательные;

- 6) образовательные и т.д.

- По принадлежности определенным субъектам:

- 1) юридическим лицам;

- 2) физическим лицам;

- 3) должностным лицам;

- 4) государственным органам власти и управления;

- 5) общественным объединениям;

- 6) органам местного самоуправления;

- 7) государству.

Все группы информационных ресурсов, в свою очередь, разделяются на внутренние и внешние.

Внутренние информационные ресурсы – информация о деятельности предприятия.

Внешние информационные ресурсы- информация, получаемая вне предприятия.

На предприятии используются и хранятся следующие информационные ресурсы:

К внутренним информационным ресурсам предприятия относятся:

- выполнение плана работ;
- информация о клиентах;
- бухгалтерский учет.

К внешним информационным ресурсам относятся:

- корпоративные документы;
- нормативно- правовые документы.

К источникам внешней информации относятся:

- филиал Краснодара;
- другие филиалы ФГУП «Почта России» на территории

Туапсинского района.

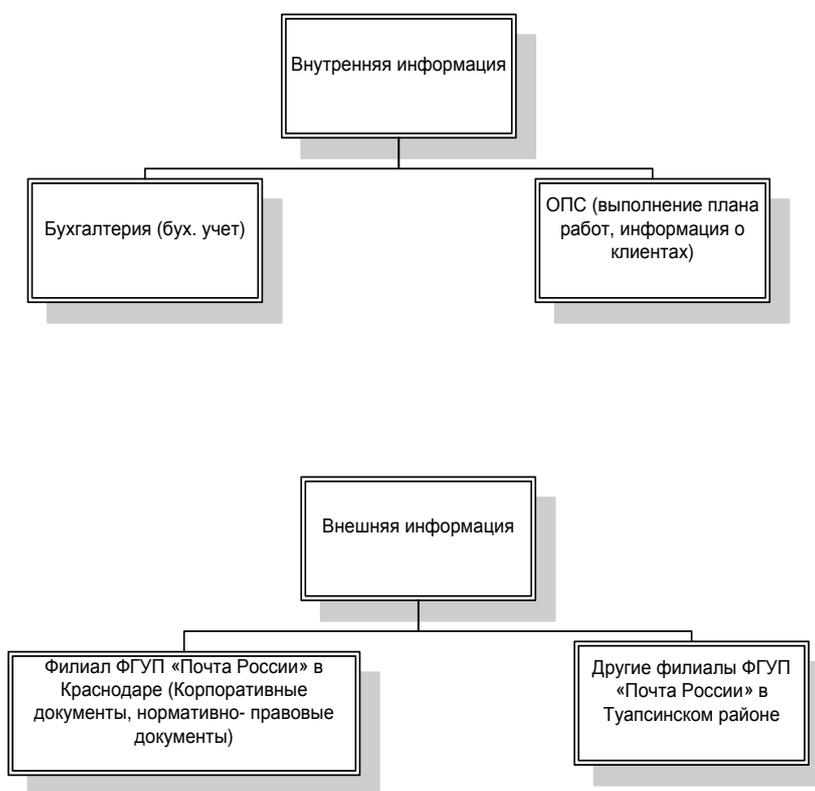


Рисунок 1.2 Документооборот на предприятии

На предприятии используется следующее программное и аппаратное обеспечение информационных систем:

- Персональные компьютеры. Имеют следующие характеристики: оперативная память DDR2 4 ГБ, видеокарта Radeon 1ГБ, процессор AMD 2,3 ГГц;
- TeamViewer. Программа позволяющая иметь удаленный доступ.
- Операционная система Windows 7.

На предприятии действует смешанный документооборот. Электронные документы создаются при помощи:

- MicrosoftWord 2010;
- MicrosoftExcel 2010.

Электронный документооборот осуществляется при помощи:

- MicrosoftOutlook 2007;
- IRM Doc.

IRM Doc– это системы электронного документооборота (СЭД) и управления бизнес-процессами.

1.3 Описание процесса – учет рабочего времени на предприятии

Предприятия любых размеров используют УРВ сотрудников для оптимальности реализации своих бизнес- процессов, поэтому предприятию необходимо иметь точную информацию о месте нахождения сотрудника (на своем рабочем месте или в иных местах, связанных с исполнением своих должностных обязанностей). Так же для реальной оценки работы сотрудника, необходимо учитывать и время нахождения сотрудника на работе, когда он не выполняет рабочие обязанности.

Существуют 2 вида УРВ:

- ручной УРВ;

- автоматизированный УРВ.

Ручной учет рабочего времени (который используется в Почте России) - табель рабочего времени (представленные в виде форм Т-12 и Т-13), в котором указываются часы работы и отсутствия на рабочем месте. В большинстве случаев ведением табеля занимается кадровый работник. Если в организации существует проходная, то часто там также ведется журнал, в котором отображается время прихода и ухода работников. Использование проходного пункта, как правило, помогает снизить вероятность ошибки при подсчете рабочего времени. Ручной учет, как и любая деятельность выполняемая человеком, подвержена «человеческому фактору». Так же данная система не может предоставить данные в реальном времени, так как все данные требуют ручной обработки, что ведет к дополнительным трудозатратам и общему снижению эффективности.

Существуют 2 формы табеля УРВ:

Формы № Т-12

I. Учет рабочего времени

№ п/п	Фамилия, имя, отчество, должность (инициалы, пропись)	Табельный номер	Время работы по месяцам																													Время отсутствия по месяцам	Время по месяцам	Итого за период
			Месяц																															
			Год																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Итого	Время отсутствия	Время по месяцам	Итого за период

Рисунок 1.3 Табель УРВ. Форма Т-12

наименование организации		Код	
структурное подразделение		Форма по ОКУД 0301008	
		по ОКПО	
Номер документа	Дата составления	Отчетный период	
		с	по

ТАБЕЛЬ
 УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Номер по порядку	Фамилия, инициалы, должность (специальность, профессия)	Табельный номер	Отметки о явках и неявках на работу по числам месяца														Отработано за		Данные для начисления заработной платы по видам и направлениям затрат									Неявки по причинам									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	X	полугодия (I, II)	мес	код вида оплаты			корректирующий счет			код	дни (часы)	код	дни (часы)							
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			дни	код	иррегуляр	дни	код	иррегуляр					дни						
1	2	3	4														5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13									
1																	X																				
																	X																				

Рисунок 1.4 Табель УРВ. Форма Т-13

1. Форма Т-12 заполняется вручную (шариковой ручкой или чернилами), ясным подчерком, без помарок, подчисток, исправлений корректором. При ошибке в заполнении, необходимо исправлять только по установленным правилам (как правило, нужно зачеркнуть неверные записи и поставить над ними правильные). Для подтверждения исправления, необходима подпись сотрудника, заполнявшего табель и подписи других сотрудников, которые несут ответственность за содержание документа.

2. Форма Т-13 осуществляется при автоматизированной обработке данных. Особенностью этой формы является возможность наличия частично заполненных реквизитов, которые относятся к условно-постоянной информации в справочниках программы:

- Табельный номер;
- ФИО;
- Должность;

- Структурное подразделение, цех (отдел), бригада.

При изменении технологии обработки данных, форма табеля может меняться в соответствии с технологией.

Исходя из этого, процесс УРВ времени выглядит так:



Рисунок 1.5 Учет рабочего времени

Для качественного улучшения УРВ необходимо использовать автоматизированные системы УРВ.

Автоматизированные системы УРВ могут обеспечить такие задачи как:

- экономия денежных средств;
- точное начисление зарплаты;
- высокий уровень трудовой дисциплины;
- упрощение процесса подготовки отчетности;
- снижение времени и трудоемкости планирования рабочего времени;
- объективное принятие решений по управлению персоналом;
- содействие рациональной организации и эффективной реализации бизнес-процессов компании;

Функциональность систем:

- точный автоматизированный учет рабочего времени;
- формирование графиков рабочего времени;
- автоматизированный учет опозданий и ранних уходов;

- возможность задавать дополнительные параметры настройки работы системы под специфику деятельности компании;
- определение каждому работнику как нормированного, так и не нормированного графика работы.

Достоинства систем:

- гибкость - возможность настройки любых сколько угодно возможных параметров;
- экономичность;
- оперативная информация о присутствующих сотрудниках, определение местонахождения сотрудника в одной из зон предприятия;
- отображение персональных сообщений для сотрудников на дисплее терминала;
- использование при учете затрат, при выполнении каких-либо технических операций.

Ведение табеля происходит в течение месяца, в конце месяца производится подсчет количества отработанных часов на каждого сотрудника. В таблице так же могут отмечаться и промежуточные результаты (начало и конец месяца).

Фиксирование явок и неявок на работу происходит с помощью метода сплошной регистрации. Метод сплошной регистрации предоставляет собой отметку какого-либо значения(явка или неявка по определенным либо неопределенным причинам) в соответствующей ячейке за каждое число месяца. Данный метод также позволяет и не отмечать явки, а отмечать отклонения от месячной нормы (из-за опозданий, неявок и т.д.). Если по истечению месяца отклонения отсутствуют, то в таблице будут отражены, только итоговые результаты работы за первую и вторую половины месяца и за весь месяц, а остальные клетки останутся не заполненными.

Исходя из вышесказанного, главной функцией табеля является учет времени, фактически отработанного и (или) неотработанного каждым сотрудником предприятия, таким образом, повышается контроль над

работниками, что, соответственно, улучшит соблюдение рабочего графика, сбора данных об отработанном времени и расчет зарплаты. Если учет рабочего времени ведется отдельно от расчета по оплате труда персонала, то заполнять раздел 1 «Учет рабочего времени» табеля формы Т-12 можно как самостоятельный документ, а раздел 2 «Расчет с персоналом по оплате труда» оставить не заполненным.

Табели учета рабочего времени составляются в единственном экземпляре ответственным за табели лицом, после составления табелей нужно подтверждение руководителя структурного подразделения подписью, затем подпись работника отдела кадров и после этого передаются в бухгалтерию.

Отмечать в таблице причины неявок на работу, а так же отмечать неполные рабочие дни или переработки следует производить на основании документов, подтверждающих причину неявки на работу (справка о выполнении государственных обязанностей, согласие работника на сверхурочную работу или предупреждение о простое в письменном виде и т.д.)

Учет затрат рабочего времени в таблице ведется с помощью метода сплошной регистрации явок и неявок на работу или путем регистрации только отклонений (опозданий, неявок, сверхурочных часов и т.д.). При отражении неявок на работу, учет которых ведется в днях (служебные командировки, дни временной нетрудоспособности, отпуск, учебный отпуск, время выполнения общественных или государственных обязанностей и т.п.), в таблице в верхней строке в графах нужно ставить лишь коды условных обозначений, а в нижней строке графы останутся не заполненными.

Глава 2. Методология автоматизации табельного учета

2.1 Анализ существующих подходов и разработок по автоматизации процесса

Для качественного улучшения УРВ необходимо использовать автоматизированные системы контроля рабочего времени. Существует несколько основных методов автоматического контроля и учета рабочего времени.

1. Системы учета и контроля рабочего времени на RFID-метках. Это системы идентификации и контроля доступа сотрудника на территорию предприятия. Представляют собой считыватели, встроенные в турникеты или электронные замки. Вся информация о местонахождении сотрудников хранится в БД и составляется отчет на проанализированных данных о нахождении сотрудника в тех или иных помещениях. Слабые стороны систем меток – местоположение определяется только в помещениях, которые считыватель может обслуживать. Образование «бутылочных горлышек» (сокращение использования продукта, например, сложности использования продукта вследствие несовместимости с обновляемыми ПО) – это означает, что для использования системы на большое количество сотрудников данная система непригодна. Система не определяет местоположение внутри помещения.

2. Биометрические системы учета и контроля рабочего времени. Эти системы основаны на принципе RFID меток, разница лишь в том, что вместо считывателей меток используются сканеры сетчатки, отпечатков пальцев, рисунка вен и т.д. Данная система надежнее, чем система RFID-меток, поскольку метки сотрудники могут передавать друг другу, а части тела нет. Минусом данного типа идентификации является его высокая стоимость, а так же отвлекает сотрудников от работы.

3. Системы контроля рабочего времени с использованием видеофиксации. Данные системы получили большое распространение в последнее время в связи с понижением цен на вычислительные мощности и возможностью системы распознавания лиц. Самым большим недостатком данной системы является низкое качество распознавания и проблема работы в массовом скоплении сотрудников. Положительная сторона этих систем - низкая себестоимость и возможность контролирования нахождения сотрудников в пределах рабочего места или определенной зоны.

4. Программы учета и контроля рабочего времени сотрудников. Данный вид автоматизированного УРВ работников реализуется только при использовании программных средств учета (у данного метода ограничения в использовании становятся видны после реализации его) - УРВ может быть осуществлен только на компьютере, таким образом, данный вариант учета имеет довольно узкую специализацию. Положительная сторона данных систем - они обладают самой низкой себестоимостью среди систем учета.

5. Учет и контроль рабочего времени с помощью системы позиционирования в реальном времени (RTLS). RTLS системы очень качественные при контроле за персоналом, потому что они могут отслеживать местоположение каждого из работников в настоящем времени. Местоположение определяется помещением, в пределах которого находится сотрудник, а также точным местонахождением в помещении (например, за компьютером, около окна и т.д.). Также данные системы имеют возможность формирования дневника работника, т.е. время нахождения сотрудника в определенной зоне, (на рабочем месте, в столовой и т.д.). Система может выдавать предупреждение о нарушении сотрудниками внутренних регламентов автоматически, например нахождения в «запретных» зонах или продолжительного нахождения в определенной зоне (например, в коридоре). Для того чтобы данный тип систем учета был более эффективным, необходима интеграция системы с системой видеонаблюдения. Это позволит

оператору получать изображение и запись видео в автоматическом режиме. На основе хранящихся данных в памяти системы, система имеет возможность автоматического формирования табелей УРВ Т-12 и Т-13, журнал контроля рабочего времени, а также специализированные отчеты по статистике нахождения сотрудника в различных зонах организации.

Рассмотрим таблицу сравнения, существующих систем учета рабочего времени.

Таблица 2.1 -Сравнение систем табельного учета

Параметр	RFID	Биометрические системы	Видеосистемы	Программный способ	RealTrac
Точность определения местоположения	До зоны обслуживания терминала	До зоны обслуживания терминала	В пределах обзора камеры	Только при работе за компьютером	В любой точке предприятия с точностью до 1 метра
Определение в толпе	Факт нахождения в зоне обслуживания	Факт нахождения в зоне обслуживания	Очень ограниченно	Нет	Да
Возможность подмены пользователя	Да	Нет	Сложно	Да	В зависимости от варианта внедрения системы

Создание «бутылочных горлышек»	Да	Да	Нет	Нет	Нет
--------------------------------	----	----	-----	-----	-----

Продолжение таблицы 2.1

Разделение помещений на зоны	Возможно со сложностями	Возможно со сложностями	Да	Нет	Да
Отвлечение персонала из-за работы системы	Да	Да	Нет	В зависимости от системы	Нет
Тревожная кнопка	Нет	Нет	Нет	Нет	Да

2.2 Выбор и обоснование стратегии автоматизации

Большая часть проектов в сфере информационных технологий предназначена на разработку и создание информационных систем, в которых будет осуществляться обработка данных различной сложности. Целью таких проектов является разработка и создание информационной системы с базами данных. Практически во всех таких проектах решается задача проектирования баз данных определенного типа. Решение задачи проектирования повышает вероятность того, что разрабатываемая информационная система (далее - система) будет удовлетворять заданным информационным и функциональным требованиям с учетом заданных ограничений.

Целью автоматизации УРВ является устранение неудобств, которые присутствуют в ручном УРВ. К проблемам ручного учета относятся: выполнение двойной работы (работник отдела кадров, который составляет таблицу вручную на бумаге и отправляет в отдел «бухгалтерия» где таблицу вручную заносится в компьютер) и занимает много времени.

Процесс проектирования БД охватывает несколько основных сфер:

- Проектирование объектов БД (таблицы, функции, хранимые процедуры, триггеры, индексы, представления, пакеты) для представления данных предметной области в БД.
- Проектирование интерфейса взаимодействия с БД (формы, отчеты и т.д.), т.е. проектирование приложений, которые будут сопровождать данные в БД и реализовывать вопросно-ответные отношения на этих данных.
- Проектирование БД под конкретную вычислительную среду или информационную технологию (архитектура "клиент-сервер", параллельные архитектуры, распределенная вычислительная среда).

Для графического изображения автоматизации выбранной задачи используется ПО Rational Rose. Для отображения процесса автоматизации необходимо построить несколько диаграмм в Rational Rose, а именно: диаграмму прецедентов, диаграмму классов, диаграмму последовательности действий и диаграмму взаимодействия.

Rational Rose относится к средствам визуального моделирования объектно-ориентированных информационных систем (ИС). Данный продукт работает на основе универсального языка моделирования UML (Universal Modeling Language), при помощи которого Rational Rose может решить почти все задачи в сфере проектирования ИС: начиная с исследования бизнес-процессов, заканчивая кодогенерацией на установленном языке программирования.

Диаграмма прецедентов - это графическое представление всех или части актеров, прецедентов и их взаимодействий в системе. В любой системе, как правило, имеется главная диаграмма прецедентов, которая

отображает границы системы (актеров) и основное функциональное поведение системы (прецеденты). Другие диаграммы прецедентов, обычно, создаются при необходимости. Например:

- диаграмма, которая для определенного актера показывает все прецеденты;
- диаграмма, которая показывает все прецеденты, реализованные на данной итерации;
- диаграмма, которая показывает определенный прецедент и все отношения, которые связаны с ним.

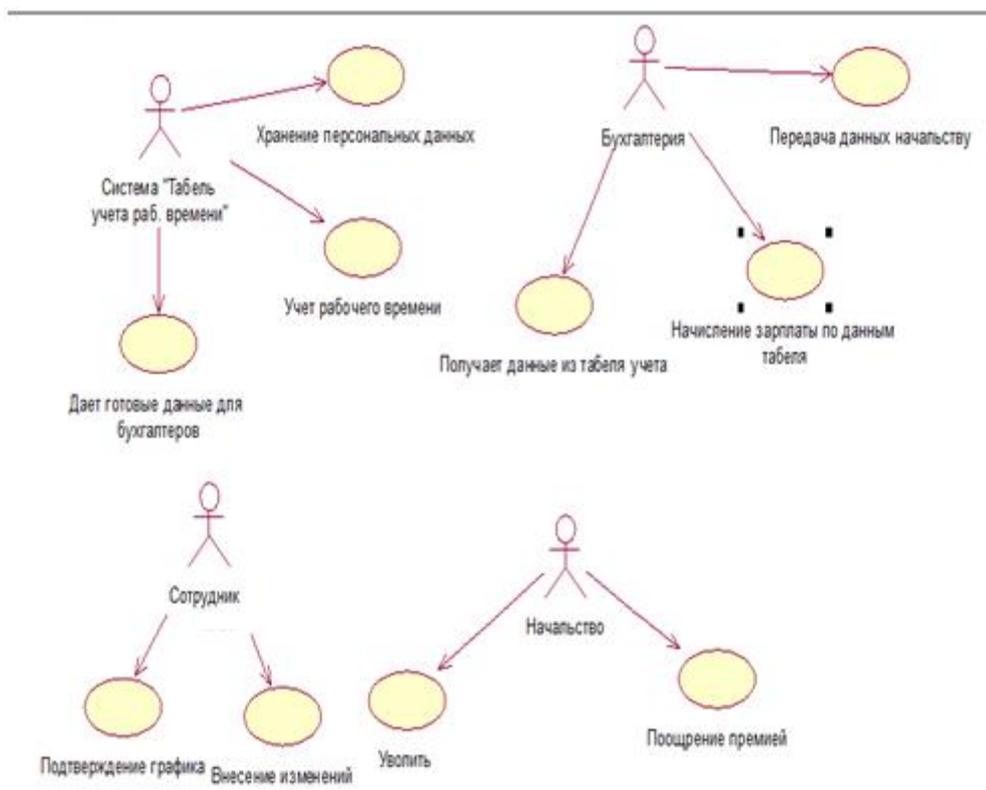


Рисунок 2.1 Диаграмма прецедентов

На диаграмме прецедентов изображены 4 актера: бухгалтерия, сотрудник- почтальон, начальник и автоматизированная система УРВ. Автоматизированная система УРВ выполняет функцию кадрового сотрудника, который обычно ведет УРВ, т.е. занимается расчетом рабочего времени. Бухгалтерия имеет функцию обработки данных, непосредственно

из системы УРВ. Начальник принимает решение по работнику, исходя из данных, полученных из бухгалтерии.

Диаграммы классов являются главным аспектом методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования. Диаграмма классов представляет классы и их отношения, тем самым показывая логическую составляющую проекта. Отдельная диаграмма классов представляет определенный ракурс структуры классов. На стадии анализа диаграммы классов предназначены для выделения общих ролей и обязанностей сущностей, обеспечивающих требуемое поведение системы. На стадии проектирования диаграммы классов предназначены для передачи структуры классов, которые формируют архитектуру системы.

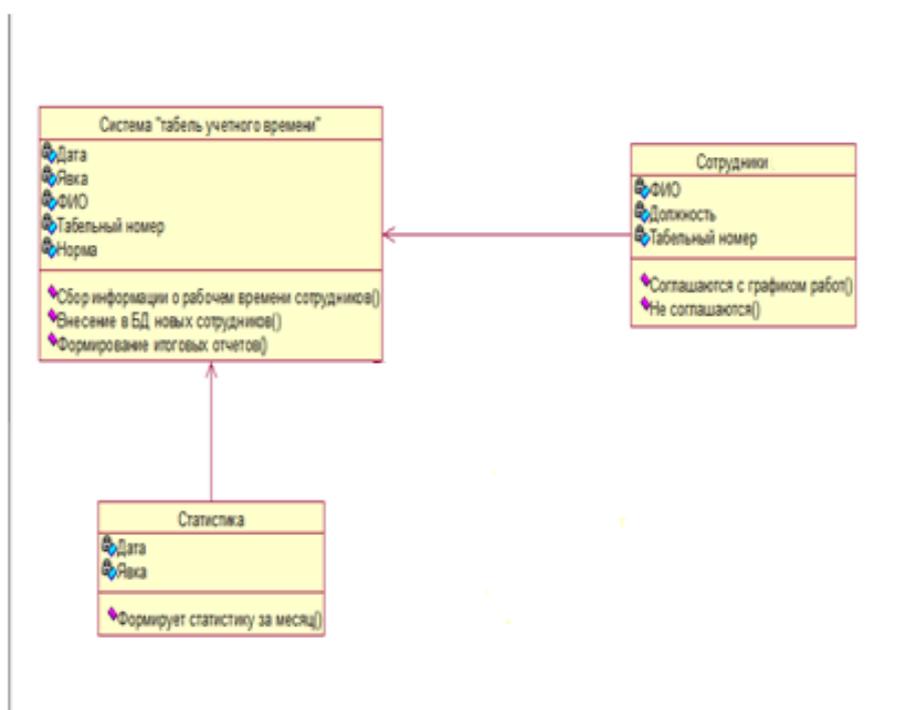


Рисунок 2.2 Диаграмма классов

Диаграммы взаимодействия- это модели, описывающие поведение взаимодействующих групп объектов.

Как правило, такая диаграмма описывает только поведение одного варианта использования. На диаграмме взаимодействия отображается ряд

объектов и те сообщения, которыми они обмениваются между собой в рамках данного варианта использования.

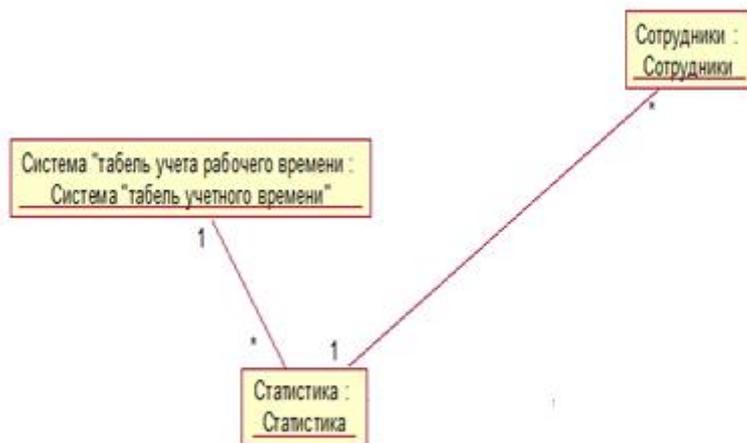


Рисунок 2.3 Диаграмма взаимодействий

На рисунках 2.1-2.3 изображен процесс УРВ с внедрением АРМ. Из рисунков видно, что автоматизированная система УРВ формирует статистику, обрабатывает данные.

Так же для описания бизнес-процесса использована программа ERWin(AllFusionProcessModeler 7).

ER-winAllFusionProcessModeler 7(ERwinPM)– мощный программный продукт при помощи которого, можно проводить моделирование, анализ, описание и последующую оптимизацию бизнес-процессов. С помощью ERwin можно создавать графические модели бизнес-процессов. Графическое изображение схемы выполнения работ, организации документооборота, обмена различными видами информации позволяет визуализировать существующую модель организации бизнеса. Это дает возможность использовать передовые инженерные технологии для решения задач управления организацией.

Контекстная диаграмма отображает интерфейсистемы с внешним миром, а именно, информационные потоки между системой и внешними сущностями, с которыми она должна быть связана. Она идентифицирует эти внешние сущности, а также, как правило, единственный процесс, отражающий главную цель или природу системы насколько это возможно. Не смотря на то, что контекстная диаграмма имеет тривиальный вид, несомненная ее полезность заключается в установлении границ анализируемой системы. В любом проекте должна быть только одна контекстная диаграмма, при этом нумерация единственного ее процесса не обязательна.

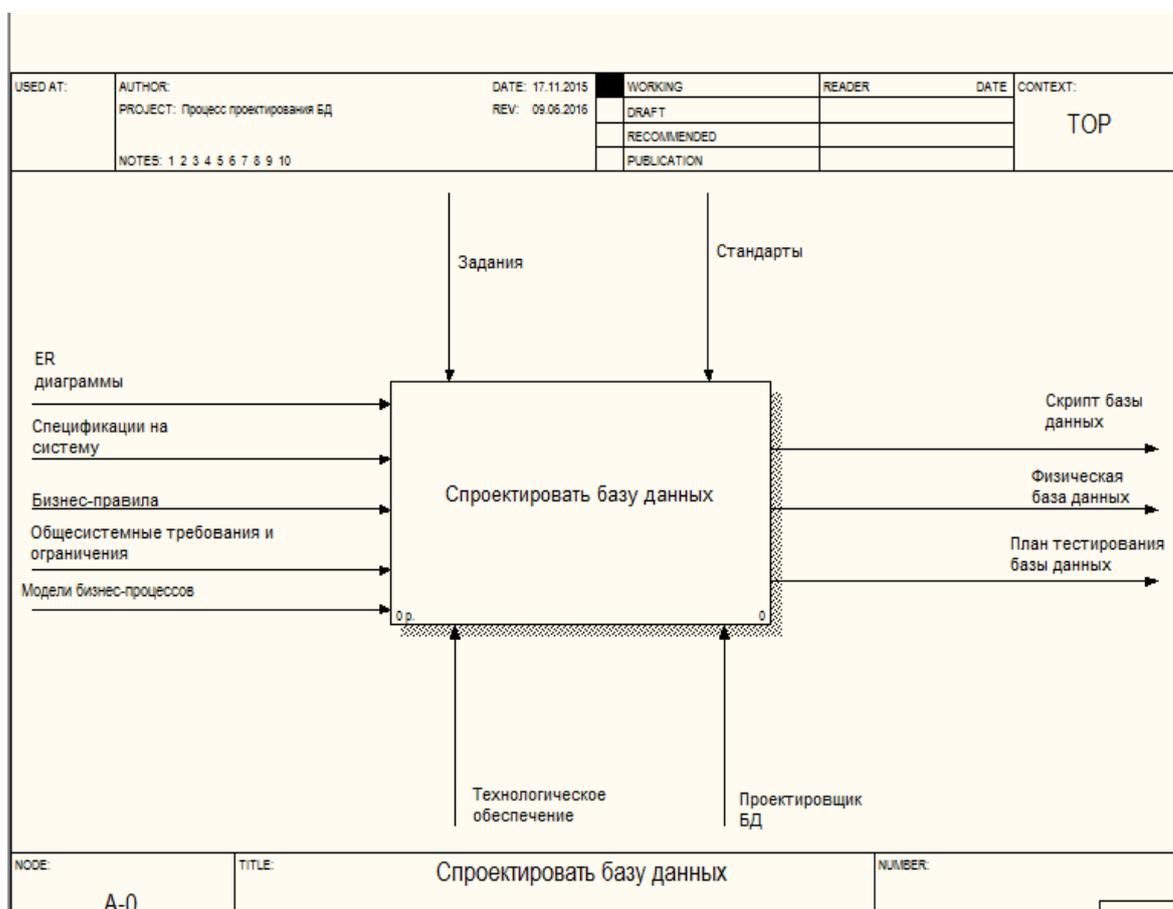


Рисунок 2.4 Контекстная диаграмма процесса проектирования БД

Как видно из рисунка, на вход процесса проектирования базы данных поступают:

1. информационная модель предметной области БД: диаграммы «сущность-связь» (ER-диаграммы)-общий способ представления логической модели БД. В этой модели сущность является дискретным объектом, для которого сохраняются элементы данных, а связь описывает отношение между двумя объектами;

2. Диаграммы состояний, диаграммы ЖЦ сущностей, бизнес-правила;

- диаграммы состояний- ситуация в ЖЦ объекта, во время которой он удовлетворяет некоторому условию, выполняет определенную деятельность или ожидает какого-то события. Состояние объекта определяется значениями некоторых его атрибутов и присутствием или отсутствием связей с другими объектами;

- диаграммы жизненных циклов сущностей-описание изменения состояний сущности и переходов между ними; спецификации на системы-это документ, описывающий требуемые характеристики системы(требования);

- бизнес-правила- набор условий, которые управляют деловым событием, чтобы оно происходило так, как нужно для предприятия (или клиента);

3. функциональная модель предметной области базы данных:

- бизнес-модель процессов;
- диаграммы потока данных (DF-диаграммы)-один из основных инструментов структурного анализа и проектирования информационных систем описывающий внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ;

4. общесистемные требования и ограничения- основываются на таких аспектах как: интегрированность, адаптируемость, масштабируемость, возможность последующих доработок;

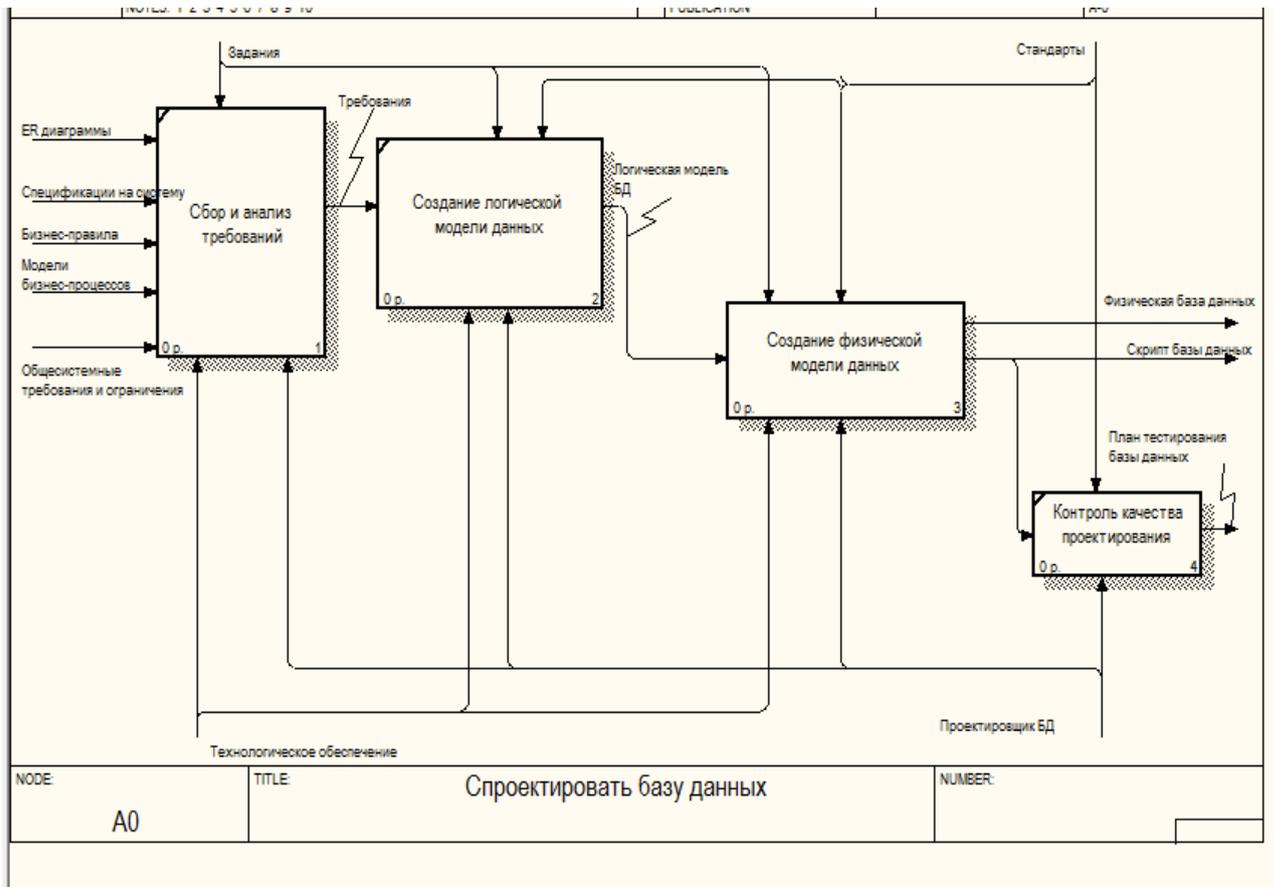


Рисунок 2.5 Диаграмма декомпозиция процесса проектирования БД

Сбор и анализ входных данных - это начальный этап проектирования, на котором осуществляется сбор и контроль качества результатов анализа предметной области БД, разрабатывается план проектирования БД.

Создание логической модели БД- это этап, на котором на основании информационной модели предметной области БД создается логическая структура БД, независимая от ее реализации.

Создание физической модели БД: внутренняя схема - это этап, на котором на основании логической модели БД создается физическая структура БД, зависящая от ее реализации. На этом этапе выполняется преобразование отношений логической модели реляционной БД в команды создания объектов физической БД, в результате чего создается так называемая внутренняя схема БД. Дополнительно может быть создана так называемая внешняя схема БД, которая отражает точку зрения пользователей

на данные в БД. Полученный скрипт может быть применен для создания физической БД.

Создание физической модели БД: учет влияния транзакций(под транзакциями подразумевается одна из команд SQL - SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) - это этап, на котором анализируются возможные транзакции системы, выполняется, в случае необходимости, денормализация отношений для обеспечения более высокой производительности БД. На этом этапе создается скрипт создания физической БД.

Контроль качества проектирования БД заключается в проверке качества результатов проектирования на каждом его этапе.

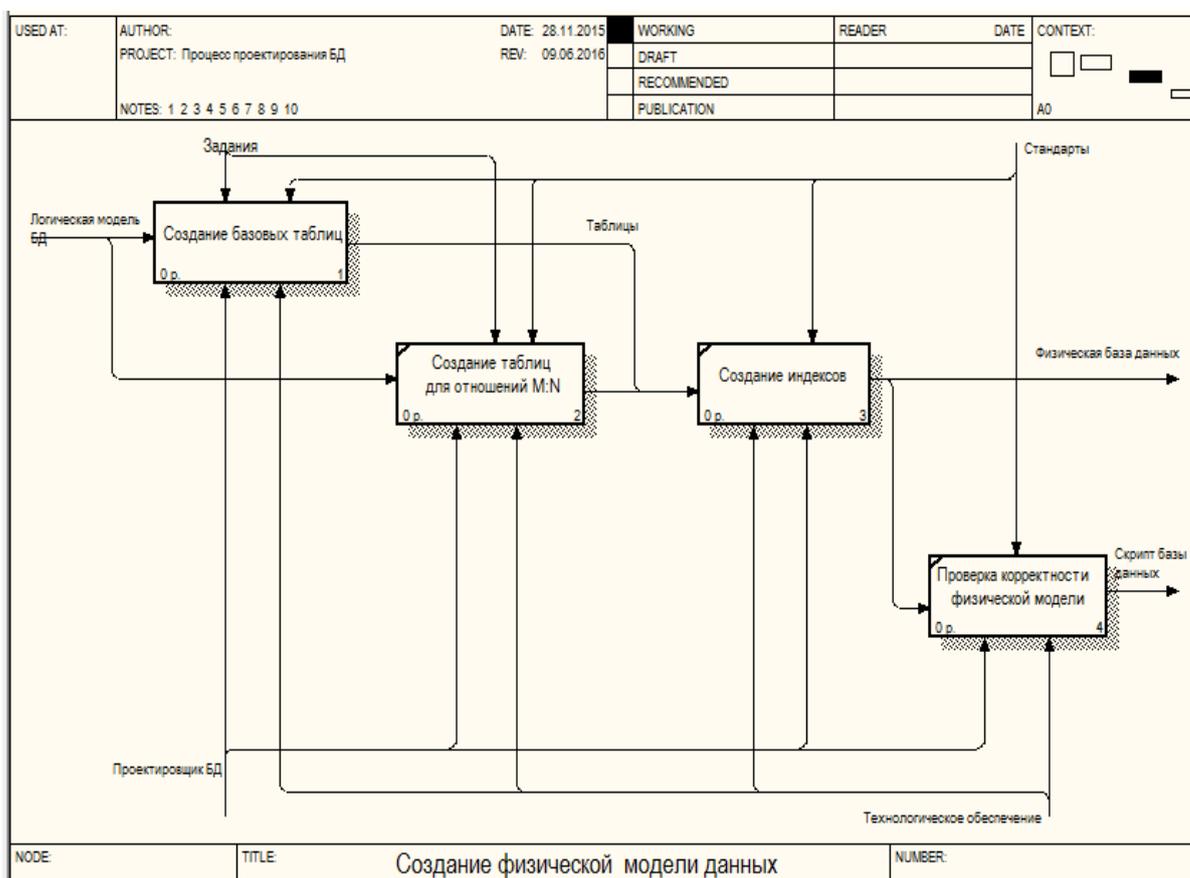


Рисунок 2.6Декомпозиция этапа проектирования - создание первой итерации физической модели БД: внутренняя схема

На этом этапе рассматривается вопрос возможности и перспективности распараллеливания задачи. Для этого выполняется анализ вычислительных

схем и осуществляется разделение исходной задачи на подзадачи, которые могут быть реализованы в значительной части независимо друг от друга. Кроме того, осуществляется декомпозиция данных на фрагменты данных, которые можно обрабатывать независимо друг от друга.

Базовые таблицы - описываются в SQL с помощью предложения CREATE TABLE (создать таблицу).

Таблицы для отношений - создание логических связей между таблицами.

Индекс— объектБД, создаваемый для повышения производительности поиска данных. Таблицы в БД могут иметь большое количество строк, которые хранятся в произвольном порядке, и их поиск по заданному критерию путём последовательного просмотра таблицы строка за строкой может занимать много времени. Индекс формируется из значений одного или нескольких столбцов таблицы и указателей на соответствующие строки таблицы и, таким образом, позволяет искать строки, удовлетворяющие критерию поиска. Ускорение работы с использованием индексов достигается в первую очередь за счёт структуры, оптимизированной под поиск, которой обладает индекс - например, табельный номер в таблице УРВ.

Глава 3. Разработка АРМ

3.1 Описание выбранного программного обеспечения разработки

Для разработки АРМ было выбрано следующее программное обеспечение:

- Для реализации АРМ и пользовательского интерфейса – Microsoft Visual Studio.

Microsoft Visual Studio - программная линейка компании Microsoft, которая позволяет создавать приложения, работающие на платформе .net. Особенность этой платформы заключается в широком наборе сервисов, доступных в различных языках программирования. При этом сервисы реализуются в промежуточном коде, не зависящем от базовой архитектуры. Одной из главных целей создания такой платформы было оснащение разработчиков специальными сервисно-ориентированными приложениями, которые могли бы работать на каждой платформе, начиная от ПК и заканчивая мобильным устройством.

Microsoft Visual Studio - это объединение огромного количества функций, которые позволяют осуществлять разработки для Windows любой версии, в том числе и 8, Интернета, различных мобильных устройств и облачных технологий. В Visual Studio реализуется новая среда разработчика, с помощью которой создать приложение будет проще. Microsoft Visual Studio - это обновленная и упрощенная программная среда, для которой характерна высокая производительность и для нее не имеют значения особенности оборудования.

Языком программирования, на котором реализована БД, является C#, который позволяет разработать удобный пользовательский интерфейс.

C# - объектно-ориентированный язык программирования.

C# относится к C-подобным по синтаксису языкам, из них по синтаксису C# наибольшее сходство имеет с Java и C++. Язык обладает

статической типизацией, поддержкой полиморфизма, перегрузкой операторов (среди них и операторы явного и неявного приведения типа), свойства, делегаты события, атрибуты, обобщённые методы и типы, исключения, анонимные функции и поддержкой замыканий, итераторы, LINQ, комментарии формата XML.

- Для создания БД – СУБД MySQL.

MySQL - свободная реляционная система управления БД. MySQL предназначен для приложений малых и средних размеров. MySQL используется в качестве сервера, к которому могут обращаться удалённые или локальные клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, которая позволяет включать MySQL в автономные программы.

3.2 Разработка БД

Процесс проектирования БД АРМ состоит из следующих этапов:

- 1) Создание логической модели данных. Создание ER-диаграммы.

Для описания логической модели проектируемой БД была выбрана нотация ER (сущность-связь), данная нотация является наиболее популярным вариантом представления логической модели. Логическая модель данных содержит сущности:

- Тариф;
- Сотрудники;
- Учет.

Логическая модель данных представлена на рисунке 3.1



Рисунок 3.1 ER-Диаграмма

2) Создание физической модели данных.

Физическая модель БД содержит таблицы:

- Тариф;
- Сотрудники;
- Учет.

Описание столбцов таблиц с указанием типов данных представлено в таблицах 2-4.

Таблица «Сотрудники» содержит информацию о сотрудниках.

Таблица 3.1 – Структура таблицы «Сотрудники»

Имя поля	Описание	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Null
ID	Табельный номер	INT	+	-	-
ID-тарифа	Идентификатор тарифа	INT	-	+	-
ФИО	Имя	TEXT	-	-	-
Gender	Пол	VARCHAR	-	-	-
Born	День рождения	DATE	-	-	-
Phone	Телефон	INT	-	-	+
Address	Адрес	TEXT	-	-	+

Таблица «Тариф» содержит информацию о тарифах.

Таблица 3.2 - Структура таблицы «Тариф»

Имя поля	Описание	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Null
ID	Идентификатор тарифа	INT	+	-	-
Position	Занимаемая должность	TEXT	-	-	-
Salary	Часовая оплата, Тариф	INT	-	-	-

Таблица «Учет» содержит информацию об отработанном времени сотрудников.

Таблица 3.3 - Структура таблицы «Учет»

Имя поля	Описание	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Null
ID	Идентификатор учета	INT	+	-	-
ID-сотрудника	Табельный номер сотрудника	INT	-	+	-
Date	Дата учета	DATE	-	-	-
Arrival_time	Время прихода	INT	-	-	-
Leaving_time	Время ухода	INT	-	-	-
Hours_of	Количество отработанных часов	INT	-	-	-

3.3 Разработка пользовательского интерфейса

Для взаимодействия пользователя с разработанной базой данных необходимо создать удобный пользовательский интерфейс. Средой разработки интерфейса является C#.

Главная форма предназначена для просмотра содержимого таблиц, она представлена на рисунке 3.2. Форма содержит:

- Меню:

- Файл;
- Добавление записи;
- Расчет зарплаты;
- Отчет.
- Кнопки:
 - Открыть таблицу «Учет»;
 - Открыть таблицу «Сотрудники»;
 - Открыть таблицу «Тариф»;
 - Показать все таблицы.

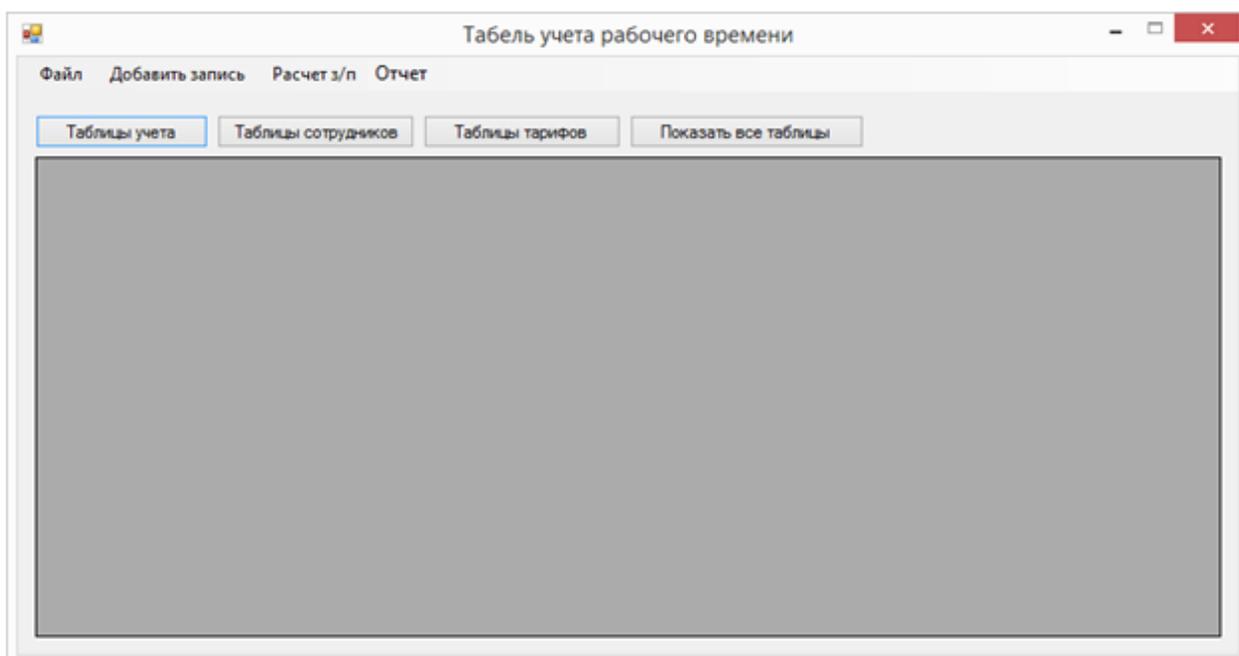


Рисунок 3.2 Главная форма

Пример формы с открытой таблицей «Сотрудники», представлен на рисунке 3.3.

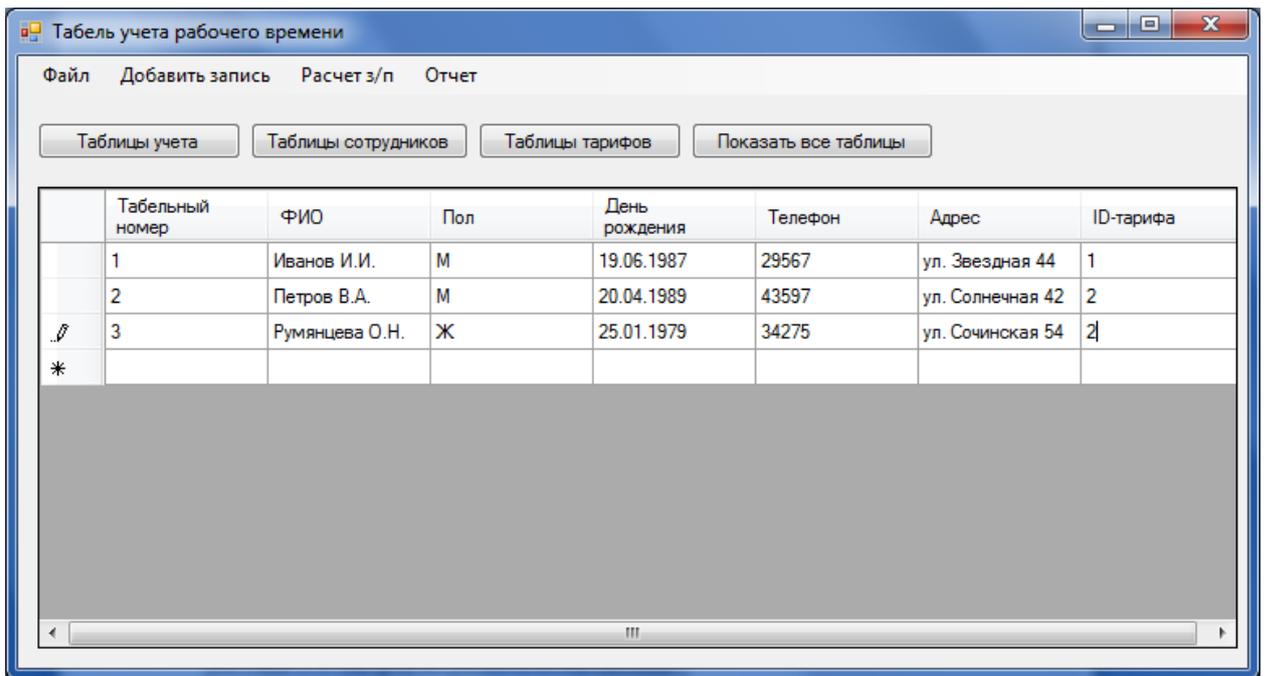


Рисунок 3.3 Главная форма с открытой таблицей «Сотрудники»

Форма добавления данных в таблицу «Сотрудники» представлена на рисунке 3.4. На форме расположены кнопки:

- Добавить – для добавления новой записи в таблицу;
- Отменить – для отмены ввода данных;
- Закрыть – для возврата на главную форму.

Запись нового сотрудника

ФИО

Пол

День рождения

Телефон

Адрес

Рисунок 3.4 Форма для добавления и редактирования информации о сотруднике

Пример заполненной формы представлен на рисунке 3.5.

The screenshot shows a web form titled "Запись нового сотрудника" (New employee record). It contains five input fields: "ФИО" (Full Name) with the value "Иванов И.И.", "Пол" (Gender) with the value "М", "День рождения" (Date of Birth) with the value "19.06.1987", "Телефон" (Phone) with the value "29567", and "Адрес" (Address) with the value "Туапсе ул.Звездная 44". At the bottom of the form are three buttons: "Сохранить" (Save), "Очистить" (Clear), and "Отмена" (Cancel).

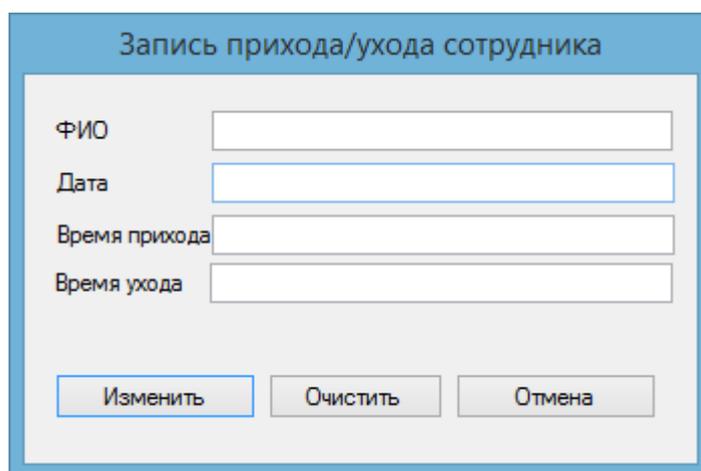
Рисунок 3.5 Ввод данных

Аналогичный интерфейс имеют формы для добавления данных в таблицы «Учет» и «Тариф».

The screenshot shows a web form titled "Запись тарифной ставки" (Rate record). It contains two input fields: "Должность" (Position) and "Оплата (в час)" (Rate per hour). At the bottom of the form are three buttons: "Сохранить" (Save), "Очистить" (Clear), and "Отмена" (Cancel).

Рисунок 3.6 Форма для добавления и редактирования тарифов

Для внесения данных о приходе и уходе сотрудника с работы используется форма «Запись прихода/ухода», предварительно в главной форме должен быть выбран сотрудник, для которого будут вноситься данные учета.



Запись прихода/ухода сотрудника

ФИО

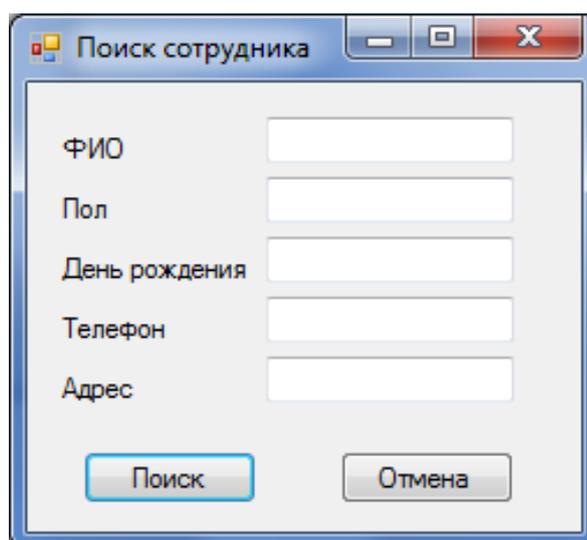
Дата

Время прихода

Время ухода

Рисунок 3.7 Отметки приходов и уходов сотрудников

АРМ позволяет осуществлять поиск сотрудников по заданным критериям. Форма поиска сотрудников представлена на рисунке 3.8.



Поиск сотрудника

ФИО

Пол

День рождения

Телефон

Адрес

Рисунок 3.8 Форма поиска сотрудника

В форме «Поиск сотрудника» содержатся поля таблицы «Сотрудники», а так же содержит кнопки «Поиск» и «Отмена». Поиск возможен по любому из полей.

	Табельный номер	ФИО	Дата	Время прихода	Время ухода	Отработано часов
	1	Иванов И.И.	01.03.2016	8	18	10
	2	Петров В.А.	01.03.2016	9	18	9
	3	Румянцева О.Н.	01.03.2016	8	16	8
	1	Иванов И.И.	02.03.2016	8	18	10
	2	Петров В.А.	02.03.2016	9	18	9
..	3	Румянцева О.Н.	02.03.2016	8	16	8
*						

Рисунок 3.9 Форма учета отработанного времени

На рисунке 3.9. табель собирает информацию о посещении сотрудников за каждый день, в качестве прототипа, были введены сведения о трех сотрудниках для двух рабочих дней. Для того чтобы посмотреть общую статистику за месяц для конкретного сотрудника нужно нажать на кнопку «Отчет» в меню.

При нажатии на кнопку «Учет» на главной форме, генерируются сведения о табельном учете сотрудников, которые содержат информацию:

The screenshot shows a window titled "Отчет" (Report) with a search form and a table. The search form includes fields for "Табельный номер" (Table number) with value "1", "ФИО" (Full name) with value "Иванов И.И.", "Месяц" (Month) with a dropdown menu showing "Март" (March), and "Всего отработано" (Total worked) with value "20". A "Поиск" (Search) button is located to the right of these fields. Below the search form is a table with the following data:

	Дата	Время прихода	Время ухода	Отработано
	01.06.2016	8	18	10
..	02.06.2016	8	18	10
*				

Рисунок 3.10 Отчет «Табель учета рабочего времени»

Данная функция составляет отчет отработанного времени для каждого сотрудника. В него входят:

- УРВ каждого дня месяца;
- УРВ за месяц.

АРМ позволяет осуществлять расчет заработной платы сотрудника в зависимости от количества отработанных часов. Для расчета необходимо нажать на кнопку «Расчет з/п» в меню. В открывшейся форме необходимо ввести данные сотрудника (табельный номер) и выбрать месяц для расчета, остальные поля формы будут заполнены автоматически.

Табельный номер	1
ФИО	Иванов И.И.
Месяц	Март
Отработано часов	20
Тариф	100
Расчет	
Начислено	2000

Рисунок 3.11 Расчет зарплаты

Далее приведены фрагменты кода разработанного АРМ.

На рисунке 3.11 представлены директивы для использования БД.

```
using System;  
using System.Data;  
using System.Windows.Forms;  
using MySql.Data.MySqlClient;
```

Рисунок 3.11 Директивы

Код подключения к базе данных через сервер представлен на рисунке 3.12.

```
DataTable GetDB(string queryString)
{
    DataTable pw = new DataTable();
    MySqlConnectionStringBuilder mysqlSB = new
MySqlConnectionStringBuilder();
    mysqlSB.Server = "127.0.0.1";
    mysqlSB.Database = "reportcardtimeattendance";
    mysqlSB.UserID = "adminDB";
    mysqlSB.Password = "wULHy64qF9Es8xbQ";
    using (MySqlConnection con = new MySqlConnection())
    {
        con.ConnectionString = mysqlSB.ConnectionString;
        MySqlCommand com = new MySqlCommand(queryString, con);
        try
        {
            con.Open(); // открываем соединение
            using (MySqlDataReader dr = com.ExecuteReader())
                if (dr.HasRows)/* если есть данные*/ pw.Load(dr);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            MessageBox.Show(ex.Message);
        }
    }
    return pw;
}
```

Рисунок 3.12 Код для подключения к БД

Код кнопок главной формы представлен на рисунке 3.13.

```

namespace reportCardTimeAttendance_APP
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            dataGridView1.DataSource = GetDB("SELECT * FROM accounting");
        }

        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            dataGridView1.DataSource = GetDB("SELECT * FROM employe");
        }

        private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            dataGridView1.DataSource = GetDB("SELECT * FROM tariff");
        }

        private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            dataGridView1.DataSource = GetDB("SHOW TABLES");
        }
    }
}

```

Рисунок3.13 Код операций над БД

Код кнопок записи данных представлен на рисунке 3.14.

```

private void iINSERTINTOAccountsToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    INSERT_INTO_accounting IIA = new INSERT_INTO_accounting();
    IIA.Show();
}

private void iINSERTINTOEmployesToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    INSERT_INTO_employe IIE = new INSERT_INTO_employe();
    IIE.Show();
}

private void iINSERTINTOTariffToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    INSERT_INTO_tariff IIT = new INSERT_INTO_tariff();
    IIT.Show();
}

```

Рисунок 3.14 Код форм создания записи

Полный программный код АРМ представлен в Приложении 1.

3.4 Экономическая эффективность

Ведение табеля УРВ - это учет одного из основных ресурсов предприятия - трудовых ресурсов (рабочего времени сотрудников). Без табеля сложно планировать деятельность предприятия и вести анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Табель УРВ на предприятиях, как правило, ведет служба по управлению персоналом (отдел кадров).

Для расчета экономической эффективности АРМ «Табель учета рабочего времени» был использован программный продукт Microsoft Project.

Microsoft Project (или MSP) — программа управления проектами, которая помогает менеджеру в таких задачах как: разработка плана, распределение ресурсов по задачам, отслеживание прогресса и анализ объемов работ. Порядок выполнения событий отображается в диаграмме Ганта. В ней могут учитываться используемые ресурсы.

Весь процесс разработки АРМ был разбит на четыре групповые задачи:

1) Подготовка к задаче.

При подготовке к задаче было разработано техническое задание и составлен план-график разработки.

2) Разработка приложения.

Состоит из:

- Создание логической структуры БД;
- Создание физической модели данных;
- Учет влияния транзакций;
- Подключение интерфейса БД.

3) Отладка.

Состоит из

- Отладка интерфейса;
- Отладка приложения;
- Формирование руководства разработчика;
- Формирование руководства пользователя;

4) Предварительные испытания. Проверка ПО на наличие недостатков.

5) Выпуск программы.

Диаграмма Ганта данного проекта представлена на рисунке 3.15

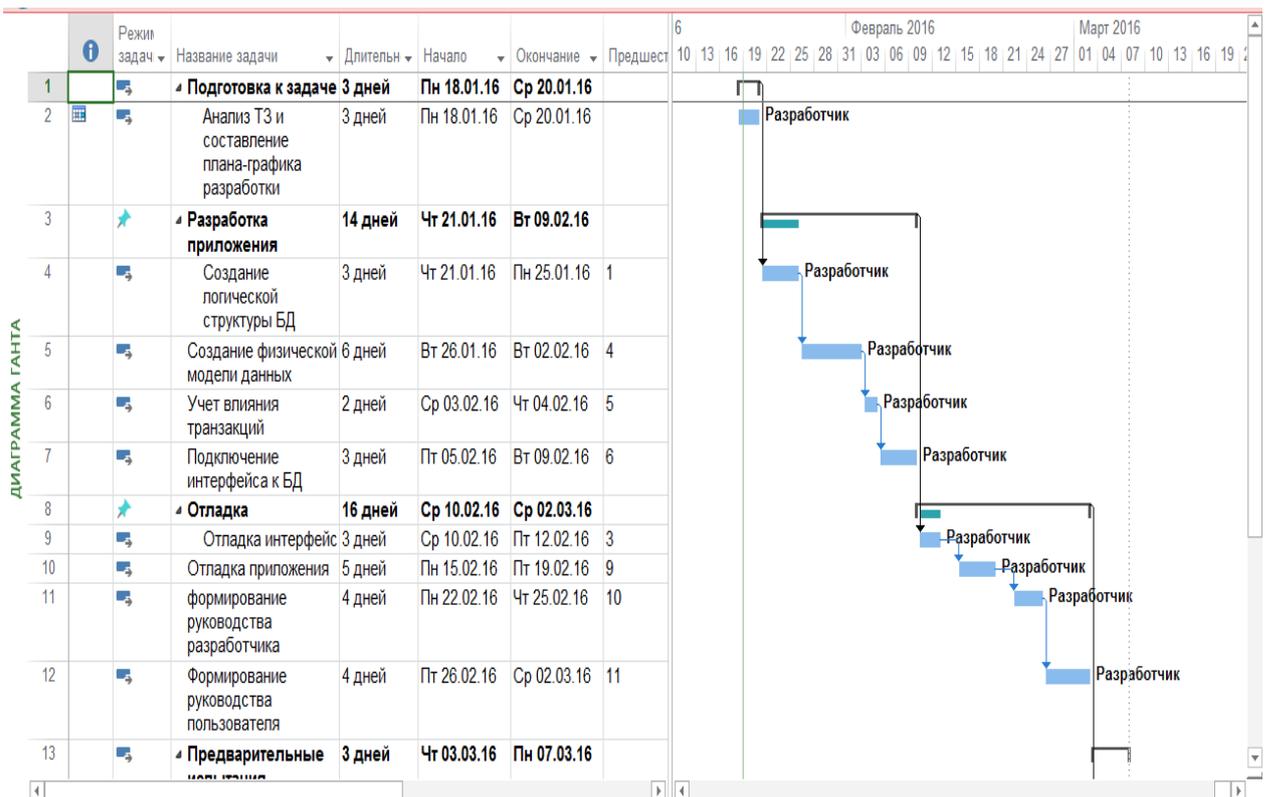


Рисунок 3.15 Этапы разработки БД. Диаграмма Ганта



Рисунок 3.16 График затрат на разработку БД

Из отчета видно что затраты на разработку БД составляют 56 000руб., а расход бумаги, которая используется при ведении бумажного учета составляет 800 руб. ежемесячно, также автоматизированная система предохраняет от лишних выплат сотрудникам по ошибке.

Использование АРМ сокращает время, затрачиваемое сотрудниками отдела кадров на учет рабочего времени в среднем на 2 часа в день, что позволяет сэкономить 300 руб. в день (при окладе кадровых сотрудников 50руб./час) при рабочем графике 5/2, что составляет 23 рабочих дня, экономия составляет 6 900 руб. в месяц.

Таким образом затраты на АРМсотрудника отдела кадров окупаются в течение 8 месяцев.

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы было разработано удобное в обращении автоматизированное рабочее место сотрудника отдела кадров, которое хранит данные в БД, а также производит учет рабочего времени и расчет зарплаты. В процессе разработки АРМ отдела были применены следующие навыки:

- Навыки работы с языком UML и нотацией IDEF0;
- Навыки работы с языком С#;
- Навыки работы с базами данных.

А также были решены следующие задачи:

1. Анализ общей характеристики предприятия:
 - Общий анализ предприятия (история предприятия, численность персонала и т.д.);
 - Анализ предоставляемых услуг.
2. Анализ документооборота на предприятии;
3. Анализ действующих методов УРВ на предприятии и существующих методов автоматизации УРВ;
4. Проектирование АРМ:
 - Проектирование деятельности предприятия с помощью RationalRose;
 - Проектирование этапов разработки АРМ.
5. Программная реализация АРМ – состоит из:
 - Разработка БД с помощью MySQL;
 - Разработка пользовательского интерфейса с помощью VisualStudio.
6. Анализ экономической эффективности АРМ.

После разработки приложения были установлены следующие рекомендации:

— Внедрение разработанного АРМ экономит время, затрачиваемое на УРВ, а значит и денежные средства предприятия.

— Для того чтобы система была адаптирована под новые спецификации УРВ предприятия, необходимо осуществлять регулярное обновление системы.

Список использованной литературы.

1. Почта России. Сайт предприятия [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russianpost.ru/rp/company/ru/home/info>- (дата обращения: - 12.03.2016)
2. Услуги Почты России на территории Краснодарского края. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kubanpost.ru/about/information/> - (дата обращения: - 12.03.2016)
3. АИС учета рабочего времени [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sitirit.ru/avtomatizirovannye-sistemy-ucheta-r> - (дата обращения: - 06.03.2016)
4. Правила ведения Табеля УРВ [Электронный ресурс]. URL: <http://buhguru.com/buhgalteria/zarplata/blanki-tabelya-ucheta-rabochego-vremeni.html> - (дата обращения: - 07.03.2016)
5. СЭД IRM-Doc [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mdi.ru/documents/linejka-irm-doc> - (дата обращения: - 08.03.2016)
6. АИС учета рабочего времени [Электронный ресурс]. URL: http://rtlservice.ru/technology/primenenie_tehnologij_pozicionirovaniya/avtomatizirovannyj_uchet_rabochego_vremeni/ - (дата обращения: - 06.03.2016)
7. 1С Бухгалтерский учет [Электронный ресурс]. URL: <http://www.itcenter58.ru/Soft.htm> - (дата обращения: - 10.03.2016)
8. Информационные ресурсы и их виды [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.sale/informatsionnoe-pravo-rosii/ponyatie-vidyi-informatsionnyih14292.html> - (дата обращения: - 08.03.2016)
9. VisualStudio [Электронный ресурс]. URL: http://chemotkrit.ru/soft/Visual_Studio - (дата обращения: - 14.03.2016)

10. С#[Электронный ресурс].URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp - (дата обращения: - 14.03.2016)
11. С# для начинающих// Пахомов Б. И.– М.БХВ, 2014
12. Декомпозиция [Электронный ресурс].URL:<http://virtlab.kemsu.ru/topic3-1.html> - (дата обращения: - 10.03.2016)
13. Жемчугов М. К. Жизненный цикл организации // Проблемы экономики и менеджмента. — 2012.
14. MySQL[Электронный ресурс].URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/MySQL> - (дата обращения: - 14.03.2016)
15. Эффективность Почты России [Электронный ресурс].URL:http://fc.russianpost.ru/Download/AboutRussianPost/russianpost_ann_report2014.pdf - (дата обращения: - 16.03.2016)
16. Понятие диаграмм жизненных циклов [Электронный ресурс].URL:<http://www.intuit.ru/studies/courses/1095/191/lecture/4969?page=5> - (дата обращения: - 14.03.2016)
17. Общесистемные требования и ограничения [Электронный ресурс].URL:<http://www.impuls-ivc.ru/products/design/requirements> - (дата обращения: - 14.03.2016)
18. Диаграммы состояний [Электронный ресурс].URL:<http://www.intuit.ru/studies/courses/1007/229/lecture/5954?page=4> - (дата обращения: - 14.03.2016)
19. Диаграммы потока данных [Электронный ресурс].URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/DFD> - (дата обращения: - 14.03.2016)
20. Создание базовых таблиц [Электронный ресурс].URL:http://citforum.ru/database/sql_kg/5-2.shtml - (дата обращения: - 15.03.2016)
21. Создание представлений [Электронный ресурс].URL:http://citforum.ru/database/sql_any/sql_059.shtml - (дата обращения: - 15.03.2016)

22. Создание индексов [Электронный ресурс].URL:
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Индекс_\(базы_данных\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Индекс_(базы_данных)) - (дата обращения: -
15.03.2016)
23. Функции системы УРВ [Электронный ресурс].URL:
<http://www.peo.su/?p=77> - (дата обращения: - 20.03.2016)
24. MicrosoftProject[Электронный ресурс].URL:
<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/54397> - (дата обращения: - 20.03.2016)
25. Компьютерные технологии в подготовке и управлении строительством объектов // Владимир Уськов. - М.: «Инфра-Инженерия», 2011