МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Инфокоммуникационные технологии»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент,

_____

«____» _____20__ г.

Руководитель направления,
Доктор технических наук, доцент
_____Даровских С.Н.
«____» _____20__ г.

Разработка сервиса отправки уведомлений на платформе 1С

Направление 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

магистерская программа «Системы мобильной связи»

ЮУрГУ – М 11.04.02.2020.582.00 ПЗ ВКР

Научный руководитель:

Новиков В. В.

«____» _____20__ г.

Магистрант:

студент группы КЭ-223

Рудаков К.А.

«____» _____20__ г.

Нормоконтроль:

Спицына В. Д.

«____» _____20__ г.

РЕФЕРАТ

Рудаков К.А. Разработка сервиса отправки уведомлений на платформе 1С – Челябинск: ЮУрГУ, КЭ-223, 2020. – 61 с., 35 ил., 1 табл., библиогр. список – 19 наим., 6 л. плакатов ф. А1.

Разработка сервиса отправки уведомлений на платформе 1С

Объектом исследования являются средства автоматизации бизнес-процессов

Цель работы – разработка модуля рассылки расчетного квитка на электронные ящики корпоративных пользователей «1С Предприятие 8.3 Зарплата и управление персоналом КОРП ред. 2.5(2.5.152.1)».

Для достижения цели ВКР решены следующие задачи:

– проведен анализ возможностей существующих систем управления персоналом и расчеты заработной платы;

– спроектирована модель рассылки уведомлений на базе платформы 1С;

– проанализированы средства программного взаимодействия системы 1С с корпоративной сетью на базе Active Directory;

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ
1 Обзор систем управления персоналом и расчета зарплаты 7
1.1 Обзор системы Галактика HRM 7
1.2 Обзор системы Босс-Кадровик 8
1.3 Обзор HRM-системы от компании SAP 9
1.4 Обзор системы от Microsoft 12
2 Разработка модели рассылки уведомлений на базе платформы 1С 16
2.1 Параметры пользователя Active Directory 16
2.2 LDAP-запросы 18
2.3 Конфигурация 1С: Зарплата и управление персоналом 21
2.4 Модель рассылки уведомлений 21
3 Устройство и принцип работы системы «1С:Предприятие» 23
3.1 Архитектура 1С:Предприятие 23
3.2 Создание прикладных решений на основе модели 26
3.3 Интеграция с другими информационными системами 35
3.4 Использование интернет-технологий 39
3.5 Протокол SMTP 43
3.6 Внешнее соединение 45
4 Программная реализация 47
4.1 Формирование расчетного листка 47
4.2 Отправка расчетного листка на почту 50
4.3 Полученные результаты 53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 55
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 56
ПРИЛОЖЕНИЕ А 58

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе, многие крупные и малые компании задумываются об автоматизации рабочих процессов. Если раньше автоматизация использовалась в крупных предприятиях, то сегодня это направление интересно и малым компаниям.

Механизация процессов позволяет значительно снизить расходы, оптимизировать рабочие процессы и переводить рабочую силу с автоматизированных процессов на более необходимые позиции, либо просто избавляться от неё.

Системы автоматизации бизнеса позволяют вести учет и прочие процессы на автоматической, а не ручной основе. Это также объединяет силы различных отделов и делает работу компании более эффективной. Кроме того, автоматизация служит причиной снижения вероятности ошибок, сведения на нет человеческого фактора и имеет ещё множество преимуществ.

На текущее время выдача расчётных листков производится либо лично под роспись, либо через доверенное лицо, в этом случае конфиденциальность информации о заработной плате сотрудника снижается. Одним из возможных вариантов решения данной проблемы является рассылка расчётных листков по корпоративной электронной почте. Использование корпоративной сети, позволяет обезопасить свои данные, так как хранятся они на локальных серверах, доступ к которым имеют только сотрудники.

Так же плюсом использования корпоративной почты, является независимость от интернет соединения, так как все данные могут перемещаться по локальной сети.

Целью данной работы является разработка модуля рассылки расчётного квитка на электронные ящики корпоративных пользователей «1С Предприятие 8.3. Зарплата и управление персоналом КОРП, редакции 2.5(2.5.152.1)»

Задачи исследования:

- обзор и анализ существующих систем управления персоналом и расчёта заработной платы;

- проектирование модуля рассылки уведомлений на базе 1С: Зарплата и кадры;

- анализ средств программного взаимодействия системы 1С с корпоративной сетью на базе Active Directory;

- синхронизация пользователей 1С с корпоративными учётными записями.

Объект исследования – средства автоматизации бизнес процессов.

Предмет исследования – модуль рассылки расчётного квитка на электронные ящики корпоративных пользователей 1С.

1 Обзор систем управления персоналом и расчета заработной платы

1.1 Обзор системы Галактика HRM

Корпорация «Галактика» – один из лидеров отечественного рынка интегрированных систем управления предприятием (автоматизированных систем управления). Процессы управления в масштабах предприятия или холдинговой структуры, стратегическое планирование и управление бизнесом, мониторинг информационного пространства, интеллектуальный бизнес-анализ – каждая из этих задач важна для современного предприятия и для выполнения каждой из них корпорация «Галактика» предлагает лучшие информационные технологии.

Дата создания корпорации «Галактика» – 1987 год. С первых лет деятельности главная цель компании – эффективная поддержка бизнеса заказчиков; создание и развитие ИТ-решений, способных максимально удовлетворить потребности отечественных предприятий в современных информационных технологиях; предоставление заказчикам, внедряющим продукты компании, новых дополнительных конкурентных преимуществ [1].

Система управления персоналом «Галактика HRM», призвана автоматизировать различные процессы по управлению персоналом и кадровому учету, а также учету количества лиц, занятых в трудовой деятельности и качества работников предприятия, учет времени, потраченного на рабочие обязанности и оплаты труда.

Галактика HRM учитывает специфику трудового законодательства большинства стран бывшего СССР: России, Беларуси и Украины, Казахстана, а также иных подзаконных актов, которые касаются отношений персонала и работодателя. Кроме того, в Галактике HRM имеется функционал для учета отраслевых, производственных и организационных специфик клиента. Таким образом, наша система управления обладает обширными возможностями для "кастомизации", в том числе и под потребности клиента, которые могут быть

весьма индивидуальны; имеет большое количество шаблонов, учитывающих региональную специфику, что сокращает сроки внедрения системы [2].

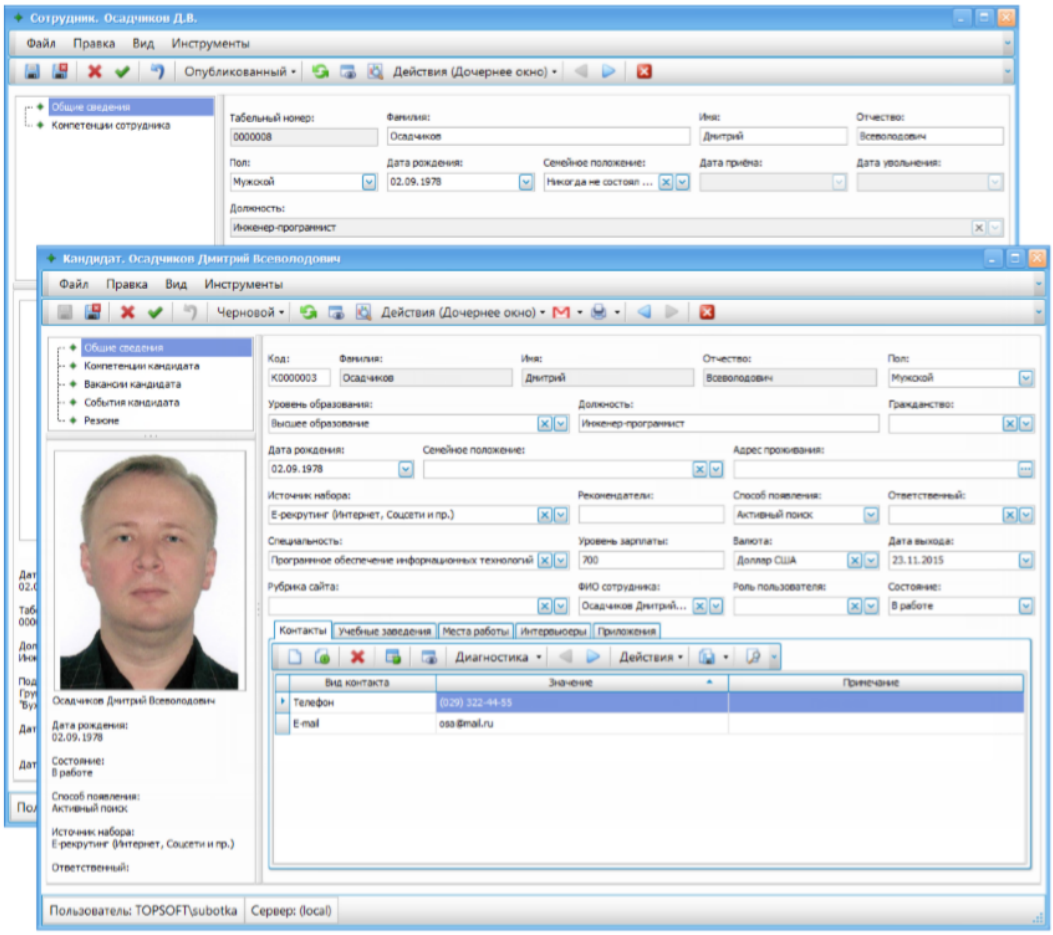


Рисунок 1 – Интерфейс системы «Галактика HRM»

Все доработки в системе, кроме мелких исправлений интерфейса, следует заказывать у ее разработчика, по сравнению с 1С это выйдет дорого и займет не малое время, что является минусом для реализации почтовой рассылки, так как существующего функционала в программе не имеется. Система доступна для внешней интеграции по средствам XML, COM, ActiveX, ODBC.

1.2 Обзор системы Босс-Кадровик

Рассмотрим ещё одну отечественную разработку под названием БоссКадровик. Это – современная полнофункциональная система управления персоналом и расчета заработной платы.

С 1993 года БОСС-Кадровик стоит на службе предприятий и уже давно стал эталонной HRM (Human Resource Management) системой для крупных географически распределенных организаций и холдингов, а также динамично развивающихся средних компаний.

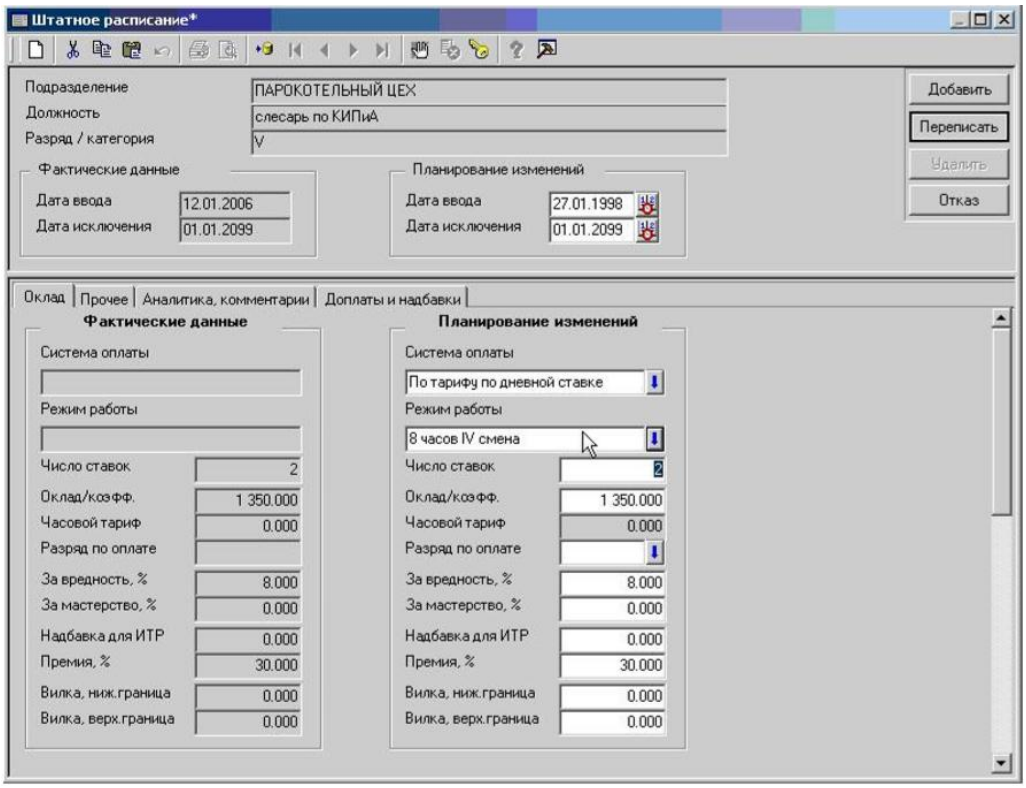


Рисунок 2 – Интерфейс программы Босс-Кадровик

БОСС-Кадровик предоставляет как традиционные возможности учета и управления персоналом, расчета заработной платы, так и гибкие механизмы выстраивания технологий кадрового менеджмента, единой кадровой политики на основе сквозного и прозрачного управления человеческим ресурсом. Широкие функциональные возможности HRM-системы БОСС-Кадровик органично дополняются удобным и дружественным интерфейсом [3].

1.3 Обзор HRM-Системы от компании SAP

В 1972 году в Германии пятью бывшими сотрудниками корпорации IBM была основана компания SAP (Системный Анализ и Разработка программ). Их целью было разработать стандартное программное обеспечение, объединяющее

все бизнес процессы на предприятии в реальном времени. Сегодня это корпорация, имеющая филиалы и дочерние офисы во всех промышленно развитых странах, примерно 1000 сотрудников россиян занимается внедрением основных программных решений

SAP ERP – информационная корпоративная система, основанная на методологии ERP (планирования ресурсами предприятия) и направленная на достижение оптимальности бизнес-процесса. Для крупных государственных промышленных гигантов необходимо стабильное исполнение госзаказа в строго оговоренные сроки, для частных промышленных предприятий важнее прибыль и окупаемость оборудования. При этом в основу принятия управленческих решений закладываются индивидуальные методы и принципы, актуальные только в конкретном случае. SAP ERP система позволяет руководителю видеть процесс производства в реальном времени, при этом, не вникая в суть проблем, правильно оценивать динамику движения процессов на предприятии.

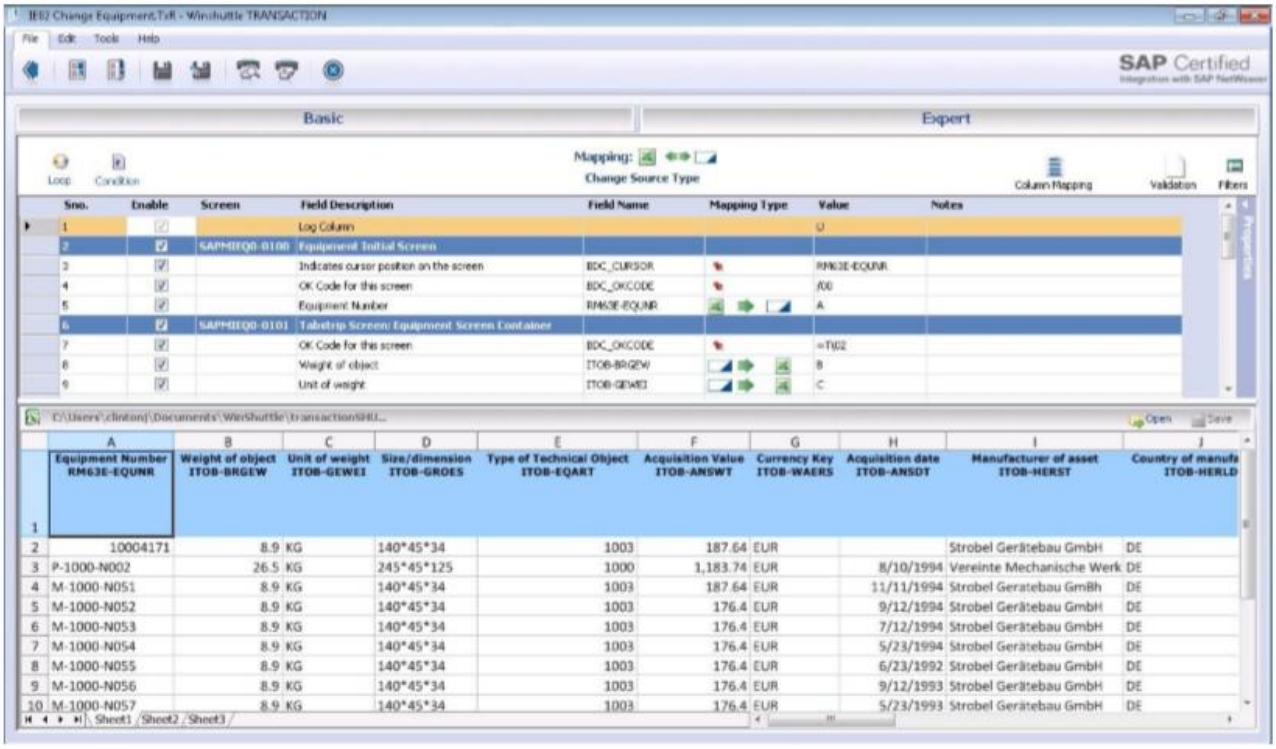


Рисунок 3 – Интерфейс системы SAP

Внедрение информационных систем, позволяющих сократить рутинные операции более чем на 50 % и дать легкий доступ к любой нужной информации – это путь к эффективной работе компании. Архитектура SAP нового поколения позволяет эффективно решать самые разные задачи, стоящие перед предприятием. В системе наблюдается не только широкая функциональность, но и полная интеграция между модулями.

Набор стандартных модулей, предназначенных для управления всеми сферами деятельности, приведен ниже.

- **Модуль FI (Финансы).** Один из основных, централизует данные бухгалтерского учета и управления финансами. Выполняет операции с кредиторами, дебиторами, улучшает качество и сроки отчетности;

- **Модуль AM (Основные средства).** Сюда входят все задачи по управлению основными средствами: планирование, контроль, ремонт, обслуживание на протяжении всего цикла функционирования оборудования;

- **Модуль CO (Контроллинг).** Учитывает затраты и прибыль. Формирует плановую и фактическую себестоимость, позволяет оперативно реагировать на изменение рынка, вырабатывает условия для качественного управленческого решения; PS (Проекты).

- **Прикладной модуль**, работающий с конкретным объектом, позволяет отслеживать проект с помощью графических элементов: сетевых графиков, диаграмм календарного планирования;

- **Модуль MM (Материальные потоки).** Решает вопросы снабжения и управления запасами путем оптимизации закупки материалов, управлением складским хозяйством. Тесно интегрирован с финансовым модулем FI;

- **SD (Сбыт).** Организует бизнес-процессы по отгрузке и продаже продукции с автоматической выдачей фактурированной отчетности;

- **PM (Техобслуживание и ремонт оборудования).** Автоматизирует процессы ремонта оборудования, позволяет планировать плановопредупредительные ремонты с дальнейшим контролем;

- **QM (Контроль и управление качеством).** Организует планирование и контроль качества при производстве и закупках. Взаимодействует с MM;

- **HR (Управление персоналом).** Система для работы с кадрами, начиная от начисления зарплаты, до приема новых сотрудников. Сюда же включено обучение, переподготовка персонала и организационный менеджмент;

- **WF (Информационные потоки).** Информация автоматизирована по определенным правилам с использование специальных процедур. Электронная почта, система управления документами, интеграция с САПР – составные части модуля;

- **IS (Отраслевые решения).** Описана особая функциональность, которая соответствует определенной отрасли производства.

На данный момент представители среднего и малого бизнеса, не имеют достаточного количества материальных средств, для внедрения системы SAP в свои компании. А также на рынке труда недостаток специалистов SAP, для массового внедрения в предприятия. Ещё одним не маловажным минусом является трудоёмкая доработка системы, как правило в SAP не дописывают, а лишь настраивают конфигурации. [4]

1.4 Обзор системы от Microsoft

Microsoft Dynamics AX (Microsoft Axapta) является комплексным программным решением по управлению и автоматизации электронного бизнеса, предназначенным для крупных и средних предприятий. Это комплексное решение, предназначенное для автоматизации всех деловых процессов в компаниях различных отраслей.

Среди преимуществ Microsoft Axapta можно выделить высокий уровень гибкости, что позволяет настроить работу данной системы так, как необходимо конкретной компании. Данное решение позволяет добиться значительного прироста эффективности во взаимодействии с клиентами и контрагентами компании, предоставляет полную и точную информацию касаемо любых аспектов

бизнеса. Достоинством данной системы является то, что при её внедрении, устанавливается сразу весь комплекс приложений Microsoft Axapta. Однако доступными для работы являются только те компоненты, лицензия на которые была приобретена. В ходе деятельности компании в любой момент возможно приобретение прав на дополнительные скрытые модули системы, после чего работу с ними можно начать в максимально короткие сроки, так как данные компоненты предустановлены на предприятии с самого начала. Все необходимые функции можно просто «включить».

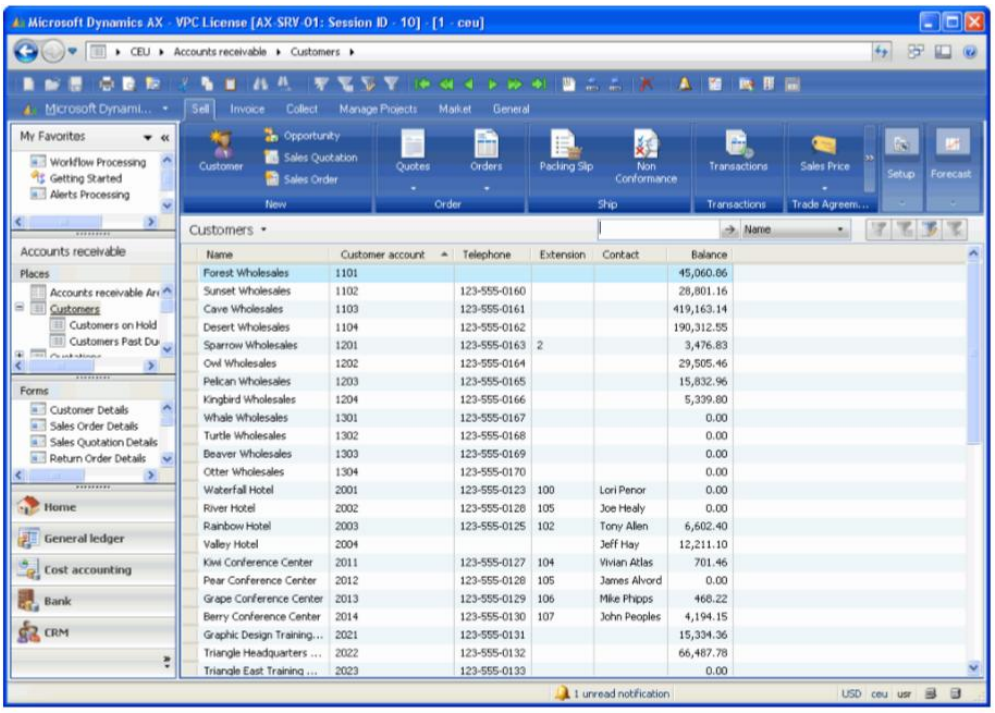


Рисунок 4 – Интерфейс Microsoft Dynamic AX (AXAPTA)

Ведение учета может происходить как для отдельного офиса, так и для всех филиалов сразу. Такой же принцип поддерживается для картотеки поставщиков и клиентов, а также в плане счетов Главной книги. Системой также поддерживается ведение операций с другими компаниями.

При разработке Microsoft Axapta использовались только передовые и современные технологии, позволяющие организовать управленческий учет и автоматизацию бизнес-процессов на предприятиях любой отрасли.

В функционал Microsoft Axapta входит организация финансового учета, системы логистики, процесса производства, работы персонала, а также

планирование и управление проектами. Кроме того, системой поддерживается электронная торговля (e-commerce), система взаимоотношений с клиентами (CRM), Управление логистическими цепочками (Supply Chain Management) и управление знанием (KM).

Использование Microsoft Dynamics AX по сравнению с аналогичными продуктами позволит предприятию добиться более низких затрат по внедрению и обслуживанию, получать постоянные обновления, интегрировать в систему абсолютно все бизнес-процессы, а также организовать баланс избыточной информации [5].

Выводы:

В таблице 1, исходя из обзора вышеуказанных систем, были выявлены основные преимущества и недостатки рассмотренных программ.

Таблица 1 – Основные преимущества и недостатки программных продуктов

Система	Преимущества	Недостатки
Галактика HRM	Система доступна для внешней интеграции по средствам XML, COM, ActiveX, ODBC.	Отсутствует возможность корректировки системы вручную, доработки заказываются у разработчика
Босс - Кадровик	Возможность адаптации под специфику любой организации, постоянное совершенствование и улучшение программного продукта	Нет возможности доработать систему, использование имеющихся инструментов управления человеческим ресурсом

Продолжение таблицы 1

Система	Преимущества	Недостатки
SAP	Есть возможность доработать систему, масштабируемость, автоматизация различной сферы деятельности.	Трудоёмкая доработка, зачастую систему просто настраивают, нежели дописывают
Microsoft Axapta	Наличие всех современных модулей, позволяющих вести учёт деятельности фирмы, интеграция с продуктами Microsoft – Outlook, Excel и т.д.	Дефицит специалистов на отечественном рынке, как и в системе SAP, доработка является трудоемким процессом

На данный момент у 1С 8.3 нет достойных аналогов по соотношению цена/качество/настраиваемость. В отечественных аналогах, как правило, невозможно вносить свои изменения в конструкцию системы, а зарубежные достаточно дорогие в обслуживании. Так же в зарубежных аналогах 1С процедура внесения изменений, связанные с изменением российского законодательства, занимает продолжительное время, не сравнимое с отечественными системами. Ещё одним плюсом использования 1С, является возможность работать с Active Directory(AD). Соответственно, есть возможность интеграции с корпоративной сетью, что является более выгодным и безопасным способом, манипулировать данными, используемыми в конфигурации 1С.

2 Разработка модели рассылки уведомлений на базе платформы 1С

Во второй главе рассмотрена реализация программного инструмента, позволяющего производить рассылку уведомлений о заработной плате на почту пользователей корпоративной сети предприятия

2.1 Параметры пользователя Active Directory

Active Directory (AD) является службой каталогов Microsoft для операционных систем семейства Windows Server. Изначально создавалась, как LDAP-совместимая реализация службы каталогов, но начиная с Windows Server 2008, включает возможности интеграции с другими службами автоматизации. Сети Active Directory могут быть различного размера, от нескольких десятков до нескольких миллионов объектов, а также посредством групповых политик или же Microsoft Systems Management Server, разворачивать программное обеспечение на множестве компьютерах сети.

AD имеет иерархическую структуру, состоящую из объектов, которые в своё время делятся на три основные категории: ресурсы, службы, учётные записи пользователей и компьютеров. Служба предоставляет информацию об объектах, организовывает их, управляет доступом к ним, а также устанавливает правила безопасности.

При решении поставленной задачи, были добавлена группа пользователей, совпадающих с теми, что находятся на тестируемой базе 1С: ЗУП. Пользователи и компьютеры в Active Directory представлены в виде иерархического списка, изображено на рисунке 5.

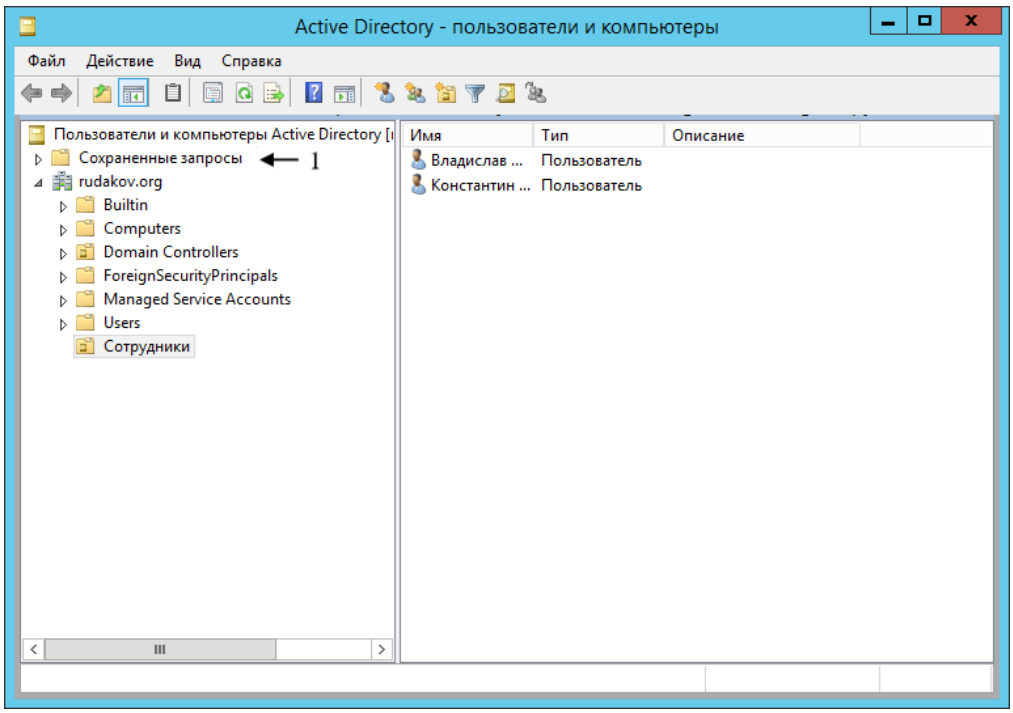


Рисунок 5 – Список пользователей и компьютеров AD

Как мы видим на рисунке 5 в данной службе, есть возможность создания LDAP-запросов (под номером 1), что позволяет быстро и эффективно отбирать необходимую информацию, содержащуюся в каталоге Active Directory.

В окне свойств пользователя (рисунок 6) имеется большое количество вкладок, для настройки и добавления информации об объекте. Так же имеется поле «Эл. почта» (выделено красной рамкой), необходимый для работы модуля рассылки. Это поле используется для получения электронного адреса сотрудника. В случае отсутствия данных о почте, пользователю 1С: ЗУП будет доступно окно, где он может вручную добавить электронный адрес всем сотрудникам с пустым полем «Эл. почта».

Все данные были внесены вручную, в соответствии с базой 1С, адреса электронных почты были тестовыми, для отправки писем от лица компании была создана почта от компании Google.

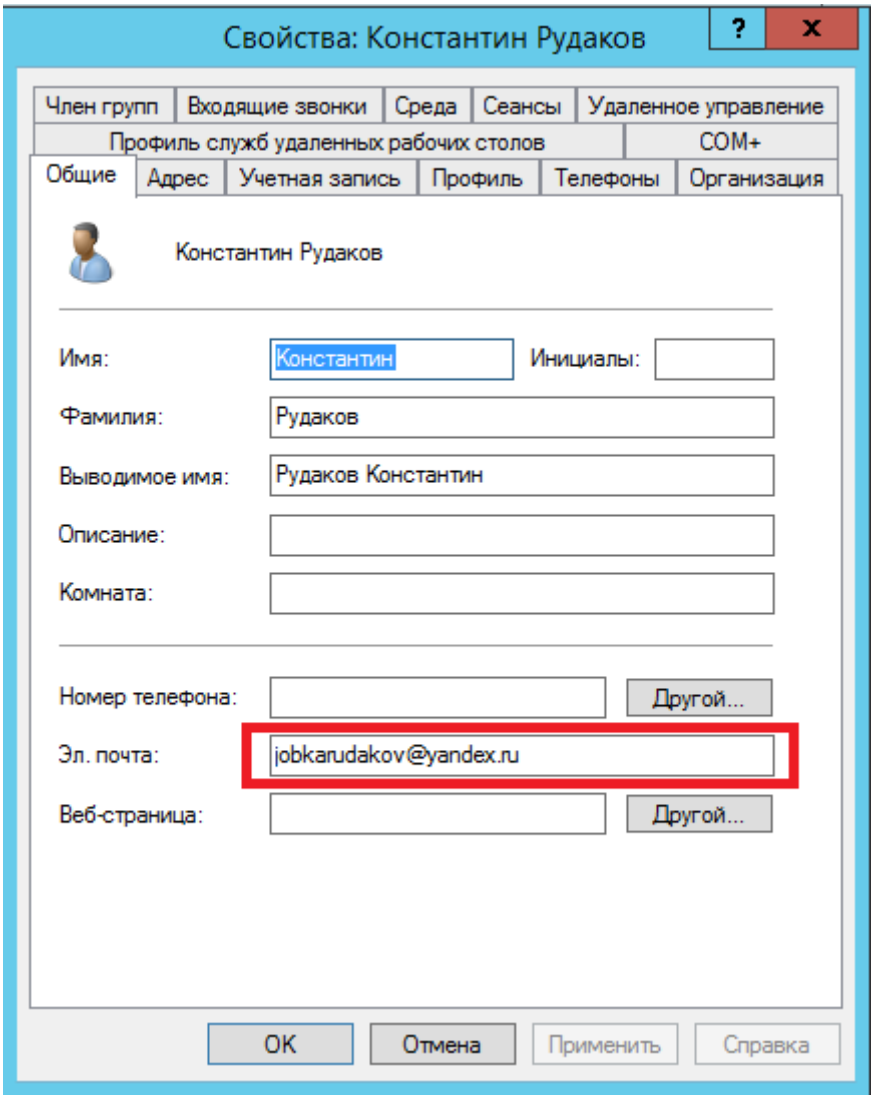


Рисунок 6 – Окно свойств пользователя

2.2 LDAP – запросы

Протокол LDAP (Lightweight Directory Access Protocol, упрощённый протокол для доступа к каталогу) служит для доступа к службам каталогов, в том числе Active Directory. Использование LDAP-фильтров значительно упрощает получение необходимой информации из AD.

Для отправки LDAP- запроса из 1С, необходимо подключиться к AD, при помощи URL LDAP. Ниже приведены аббревиатуры, используемых объектов:

- OU (Organization Unit) – организационный блок (подразделение), которая содержит такие объекты, как пользователи, контакты, группы и др.;

- CN (Common Name) – общее имя. Пользователь, контакт, группа или другой объект, который не имеет дочерних объектов;

- DC (Domain Component) – компонент доменного имени.

Ниже представлен LDAP-запрос, результатом которого будут имя пользователя и его адрес электронной почты:

”*<LDAP://OU=Сотрудники,DC=rudakov,DC=org>;*

(&(objectCategory=person)(objectClass=user));

displayName, mail ”

Как можно заметить выборка идёт из группы «Сотрудники», расположенной в домене «rudakov.org». При совокупности objectCategory=person и objectClass=user, будут отобраны лишь пользователи AD, включая сами данные. Отдельно objectCategory=person выдаст кроме пользователей ещё и контакты, что скажется на производительности системы, в крупной компании, с большим числом сотрудников.

В AD есть возможность создать LDAP запрос (рисунок 7), что упрощает его внедрение в программный код 1С модуля.

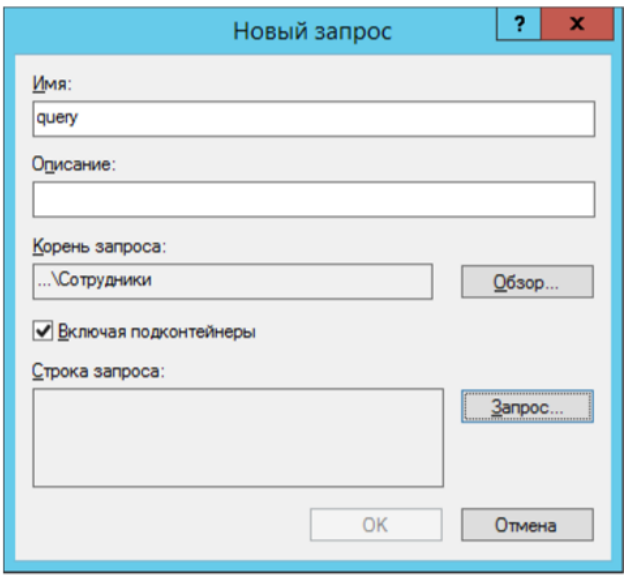


Рисунок 7 – Окно нового запроса

При работе с запросом необходимо выбрать параметры(поля), по которым будет произведен отбор. На рисунке 8 представлена часть интерфейса выбора полей, в данном случае – это поля объекта «Пользователь», так же можно

заметить и необходимые для работы поля, «Полное имя» и «Электронная почта», что представлены в приведенном выше запросе как displayName и mail соответственно.

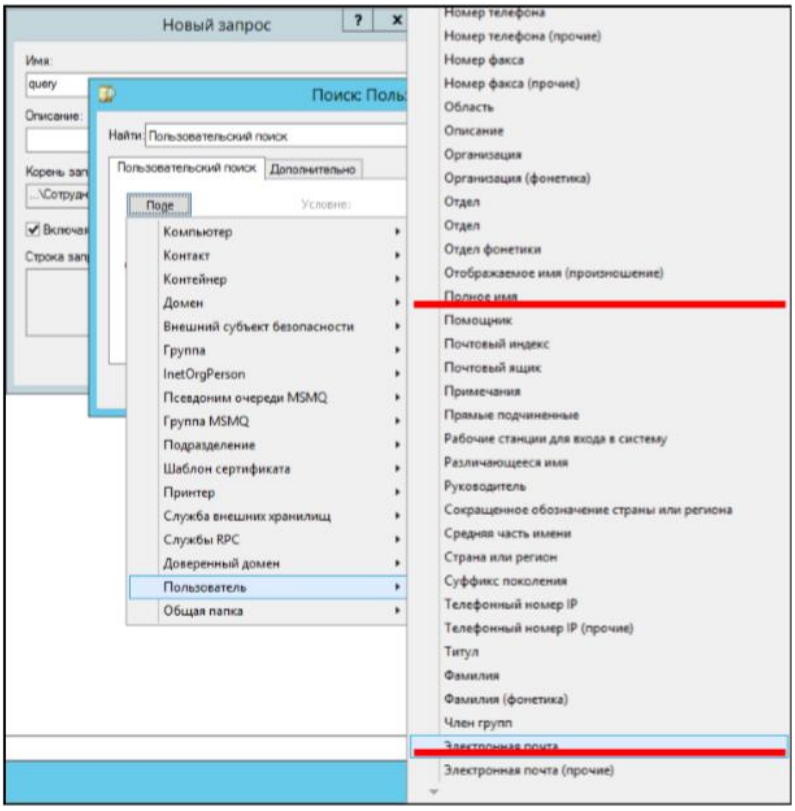


Рисунок 8 – Поля объекта «Пользователь»

После того как запрос был составлен путём выбора полей и их значений, можно посмотреть его в программной интерпретации (выделен на рисунок 9).

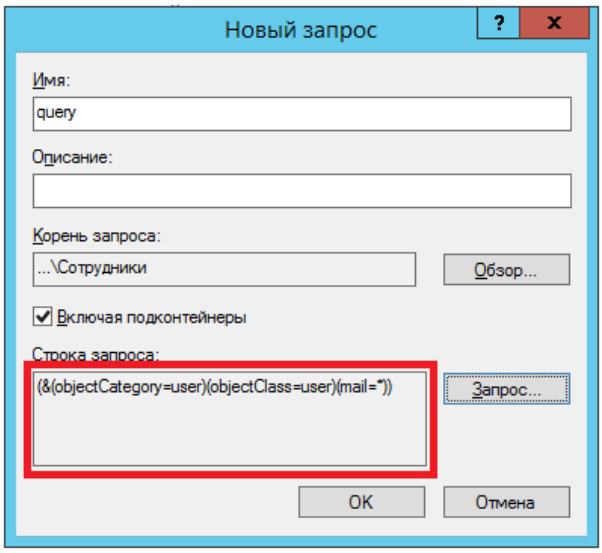


Рисунок 9 – Готовый запрос

2.3 Конфигурация 1С: Зарплата и управление персоналом

«1С: Зарплата и управление персоналом 8» – программа массового назначения, позволяющая в комплексе автоматизировать задачи, связанные с расчетом заработной платы персонала и реализацией кадровой политики, с учетом требований законодательства и реальной практики работы предприятий. Она может успешно применяться в службах управления персоналом и бухгалтериях предприятий, а также в других подразделениях, заинтересованных в эффективной организации работы сотрудников, для управления человеческими ресурсами коммерческих предприятий различного масштаба [6].

2.4 Модель рассылки уведомлений

При разработке модуля использовался тестовый сервер, на котором была установлена служба каталогов Active Directory. Для теста были созданы пользователи, совпадающие с сотрудниками в базе 1С Предприятия. Входными параметрами, для работоспособности модуля, являются выводимое имя пользователя Active Directory, а также адрес его электронной почты. Программа производит поиск соответствий среди входных параметров, получаемых посредством LDAP запросов и имеющихся сотрудников в базе 1С. Ниже приведена блок-схема разрабатываемого модуля.

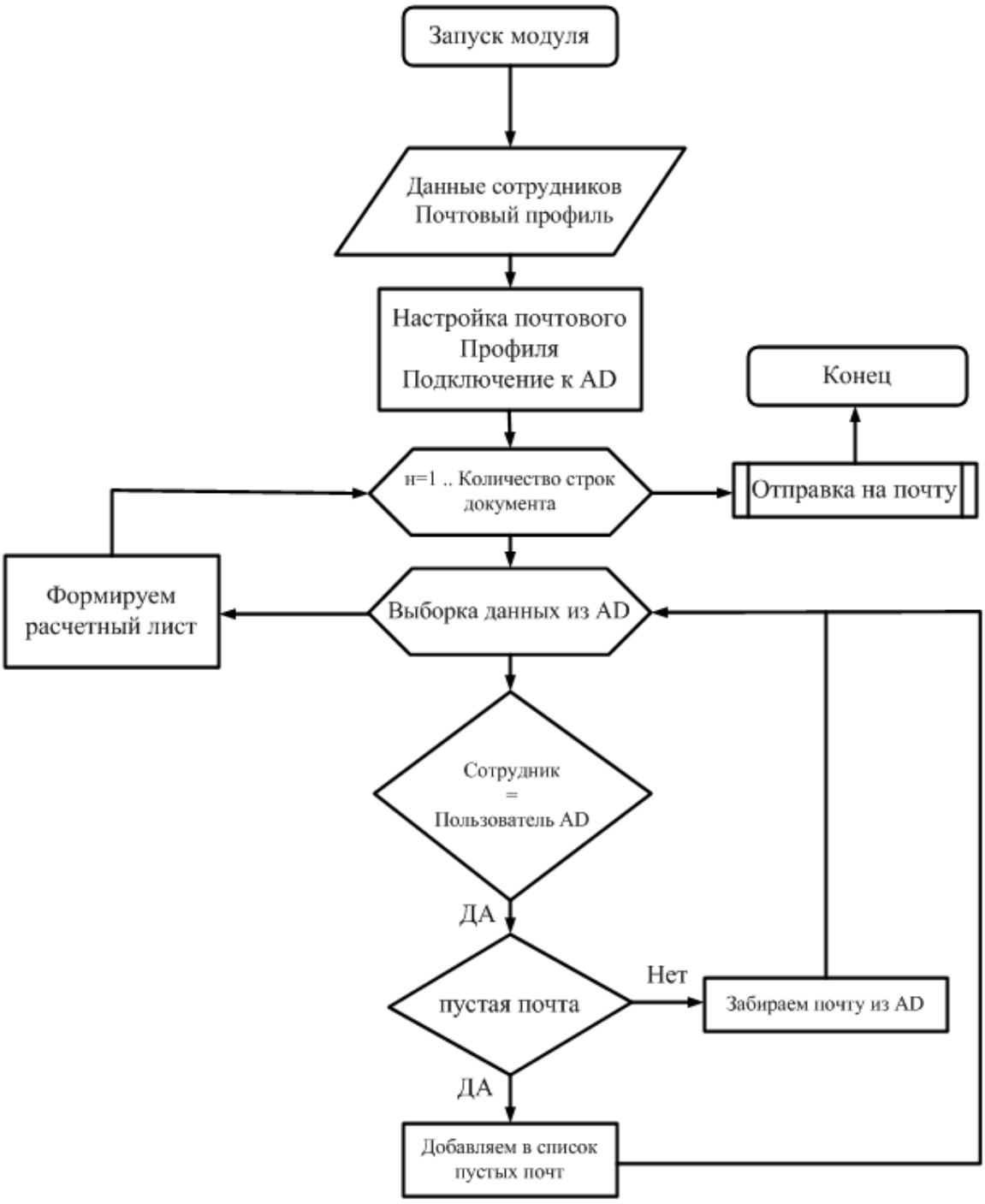


Рисунок 10 – Блок-схема модели рассылки

В результате исследования инструментов и средств разработки, был спроектирован и написан модуль 1С, который обращается к Active Directory посредством URL LDAP и принимает данные при помощи LDAP-запросов.

3 Устройство и принцип работы системы «1С:Предприятие»

3.1 Архитектура 1С:Предприятие

Система «1С:Предприятие» в широком смысле представляет собой совокупность четырех составляющих (рисунок 11):

- технологической платформы;
- прикладных решений различного масштаба и различной направленности, созданных на основе технологической платформы;
- методики создания прикладных решений;
- информационно-технологической поддержки пользователей и разработчиков.

Рисунок 11 - Структура «1С:Предприятия»

Такая архитектура продиктована прежде всего задачами, которые призвана решать система «1С:Предприятие».

Во-первых, система должна обеспечивать высокий уровень адаптируемости прикладных решений под требования заказчика.

Во-вторых, система должна обеспечивать изменение готового прикладного решения разработчиком, не участвовавшим в его создании. Это особенно важно для прикладных решений в сфере экономических задач, где существенная часть разработчиков не создает собственные прикладные решения, а дорабатывает и развивает существующие типовые решения.

В-третьих, система должна обеспечивать эффективное использование компьютерных технологий и платформ, не требуя при этом глубоких специальных знаний от разработчика.

В-четвертых, система должна обеспечивать стандартизацию разработки.

Таким образом, можно сказать, что «1С:Предприятие» не является универсальным средством программирования. Система обладает достаточно широкими возможностями, однако ее архитектура и конкретная реализация механизмов и технологий платформы продиктованы прежде всего необходимостью решения специализированных задач по созданию бизнес - приложений и требованиями, предъявляемыми к самой системе.

Основным концептуальным решением, отличающим систему «1С:Предприятие» от универсальных средств программирования, является четкое разделение на платформу и прикладное решение. Прикладное решение «1С:Предприятия» является самостоятельной сущностью и может выступать в качестве отдельного программного продукта. Однако создание, модификация и собственно функционирование прикладного решения невозможны без использования технологий и механизмов платформы. Поэтому платформа поставляется с каждым комплектом «1С:Предприятия».

Прикладные решения «1С:Предприятия» являются открытыми. Благодаря этому клиент с помощью разработчика или собственными силами может модифицировать и настраивать любое прикладное решение под себя. Исключение составляют прикладные решения, которые выпускаются в так называемой «базовой версии». Кроме прочих ограничений это означает невозможность самостоятельной модификации прикладного решения пользователем. Для модификации прикладных решений не требуется использовать какие-либо отдельные программные продукты – все средства разработки входят в состав технологической платформы. Можно сказать, что платформа состоит из двух составляющих (рисунок 12):

- среда исполнения,
- среда разработки.

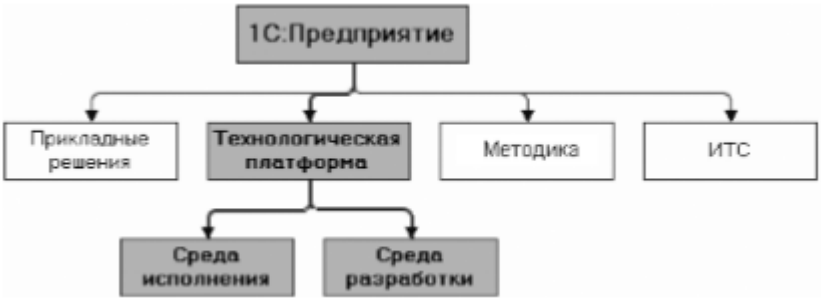


Рисунок 12 - Структура технологической платформы «1С:Предприятия»

Таким образом обеспечивается высокий уровень адаптируемости прикладных решений под требования заказчика.

Прикладное решение «1С:Предприятия» не пишется в прямом смысле слова на языке программирования. При создании прикладных решений «1С:Предприятия» используется более абстрактная технология – технология метаданных. Метаданные представляют собой иерархическую структуру объектов, полностью описывающую все прикладное решение. Эта структура называется «дерево объектов конфигурации» (рисунок 13).

Рисунок 13 - Дерево объектов конфигурации прикладного решения

Среда исполнения «1С:Предприятия» исполняет, «проигрывает» метаданные, аналогично тому, как операционная система исполняет код привычной программы. Отличительной особенностью технологии метаданных является использование визуального конструирования прикладного решения. Вместо кропотливого написания кода разработчик просто добавляет визуальными средствами новый объект конфигурации в прикладное решение и получает сразу же описание нужных типов, структур данных, описание наборов прав, связей между объектами, информацию об особенностях их поведения, визуального представления и т. д.

Все прикладное решение представляется не в виде строк с инструкциями на языке программирования, а в виде иерархической структуры объектов конфигурации. При этом разработчик использует встроенный язык и язык запросов для того, чтобы описать специфические алгоритмы поведения тех или иных объектов конфигурации в различные моменты исполнения прикладного решения.

Использование встроенного языка при разработке прикладных решений ограничено в основном решением тех задач, которые действительно требуют алгоритмического описания, например, расчета налогов, проверки корректности введенных данных и пр. Основная же структура прикладного решения описывается структурой объектов конфигурации.

Почти все объекты конфигурации содержат модули, в которых и могут быть описаны алгоритмы на встроенном языке. Эти модули будут вызываться средой исполнения в конкретные, заранее определенные моменты работы прикладного решения – события. Таким образом, можно сказать, что использование встроенного языка в прикладных решениях носит событийный характер.

3.2 Создание прикладных решений на основе модели

Важной особенностью системы «1С:Предприятие» является то, что для описания структуры прикладного решения разработчик использует не произвольные, а строго определенные объекты конфигурации.

Платформа «1С:Предприятие» содержит ограниченный набор прототипов (шаблонов) объектов конфигурации. Среди этих шаблонов есть, например, шаблон справочника, документа, регистра накопления, бизнес-процесса и т. д.

Каждый такой шаблон (прототип) содержит определенную базовую реализацию объекта конфигурации (рисунок 14).

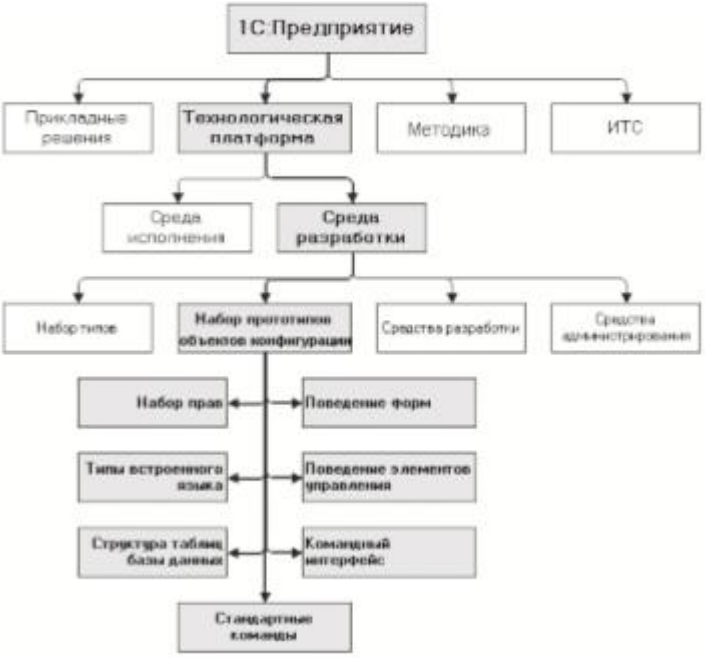


Рисунок 14 - Состав прототипа (шаблона) объекта конфигурации

Когда разработчик добавляет в дерево объектов конфигурации новый объект конфигурации, этот объект наследует базовую реализацию прототипа

При добавлении нового объекта конфигурации платформа основывается на «знаниях» о базовом классе объектов, платформа «знает», какие таблицы (состав полей, количество таблиц, их взаимная связь) нужно будет создать в хранилище данных при сохранении конфигурации; сразу же добавляются новые типы встроенного языка, позволяющие работать с данными создаваемого объекта,

причем состав этих типов может быть разным для различных шаблонов (прототипов); сразу же создается набор прав, которые будут использоваться для данного объекта, причем наборы прав также могут быть различными для разных шаблонов (прототипов), поскольку различается их базовая функциональность; определяются стандартные действия, которые система может выполнять с данными этого объекта конфигурации; и т. д.

Благодаря этому разработчик, не производя никаких дополнительных действий, тут же может запустить прикладное решение и работать с только что добавленным объектом – базовая реализация объекта, унаследованная от прототипа (шаблона), обеспечит выполнение всех необходимых типовых действий.

Таким образом, несмотря на то, что каждое прикладное решение обладает собственной «индивидуальностью», все они созданы по определенной модели, с использованием объектов конфигурации, которые обладают одинаковой базовой реализацией. Такой подход значительно упрощает модификацию прикладных решений разработчиками, которые не участвовали в их создании.

Для всех прикладных данных (как объектных, так и необъектных) «1С:Предприятие» поддерживает три способа представления данных (рисунок 15):

- хранение в базе данных,
- представление во встроенном языке,
- отображение в формате XML.

В базе данных информация хранится в виде объектов базы данных или в виде отдельных записей (в зависимости от ее природы – объектной или необъектной). Данные, хранимые в базе данных, могут быть считаны в объекты встроенного языка для их просмотра или изменения и записаны обратно в базу данных.

Рисунок 15 - Три способа представления данных

В то же время объекты встроенного языка могут быть сериализованы в/из элементы(ов) XML.

Представление данных в формате XML используется при обмене данными в распределенных информационных базах, а также может использоваться при взаимодействии с другими информационными системами.

Важно отметить, что все три способа представления данных используют одну и ту же систему понятий, благодаря чему от разработчика не требуется специальных усилий для преобразования данных из одного представления в другое.

Подключение через Интернет позволяет обеспечить удаленную online работу пользователей с информационными базами. Это возможно благодаря использованию тонкого клиента и веб-клиента. Они подключаются к специальным образом настроенному веб-серверу, который осуществляет их взаимодействие с кластером серверов «1С:Предприятия» или с файловой информационной базой (рисунок 16).

Рисунок 16 - Подключение к Интернету через веб-сервер в клиент-серверном варианте работы

Прикладные решения не требуют какой-либо доработки для того, чтобы работать с ними через Интернет. И тонкий, и веб-клиент самостоятельно обеспечивают функционирование интерфейса «1С:Предприятия» на компьютере пользователя.

Клиенты могут использовать различные способы выхода в Интернет. Это могут быть высокоскоростные подключения по выделенным линиям или через локальную сеть. А могут быть низкоскоростные подключения, например, через мобильное GPRS-соединение. Специально для таких случаев, когда работа с информационной базой осуществляется через низкоскоростные каналы связи, тонкий клиент и веб-клиент имеют специальный режим запуска – режим низкой скорости соединения.

В результате даже на низкоскоростных каналах связи платформа обеспечивает приемлемую скорость работы пользователей.

«1С:Предприятие» может работать в двух вариантах: файловый, клиент-серверный. И в том, и в другом варианте все прикладные решения работают полностью идентично, что позволяет выбирать один или другой вариант работы без изменения существующего прикладного решения.

Файловый вариант работы рассчитан на персональную работу одного пользователя или работу небольшого количества пользователей в локальной сети. В этом варианте все данные информационной базы (конфигурация, база данных, административная информация) располагаются в одном файле – файловой базе данных. Работу с этой базой данных осуществляет файловая СУБД, разработанная фирмой «1С» и являющаяся частью платформы (рисунок 17).

Рисунок 17 - Файловый вариант работы

Такой вариант работы обеспечивает легкость установки и эксплуатации прикладного решения. При этом для работы с информационной базой не требуются дополнительные программные средства, достаточно иметь операционную систему и «1С:Предприятие».

Клиент-серверный вариант предназначен для использования в рабочих группах или в масштабе предприятия. Он реализован на основе трехуровневой архитектуры «клиент-сервер» (рисунок 18). Клиентское приложение, работающее у пользователя (толстый клиент, тонкий клиент или веб-клиент), взаимодействует с кластером серверов «1С:Предприятия», а кластер при необходимости обращается к серверу баз данных (Microsoft SQL Server, PostgreSQL, IBM DB2 или Oracle Database). При этом физически кластер серверов «1С:Предприятия» и сервер баз данных могут располагаться как на одном компьютере, так и на разных. Это позволяет администратору при необходимости распределять нагрузку между серверами.

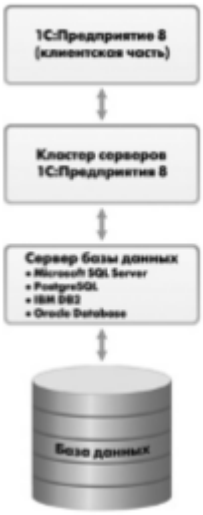


Рисунок 18 - Клиент-серверный вариант работы

Кластер серверов «1С:Предприятия» – основной компонент платформы, обеспечивающий взаимодействие между пользователями и системой управления базами данных в клиент-серверном варианте работы.

Наличие кластера позволяет обеспечить бесперебойную, отказоустойчивую, конкурентную работу большого количества пользователей с крупными информационными базами. Использование кластера серверов позволяет сосредоточить на нем выполнение наиболее объемных операций по обработке данных. Например, при выполнении даже весьма сложных запросов программа, работающая у пользователя, будет получать только необходимую ей выборку, а вся промежуточная обработка будет выполняться на сервере. Кластер серверов «1С:Предприятия» отличают следующие свойства: Масштабируемость – позволяет перераспределить нагрузку между менеджерами кластера и тем самым разгрузить главный менеджер кластера; Отказоустойчивость – позволяет обеспечить бесперебойную работу пользователей при программных и аппаратных сбоях в кластере серверов; Динамическое распределение нагрузки – автоматически переключает пользователя на более производительный рабочий процесс, что обеспечит его более эффективную работу, причем такое переключение будет совершенно незаметно для пользователя.

Важной особенностью работы с данными является то, что в «1С:Предприятии» реализована общая система типов встроенного языка, полей баз данных и интерфейса. Иными словами, разработчик одинаковым образом определяет поля базы данных, переменные встроенного языка, реквизиты форм и одинаковым образом работает с ними.

В результате разработчику не приходится заботиться о преобразованиях между типами данных, поддерживаемыми той или иной СУБД, типами, поддерживаемыми встроенным языком, и типами, используемыми для построения интерфейсных решений.

Важной особенностью модели данных «1С:Предприятия» является возможность использования реквизитов объектов конфигурации, имеющих составной тип. Например, в расходной накладной в качестве покупателя может быть указано либо юридическое лицо из справочника организаций, либо физическое лицо из справочника частных лиц. Соответственно, при проектировании базы данных разработчик может определить реквизит, который будет хранить значение любого из этих типов.

«1С:Предприятие» обеспечивает два способа доступа к данным – объектный (для чтения и записи) и табличный (только для чтения). В объектной модели разработчик оперирует объектами встроенного языка. В этой модели обращения к объекту, например документу, происходят как к единому целому – он полностью загружается в память, вместе с вложенными таблицами, к которым можно обращаться средствами встроенного языка как к коллекциям записей и т.д.

При манипулировании данными в объектной модели обеспечивается сохранение целостности объектов, кеширование объектов, вызов

соответствующих обработчиков событий и т. д. В табличной модели все множество объектов того или иного класса представляется как совокупность связанных между собой таблиц, к которым можно обращаться при помощи запросов – как к отдельной таблице, так и к нескольким таблицам во взаимосвязи

В этом случае разработчик получает доступ к данным сразу нескольких объектов, что очень удобно для анализа больших объемов данных, например, при создании отчетов. Однако в силу того, что данные, выбираемые таким способом, содержат не все, а лишь некоторые реквизиты анализируемых объектов, табличный способ доступа не позволяет изменять эти данные. Сочетание табличного и объектного доступа к данным позволяет, с одной стороны, сделать разработку прикладных решений простой и наглядной, а с другой стороны, получать сколь угодно сложные выборки данных и использовать возможности агрегирования полученных данных.

Встроенный язык имеет много общих черт с другими языками, такими как Pascal, Java Script, Basic, что облегчает его освоение начинающими разработчиками. Однако он не является прямым аналогом какого-либо перечисленного языка. Вот лишь некоторые наиболее значимые особенности встроенного языка: мягкая типизация (тип переменной определяется типом значения, которое она содержит, и может изменяться в процессе работы); отсутствие программного описания прикладных типов (они создаются при добавлении объектов метаданных); не требуется предварительное описание процедур/функций, если их вызов выполняется раньше их описания; событийная ориентированность встроенного языка; поддерживается обработка исключительных ситуаций; все операторы имеют как русское, так и английское написание, которое можно использовать одновременно; используется интерпретатор с предварительной компиляцией (перед исполнением модули, содержащие текст на встроенном языке, преобразуются во внутренний код); кеширование скомпилированных модулей в памяти.

Язык запросов основан на SQL, но при этом содержит значительное количество расширений, ориентированных на отражение специфики финансово-экономических задач и на максимальное сокращение усилий по разработке прикладных решений. Важной особенностью языка запросов является то, что он предоставляет доступ к данным только на чтение и использует те же типы

данных, что и встроенный язык. Можно перечислить наиболее существенные возможности, реализуемые языком запросов:

- обращение к подчиненным полям через точку. Если поля какой-либо таблицы имеют ссылочный тип (хранят ссылки на объекты другой таблицы), разработчик может в тексте запроса ссылаться на них через точку («.»). При этом количество уровней вложенности таких ссылок система не ограничивает; - обращение к вложенным таблицам (например, табличным частям документов и элементов справочников). К вложенным табличным частям можно обращаться и как к отдельным таблицам, и как к целым полям одной таблицы;

- автоматическое упорядочивание. Режим автоматического упорядочивания позволяет выводить информацию в наиболее правильном («естественном») порядке;

- многомерное и многоуровневое формирование итогов. Итоги и подытоги формируются с учетом группировки и иерархии, обход уровней может выполняться в произвольном порядке с подведением подытогов. Обеспечивается корректное построение итогов по временным измерениям;

- поддержка виртуальных таблиц. Виртуальные таблицы, предоставляемые системой, позволяют получить практически готовые данные для большинства прикладных решений без необходимости составления сложных запросов. Например, такая виртуальная таблица может предоставить данные по остаткам товаров в разрезе периодов на какой-то момент времени. При этом виртуальные таблицы максимально используют хранимую информацию, например, ранее рассчитанные итоги и т. д.;

- стандартные SQL операции. В языке запросов поддерживаются стандартные для SQL операции, такие как объединение (Union), соединение (Join) и т. д.;

- использование временных таблиц. Временные таблицы позволяют повысить производительность запросов, в некоторых случаях снизить количество блокировок и сделать текст запроса более легким для восприятия;

- пакетные запросы. Пакетные запросы позволяют более удобно работать с временными таблицами за счет того, что создание временной таблицы и ее использование помещаются в один запрос. Пакетный запрос представляет собой последовательность запросов, разделенных символом «;». Запросы исполняются один за другим. Результатом выполнения пакетного запроса в зависимости от используемого метода будет являться либо результат, возвращаемый последним запросом пакета, либо массив результатов всех запросов пакета в той последовательности, в которой следуют запросы в пакете.

3.3 Интеграция с другими информационными системами

Очень часто при решении задач комплексного учета возникает необходимость в рамках одного программного комплекса использовать возможности другого программного комплекса, проводить обмен данными между различными системами и т. п. Это может быть обусловлено спецификой автоматизируемых задач, особенностями структуры автоматизируемой компании (организации) и массой других причин.

К примеру, при необходимости работы с каким-либо оборудованием «общение» с ним производится через специализированную программу (драйвер). В компании может быть принято оформлять договоры в формате программы Microsoft Word. В связи с этим возникает необходимость работы с данной программой, хранения полученных документов в информационной базе. При организации обмена с такой же системой (информационной базой) или с другими возникает как задача формирования (и чтения) файла обмена, так и задача его доставки.

Все подобные задачи не перечесть. Но возможность их решения определяет, насколько велик потенциал используемого программного комплекса по интеграции (организации совместной работы) с другими системами. Система «1С:Предприятие» является открытой. Предоставляется возможность для интеграции практически с любыми внешними программами

и оборудованием на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных.

В системе «1 С:Предприятие» имеется целый набор средств, с помощью которых можно: • создавать, обрабатывать и обмениваться данными различных форматов;

- осуществлять доступ ко всем объектам системы «1С:Предприятие», реализующим ее функциональные возможности;
- поддерживать различные протоколы обмена;
- поддерживать стандарты взаимодействия с другими подсистемами;
- разрабатывать собственные интернет-решения.

Проведем краткий обзор технологий, которые могут использоваться платформой «1 С:Предприятия» при решении задач интеграции:

Текстовые документы. Встроенный язык системы «1С:Предприятие» позволяет разработчику создавать, динамически формировать и записывать текстовые документы. Обмен данными с использованием текстовых документов может быть одним из менее «ресурсоемких» способов организации взаимодействия с другими информационными системами. Помимо обычных способов работы с текстовыми документами (чтение, запись, вставка и добавление строк, получение строк), разработчик имеет возможность динамического формирования текстовых документов на основе заранее созданных шаблонов.

Текстовые файлы. Обмен с помощью текстовых файлов - наиболее простой механизм обмена данными. Он может быть использован для решения самых разнообразных задач. Его основное преимущество — простота освоения и удобное текстовое представление информации.

Форматированные документы. Форматированный документ предназначен для создания и редактирования текста различных форматов, содержащих оформление (картинки, текст, таблицы).

XML-документы. Система «1С:Предприятие 8» позволяет организовывать интеграцию с прикладными системами с использованием XML-документов, являющихся на сегодняшний день общепринятым средством представления данных.

DBF-файлы. Механизм работы с базами данных формата DBF предназначен для обеспечения возможности манипулирования ими непосредственно из встроенного языка системы «1С:Предприятие». Возможно практически любое манипулирование данными.

Внешнее соединение. Основная задача, решаемая с помощью внешнего соединения, - обеспечение надежного и быстрого программного доступа к данным системы «1С:Предприятие 8» из внешних приложений. В общем и целом работа с системой «1С:Предприятие» через внешнее соединение подобна работе с системой «1С:Предприятие» в режиме Automation-сервера. Существенное отличие заключается в том, что запускается вариант «1С:Предприятия», не содержащий интерфейсной части (подразумевается работа с данными только программными средствами, без использования интерфейсных возможностей).

Automation Client/Server. Основное назначение Automation-сервера «1С:Предприятия 8» - управление приложением системы «1С:Предприятие» из других приложений и выполнение действий, аналогичных интерактивным действиям.

HTML-документы. Средства работы с HTML-документами позволяют встраивать их в формы прикладного решения и выполнять редактирование средствами встроенного языка.

Работа с файлами. «1С:Предприятие» средствами встроенного языка предоставляет доступ к функциям работы с файловой системой. Эта

возможность может быть использована при организации взаимодействия с другими информационными системами через общие каталоги.

Макеты ActiveDocument. Технология ActiveDocument предназначена для редактирования документов внешними по отношению к «1С:Предприятию 8» редакторами.

Технология внешних компонентов. Технология создания внешних компонентов разработана для решения специальных задач интеграции, в которых требуется тесное взаимодействие между системой «1С:Предприятие 8» и другими программами.

Работа с Интернетом. Работа с Интернетом возможна непосредственно из встроенного языка. Разработчик может выполнять отправку и прием писем электронной почты, а также осуществлять обмен данными по протоколам HTTP (HTTPS) и FTP.

Web-расширение. Web-расширение является отдельным программным продуктом и позволяет встраивать доступ к данным «1С:Предприятия» в существующие веб-сайты и веб-приложения, а также создавать готовые вебприложения, использующие информационную базу «1С:Предприятия».

Обмен данными. Механизмы обмена данными, реализованные в технологической платформе «1С:Предприятия 8», позволяют создавать территориально распределенные информационные системы как на основе информационных баз «1С:Предприятия», так и с участием других информационных систем, не основанных на «1С:Предприятии».

Например, можно организовать работу главного офиса, филиалов и складов предприятия в единой информационной базе или обеспечить взаимодействие информационной базы «1 С:Предприятия» с существующей базой данных, например, MySQL.

Web-сервисы. Механизм Web-сервисов позволяет создавать Web-сервисы в конфигурации «1С:Предприятия 8», а также взаимодействовать в

конфигурации «1С:Предприятия 8» с веб-сервисами, опубликованными сторонними поставщиками.

XDTO. Механизм XDTO предназначен прежде всего для описания типов параметров и возвращаемых значений Web-сервисов. Также этот механизм может использоваться для обмена данными между различными конфигурациями «1С:Предприятия 8» или другими информационными системами.

3.4 Использование интернет-технологий

Приступим к рассмотрению возможностей интернет-технологий, которые могут использоваться платформой «1С:Предприятие» для реализации различных механизмов интеграции с другими информационными системами, рассмотрим основы работы этих технологий.

Среди интернет-технологий распространена модель «Клиент-Сервер», разделяющая взаимодействующие стороны по функциональности клиента (запрашивающего выполнение операции) и сервера (выполняющего запрошенную операцию). Взаимодействие клиента и сервера производится в соответствии с определенными правилами (протоколом). Схематично модель «КлиентСервер» можно изобразить следующим образом (рисунок 19).

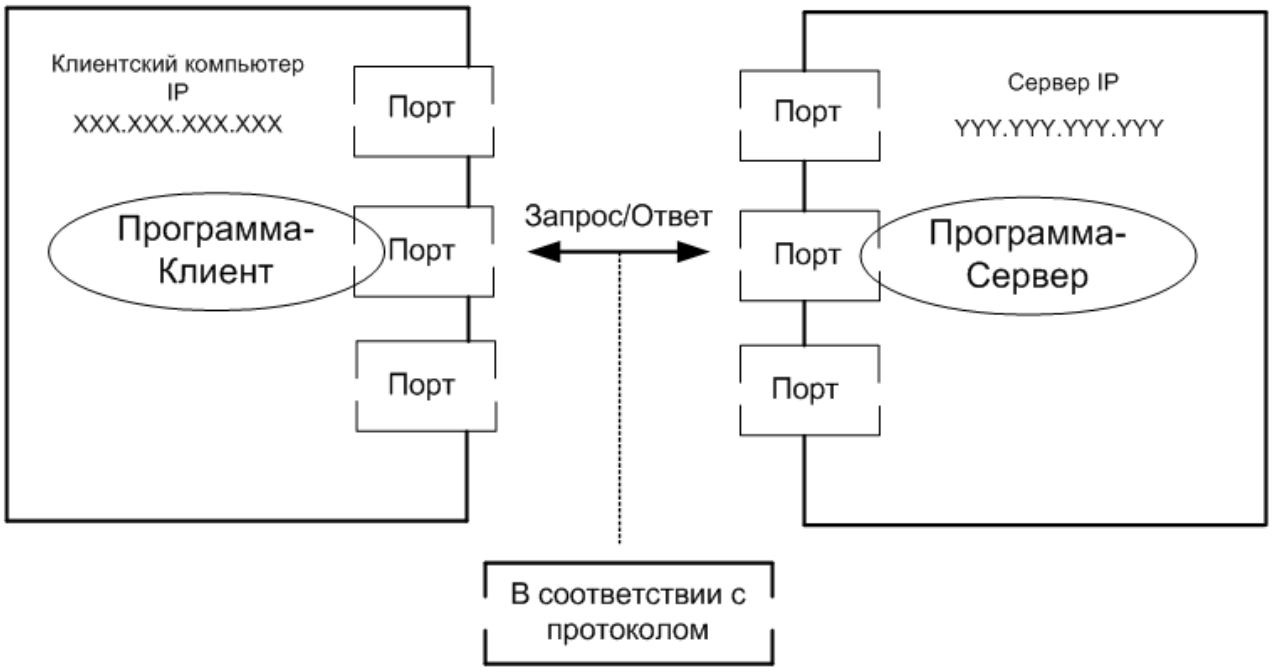


Рисунок 19 – Модель клиент-сервер

Каждый компьютер в глобальной сети Интернет обладает неким уникальным идентификатором (IP-адресом). При организации любого взаимодействия учитываются IP-адреса, как клиента, так и сервера. Кроме IP-адресов дополнительно используется такое понятие, как порт. Под портом понимается некая адресная точка (локально на компьютере), через которую и производится взаимодействие. Как на стороне сервера, так и на стороне клиента порт обслуживается какой-либо (специализированной) программой. Доступ клиента (это может быть программа Microsoft Internet Explorer и т. д.) из локальной сети в сеть Интернет может производиться как напрямую, так и через специализированную службу: прокси-сервер (некая службапосредник). Задача службы — выполнять запросы клиентов к серверу от сзоего имени, получать, выдавать, хранить (для повторной отправки) ответы серверов. При использовании этой службы клиент выполняет запрос не к серверу, а к прокси-серверу (с указанием данных сервера, содержащего запрашиваемый ресурс). Если такой запрос уже проходил через прокси-сервер и ответ хранится в его базе данных (это определяется набором факторов, например таких, как «время жизни ответа»,

политика администратора сервера и т.п.), то запрос к серверу, содержащему запрашиваемый ресурс, не производится, ответ выбирается из базы данных. Использование такой службы позволяет экономить внешний (по отношению к локальной сети) трафик, более быстро получать ответы на часто задаваемые вопросы.

Схематично этот процесс выглядит следующим образом (рисунок 20).

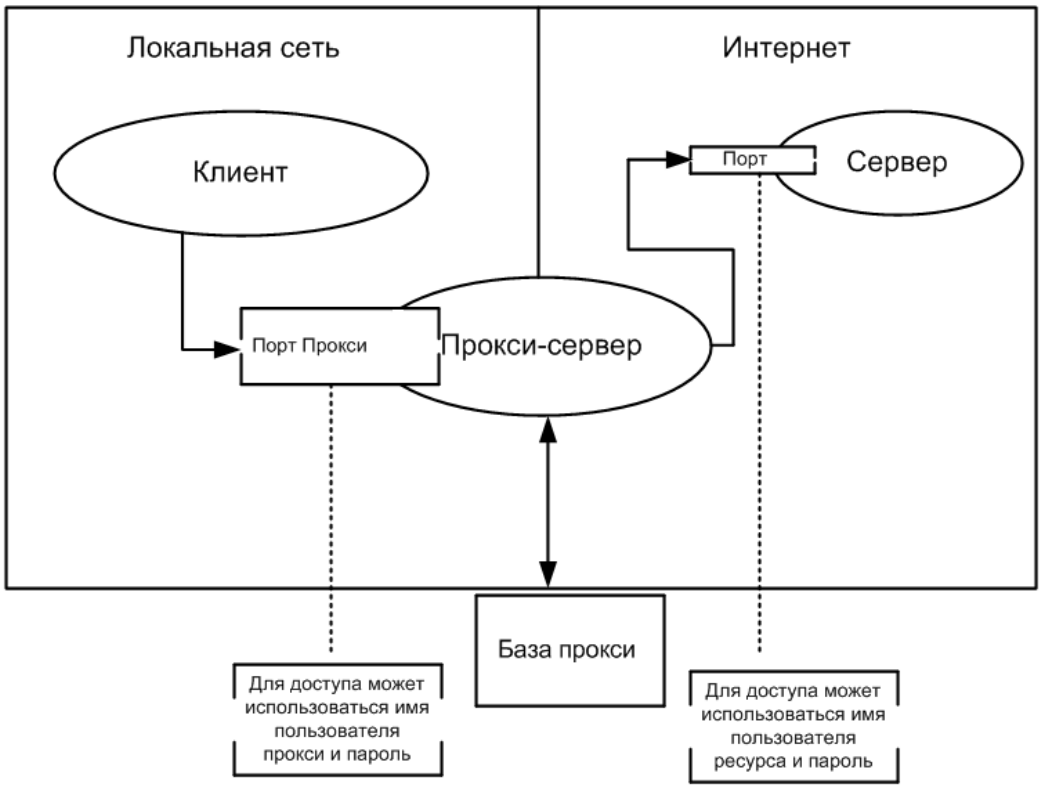


Рисунок 20 – Прокси-сервер

С помощью объекта *ИнтернетПочта* можно организовывать прием, отправку писем. Объект *ИнтернетПочта* позволяет работать с почтовыми серверами напрямую по протоколам SMTP, POP3. Для подключения к какому-либо серверу (в том числе и к почтовому) необходимо знать его адрес и порт, на котором обслуживаются запросы в соответствии с интересующим протоколом. Для работы с почтовым сервером объект ИнтернетПочта может использовать

протокол SMTP (отправка сообщений, порт по умолчанию № 25) и POP3 (получение сообщений, порт по умолчанию № 110). Настройки обращения к почтовым серверам указываются в специализированном объекте ИнтернетПочтовыйПрофиль.

В своей работе я реализую следующую модель подключения к почтовому серверу (рисунок 21):

```
Почта = Новый ИнтернетПочта;
Профиль = Новый ИнтернетПочтовыйПрофиль;
Профиль.АдресСервераSMTP = "smtp.yandex.ru";
Профиль.ПортSMTP = 465;
Профиль.ПользовательSMTP="from1ctomail";
Профиль.Пользователь = "from1ctomail";
Профиль.ПарольSMTP = "********";
Профиль.АутентификацияSMTP = СпособSMTPАутентификации.Login;
Профиль.ИспользоватьSSLSMTP = истина;
Почта.Подключиться(Профиль);
```

Рисунок 21 – Программная реализация подключения к почтовому серверу

В данном примере используются следующие входные параметры:

- адрес сервера SMTP – «smtp.yandex.ru»;
- пользователь – «from1ctomail»;
- пароль;
- использоватьSSLSMTP – истина, для защищенного подключения к серверу smtp.

При работе с объектом ИнтернетПочта отсутствует такое понятие, как «непрочитанные письма». В ряде случаев возникает необходимость оставлять находящиеся на сервере сообщения довольно длительное время (даже после прочтения). При большом потоке писем полная их загрузка может занимать много времени (такие потери времени могут быть крайне нежелательны). Для того чтобы решить эту проблему, существует возможность не загружать полностью все почтовые сообщения, а первоначально загружать только их конверты. Метод *ПолучитьЗаголовки()* объекта ИнтернетПочта позволяет получать с сервера

только заголовки сообщений. Благодаря этому, например, можно получить информацию о теме, отправителе и т. д. и решить, принимать ли это письмо, оставить его или сразу удалить. Данный метод возвращает массив объектов типа *ИнтернетПочтовоеСообщение*. Каждый объект содержит информацию из заголовка сообщения.

3.5 Протокол SMTP

SMTP – сетевой протокол, который предназначен для передачи электронной почты в сетях TCP/IP.

Впервые SMTP был описан в RFC 821(1982 год), а последнее обновление в RFC 5321(2008 год). SMTP используют для отправки исходящей почты с использованием порта TCP 25.

Взаимодействие в рамках SMTP строится по принципу двусторонней связи, которая устанавливается между отправителем и получателем почтового сообщения. При этом отправитель инициирует соединение и посылает запросы на обслуживание, а получатель - отвечает на эти запросы. Фактически, отправитель выступает в роли клиента, а получатель - сервера.

Канал связи устанавливается непосредственно между отправителем и получателем сообщения. При таком взаимодействии почта достигает абонента в течении нескольких секунд после отправки.

Схема взаимодействия по протоколу SMTP показана на рисунке 22:

Рисунок 22 - Схема взаимодействия по протоколу SMTP

Протокол SMTP не несет никакой ответственности за прием почты. Это означает, что в спецификации этого протокола не определены способы настройки почтовых ящиков для отдельных пользователей, а также не упоминаются какие-либо иные задачи (такие как аутентификация), которые должны быть решены при приеме электронной почты. В этой спецификации просто указано, как должна осуществляться передача электронной почты от отправителя к получателю.

Но в спецификации SMTP определен формат электронной почты и указано, какие наборы символов могут применяться в сообщениях электронной почты. Первоначально в спецификации SMTP было определено использование только 7-битовых символов ASCII. Но с появлением [MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)|стандарта многоцелевых почтовых расширений Internet (Multipurpose Internet Mail Extensions – MIME)]] и превращением Internet во всемирную сеть было предложено включить в дополнительные спецификации другие наборы символов. Благодаря этому в настоящее время электронное письмо может быть отправлено практически на любом национальном языке, а к письму могут прилагаться в закодированном виде данные почти любого типа, даже такие как изображения или исполняемые файлы. После внедрения всех этих дополнений протокол SMTP стал более сложным, но вместе с тем и более гибким.

Основная задача протокола SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) заключается в том, чтобы обеспечивать передачу электронных сообщений (почту). Для работы через протокол SMTP клиент создаёт TCP соединение с сервером через порт 25. Затем клиент и SMTP сервер обмениваются информацией пока соединение не будет закрыто или прервано. Основной процедурой в SMTP является передача почты (Mail Procedure). Далее идут процедуры Mail Forwarding, проверка имён почтового ящика и вывод списков почтовых групп. Самой первой процедурой является открытие канала передачи, а последней - его закрытие.

3.6 Внешнее соединение

Основная задача, решаемая с помощью внешнего соединения, - обеспечение надежного и быстрого программного доступа к данным системы «1С:Предприятие» из внешних приложений. В общем и целом работа с системой «1С:Предприятие» через внешнее соединение подобна работе с системой «1С:Предприятие» в режиме Automation-сервера.

Основные отличия заключаются в следующем:

- в случае Automation-сервера запускается полноценное приложение «1 С:Предприятия», а в случае внешнего соединения запускается относительно небольшой внутрипроцессный COM-сервер;
- при работе через внешнее соединение недоступны функциональные возможности, так или иначе связанные с организацией пользовательского интерфейса системы «1С:Предприятия»;
- при работе через внешнее соединение не используется модуль приложения конфигурации «1С:Предприятия».

Его роль при работе с внешним соединением играет модуль внешнего соединения. При использовании внешнего соединения для доступа к данным системы «1С:Предприятие» имеются следующие преимущества по сравнению с использованием Automation-сервера:

- более быстрая установка соединения, так как не требуется создания отдельного процесса операционной системы, а все действия производятся в рамках вызывающего процесса;

- более быстрое обращение к свойствам и методам объектов системы «1С:Предприятие», так как для организации обращения не требуется организации межпроцессной коммуникации;

- меньший расход ресурсов операционной системы.

Для организации доступа к данным системы «1 С:Предприятие» через внешнее соединение выполняется следующая последовательность действий:

- создается менеджер COM-соединений, с помощью которого производится установка соединения;

- через полученный объект внешнего соединения производится обращение к допустимым методам, свойствам и объектам базы данных, с которой установлено соединение.

4 Программная реализация

В данном разделе будет рассмотрен разработанный модуль 1С, позволяющий рассылать сформированные расчётные листки на электронные почтовые ящики пользователей корпоративной сети.

4.1 Формирование расчетного листа

Прежде чем отправлять на почту информацию о заработной плате сотрудника, необходимо сначала сформировать его личный расчётный лист. Расчёт заработной платы – это весьма ответственный процесс, так как права на ошибку нет. Этим занимаются сотрудники бухгалтерия. В большинстве организаций зарплата составляется из оклада, который согласуется при устройстве на работу, а также большого количества дополнительных премий, так же могут встречаться и штрафы, если это предусмотрено трудовым договором. И так, для того чтобы сформировать расчётные листки, для начала необходимо запустить 1С Предприятие, откроется окно, изображённое на рисунке 23 , так называемый рабочий стол.

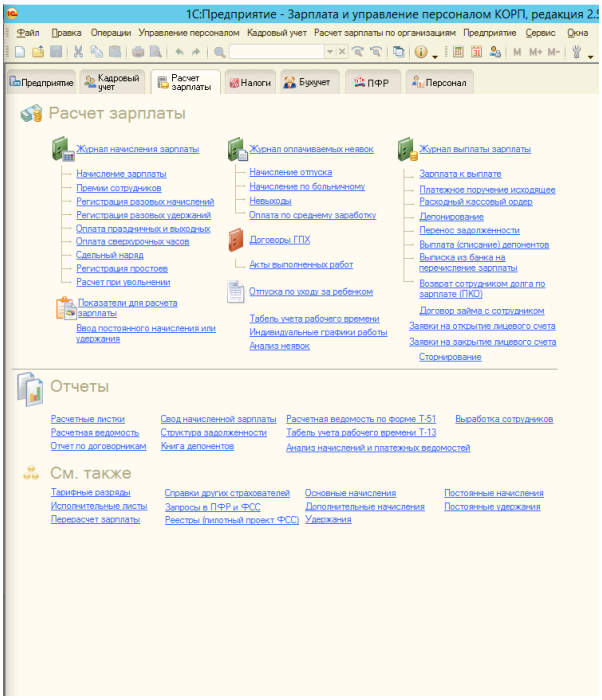


Рисунок 23 – Рабочий стол 1С ЗУП

Как можно заметить на нём расположены вкладки для более удобного и быстрого доступа к модулям управления персоналом и финансовых расчётов. Необходимо выбрать «Расчёт зарплаты», далее выбрать отчёт «Расчётные листки» выделенный на рисунке 24.

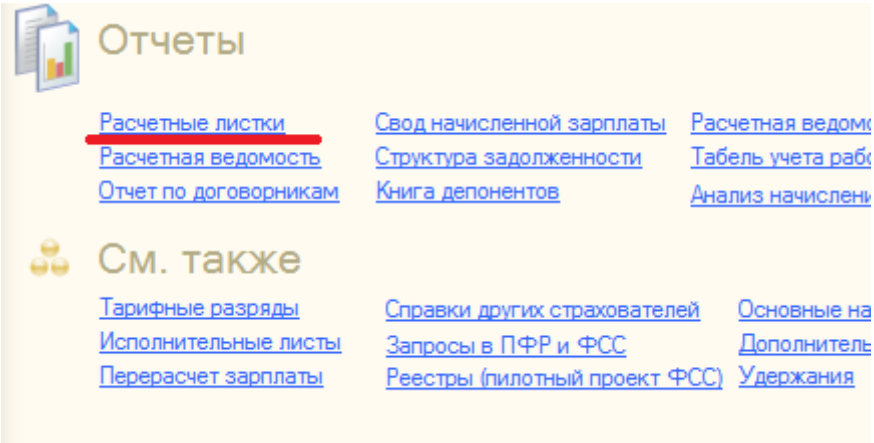


Рисунок 24 – Ссылка на отчет «Расчетные листки»

Далее открывается окно отчёта (рисунок 25), на нём расположены инструменты для отбора данных.

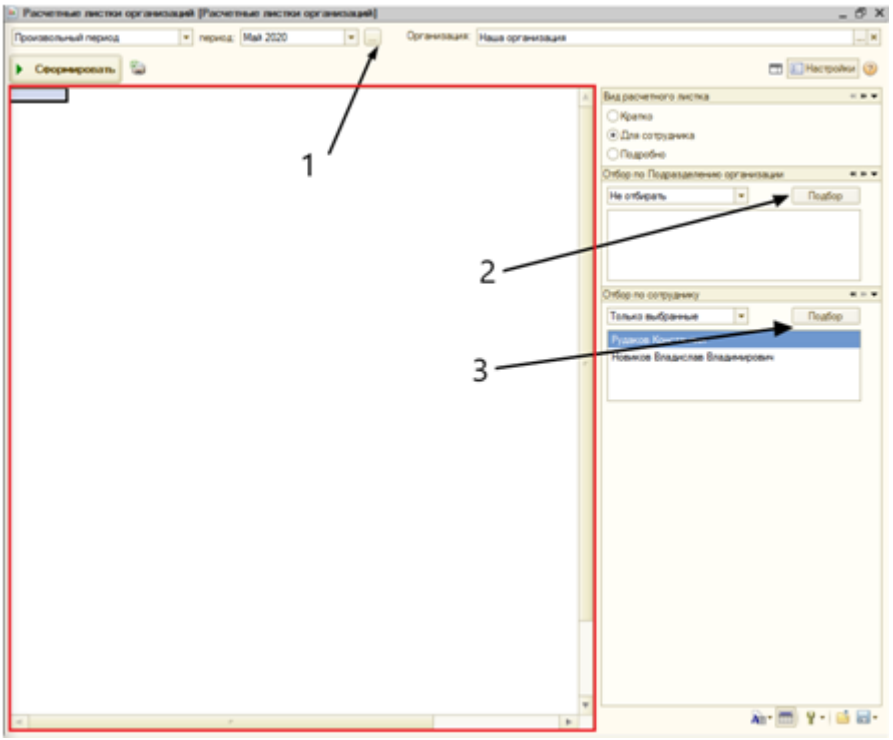


Рисунок 25 – Окно отчета

Есть возможность выбора периода (отмечен на рисунке 25 цифрой 1), за который вы хотите сформировать расчётные листы. При нажатии на кнопку (рисунок 25 под цифрой 2) «Подбор», откроется окно со списком подразделений организиции (рисунок 26), имеющихся в компании, при необходимости можно выбрать интересующее подразделение двойным кликом.

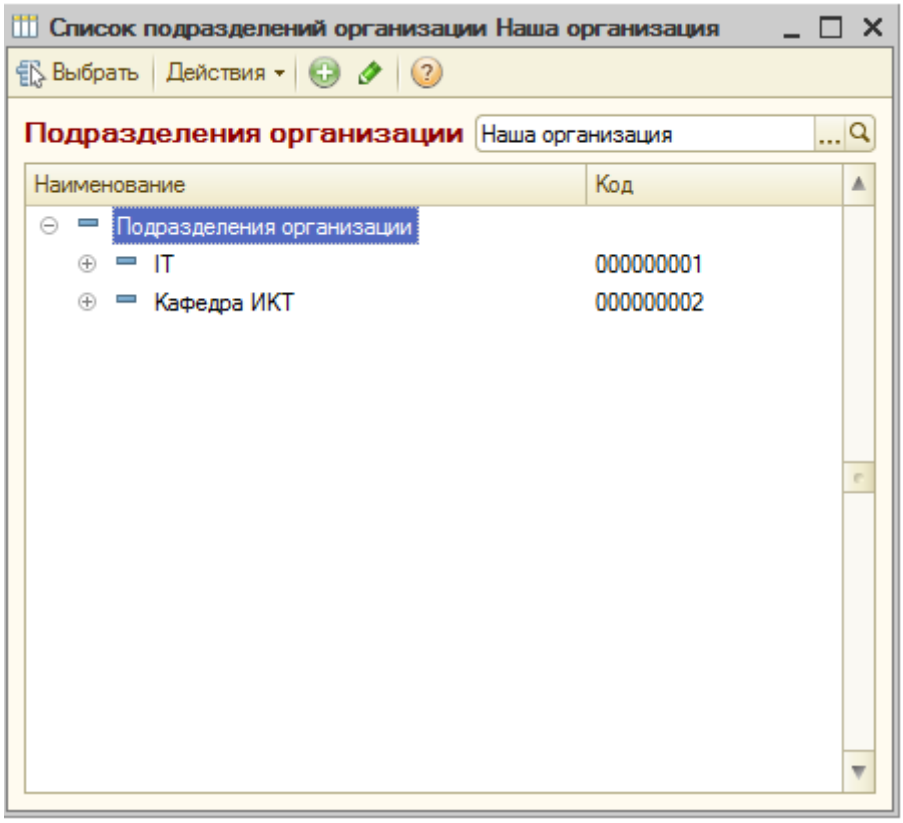


Рисунок 26 – Список подразделений

Также можно выбрать сотрудников, которым нужно сформировать расчетный листок, для этого необходимо нажать на кнопку (рисунок 25 под цифрой 3) «Подбор» и пользователю, допустим бухгалтеру, будет предоставлен доступ к выбору сотрудников из открывшегося списка, изображенного на рисунке 27. После того как все фильтры, все данные выбраны, можно сформировать отчёт. В поле табличного документа (рисунок 28, а также выделен красной рамкой на рисунке 25) будет выведен результат обработки

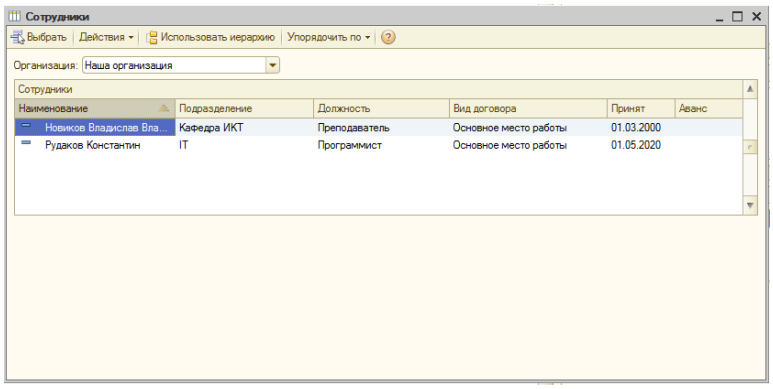


Рисунок 27 – Список сотрудников

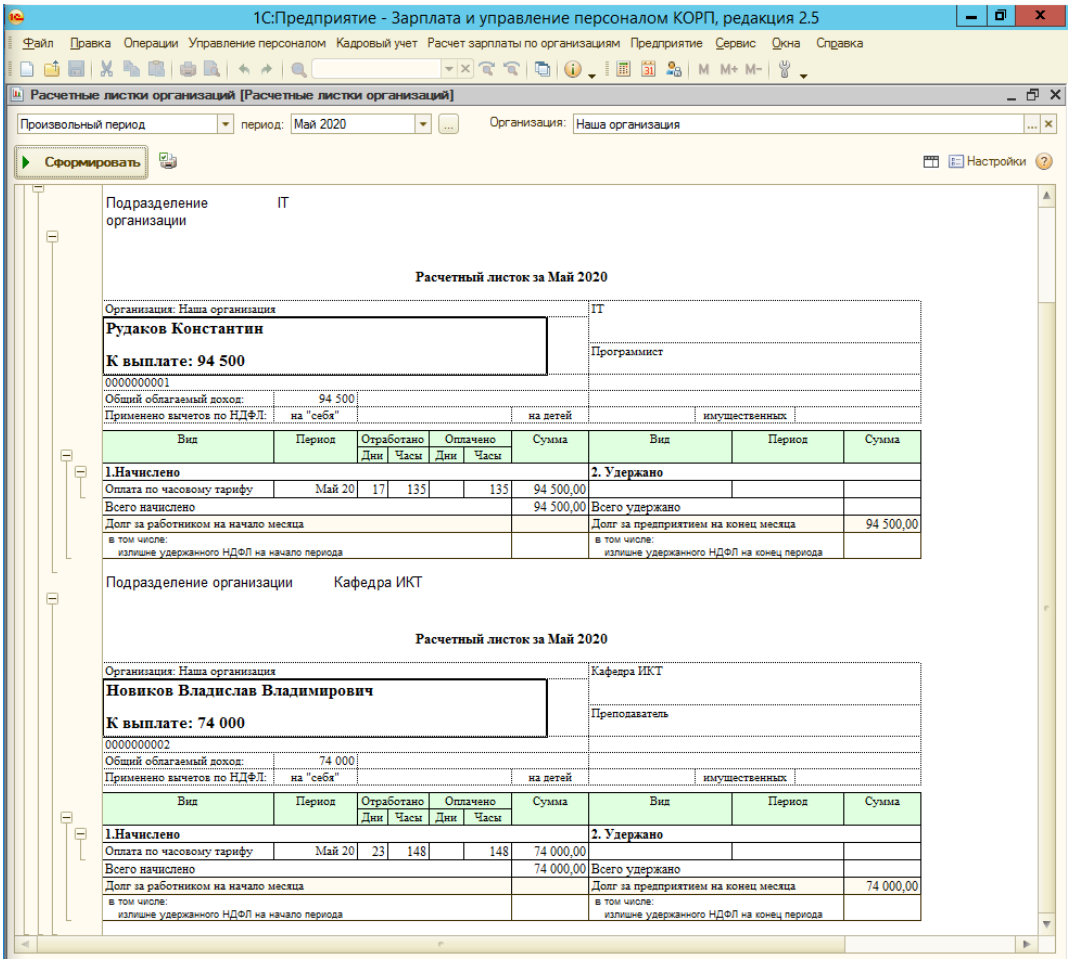


Рисунок 28 – Поле табличного документа

4.2 Отправка расчетного листка а почту

После того как отчёт был сформирован, можно приступить к отправке результатов на электронную почту сотрудников, хранящуюся на сервере в

каталоге Active Directory, для этого нужно нажать на элемент выпадающего меню (рисунок 29), расположенного в правом нижнем углу окна отчёта (рисунок 25).

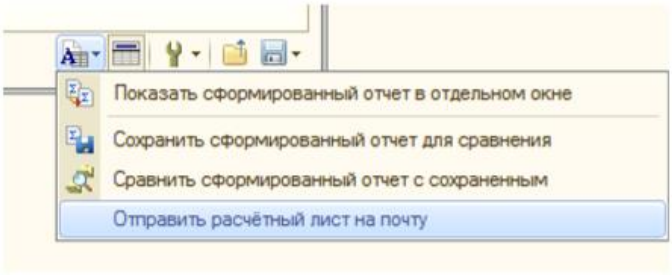


Рисунок 29 – Меню манипуляции отчетом

При нажатии на кнопку «Отправить расчётный лист на почту», запустится процедура, которая, посредством объектов ADOBD, в частности Command, предназначенный для создания LDAP – запроса, а также Connection, необходимый для соединения AD с 1С, подключается к Active Directory, используя Provider типа «ADSDSOObject». Далее программа производит поиск текущего домена, при помощи объекта LDAP, RootDSE (Root Directory Service Entry), для того чтобы корректно задать адрес, который будет использован для выполнения запроса.

После выполненных выше операций, разбираем сформированный отчёт по строкам, это поможет нам сделать модуль более универсальным. И так, проходя табличный документ построчно, программа ищет совпадения фамилии, имени и отчества сотрудника в каталоге AD. Далее, посредством объекта 1С «Интернет почта» производится отправка через тестовую электронную почту, на адрес сотрудника, указанный в свойствах пользователя

Как видим на рисунке 30. данные, которые получила 1С, совпадают с теми, что записаны в Active Directory (рисунок 31, рисунок 32).

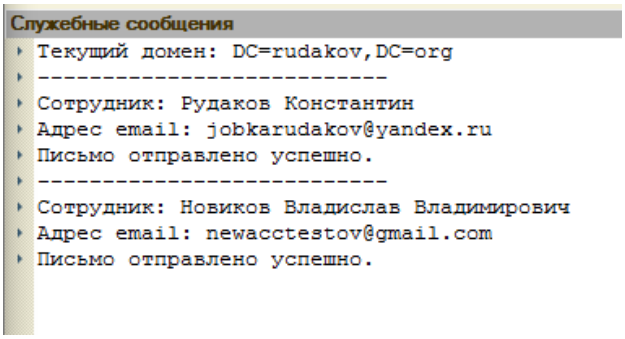


Рисунок 30 – Электронные адреса, полученные из AD

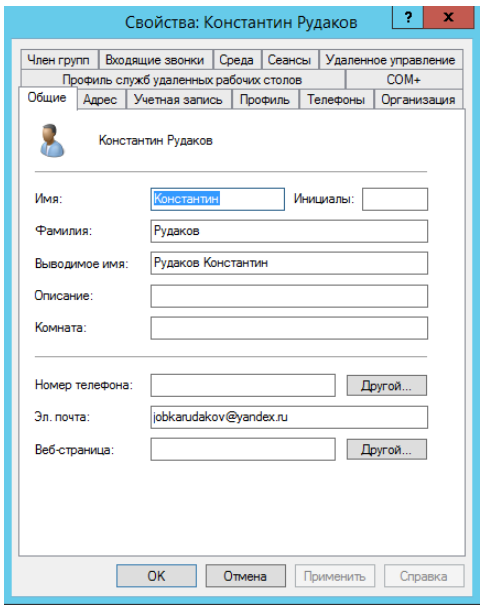


Рисунок 31 – Окно свойств

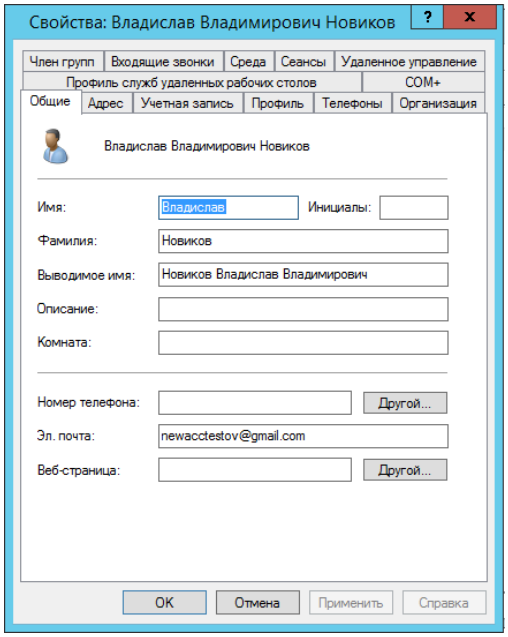


Рисунок 32 – Окно свойств

Для корректной работы данного объекта, необходима его настройка. Также для того, чтобы отправление работало, необходимо настроить ещё один 1С объект, «ИнтернетПочтовыйПрофиль». В его настройку входят, такие параметры как: выбор сервера, при помощи которого будет отсылаться письмо, порт данного сервера, а также данные аутентификации почты, с которой будет происходить рассылка уведомлений. Для теста был выбран SMTP (Simple Mail Transfer

Protocol) сервер от Yandex, с портом 465, соответственно тип аутентификации был тоже SMTP.

При отсутствии электронного адреса в Active Directory, пользователю 1С, будет предоставлена возможность ввести вручную отсутствующий адрес в открывшемся окне (рисунок 33).

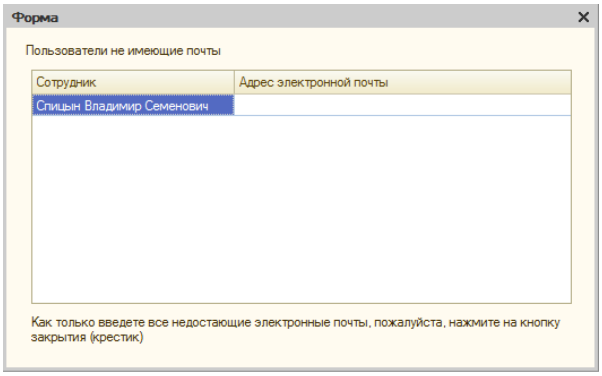


Рисунок 33 – Окно отсутствующих электронных адресов

4.3 Полученные результаты

После того как все процедуры в программе 1С были завершены, можно посмотреть результат выполнения модуля рассылки.

На рисунке 34 представлен расчётный лист, сформированный, преобразованный в PDF файл и отправленный на электронный адрес, соответствующий адресу в Active Directory.

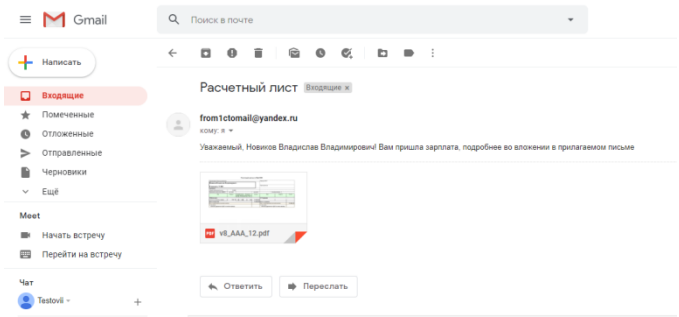
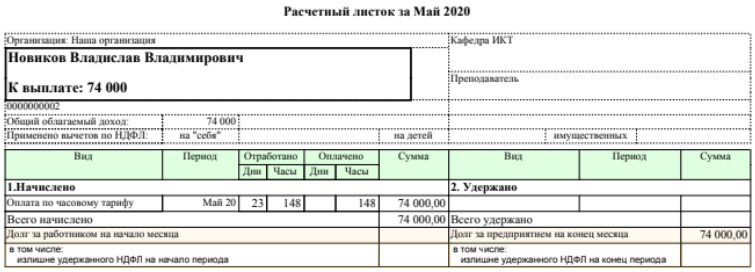


Рисунок 34 – Окно почтовой службы Google

Теперь сотрудник может его скачать и узнать заработную плату за определённый период (рисунок 35.).



Расчетный листок за Май 2020

Организация: Наша организация

Новиков Владислав Владимирович

К выплате: 74 000

Кафедра ИКТ

Преподаватель

0000000002

Общий облагаемый доход: 74 000

Применено вычетов по НДФЛ: на "себя" | на детей | имущественных

Вид	Период	Отработано		Оплачено		Сумма	Вид	Период	Сумма
		Дни	Часы	Дни	Часы				
1.Начислено							**2. Удержано**		
Оплата по часовому тарифу	Май 20	23	148		148	74 000,00			
Всего начислено						74 000,00	Всего удержано		
Долг за работником на начало месяца							Долг за предприятием на конец месяца		74 000,00
в том числе: излишне удержанного НДФЛ на начало периода							в том числе: излишне удержанного НДФЛ на конец периода		

Рисунок 35 – Преобразованный расчетный лист в PDF

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе были рассмотрены системы управления персоналом и расчета заработной платы, как зарубежные, так и отечественные, в том числе от компании 1С, в результате анализа возможностей всех систем, для разработки была выбрана 1С: Зарплата и управление персоналом, как более подходящая платформа, для создания или доработки модулей.

Для работоспособности модуля был установлен и настроен Windows Server 2012 R2, в том числе служба каталогов Active Directory, после чего были добавлены пользователи 1С с корпоративными учётными записями в данной службе.

Выявлены основные функциональные требования к разработанному программному средству и получены основные результаты:

- определена методика формирования расчетного листка;

- реализована процедура программного взаимодействия системы 1С с корпоративной сетью на базе Active Directory;

- реализована процедура отправки сформированного расчетного листка на почту, полученную из AD;

- проведено тестирование на тестовых данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. История корпорации «Галактика» [Электронный ресурс]. −Заглавие с экрана. Режим доступа: https://galaktika.ru/corp

2. Автоматизированная система управления персоналом «Галактика HRM» [Электронный ресурс]. −Заглавие с экрана. Режим доступа: https://galaktika.ru/hcm

3. Босс-Кадровик, о продукте [Электронный ресурс]. −Заглавие с экрана. Режим доступа: http://boss.ru/products/bk-about/

4. Что такое система SAP [Электронный ресурс]. −Заглавие с экрана. Режим доступа: http://proremontpk.ru/programms/chto-takoe-sap.html

5. Обзор ERP системы: Microsoft Dynamic AX (AXAPTA) [Электронный ресурс]. −Заглавие с экрана. Режим доступа: http://iteranet.ru/itnovosti/2013/12/05/obzor-erp-sistemy-microsoft-dynamics-ax-axapta/

6. 1С: Зарплата и управление персоналом 8 [Электронный ресурс]. −Заглавие с экрана. Режим доступа: http://v8.1c.ru/hrm/

7. Кашаев С. М. Программирование в 1С: Предприятие 8.3. – ООО Издательство «Питер», 2014 – 199 с.

8. Ощенко И.А. Азбука программирования в 1С: Предприятие 8.2. – Первая Академическая типография "Наука", 2013 – 60с.

9. Хрусталева Е.Ю., Радченко М.Г. 1С: Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика – «Эксмо», 2016.

10. Язык запросов "1С: Предприятия 8" – «1С:Паблишн», 2013.

11. 1С: Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы – «1С:Паблишн», 2013.

12. Хрусталева Е.Ю. Разработка сложных отчетов в "1С: Предприятии 8". Система компоновки данных – «1С», 2012.

13. Габец А.П. Гончаров Д.И. 1С: Предприятие 8.2. Простые примеры разработки – «1С:Паблишн» Питер, 2008.

14. Станек У.Р. Microsoft Windows Server 2012. Справочник администратора. – Издательство «Русская редакция»; СПб.: «БХВ-Петербург», 2014.

15. Даниэль Рест, Нельсон Рест, Дэн Холм Настройка Active Directory. Windows Server 2008 – Издательство «Русская редакция», 2009.

16. Чижиков Д.В. Методология внедрения Microsoft Active Directory. Учебное пособие – Бином. Лаборатория знаний, 2013. 18. Active Directory [Электронный ресурс]. −Заглавие с экрана. Режим доступа: http://adminbook.ru/index.php?men3=3_1

17. Марк Минаси, Кевин Грин, Кристиан Бус, Роберт Батлер Windows Server 2012 R2. Полное руководство. Том 1. Установка и конфигурирование сервера, сети, DNS – Издательство «Диалетика»,2015.

18. Марк Минаси, Кевин Грин, Кристиан Бус, Роберт Батлер Windows Server 2012 R2. Полное руководство. Том 2. Дистанционное администрирование, установка среды с несколькими доменами, виртуализация, мониторинг и обслуживание сервера – Издательство «Диалетика»,2015.

19. Самара Линн Администрирование Microsoft Windows Server 2012 – Издательство «Питер», 2014.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

```
Процедура КомандныйПанельДействияСОтчетомОтправитьРасчетныйЛистНаПочту(Кнопка)
	Сотрудники = Новый ТаблицаЗначений;
	Рез = ЭлементыФормы.Результат;
	начало=0;
	конец=0;
	Eamil=неопределено;
	Строка="";

	// ++++++++++++++ Почта
	ПустаяПочта = Новый ТаблицаЗначений;

	ПустаяПочта.Колонки.Добавить("Сотрудник");
	ПустаяПочта.Колонки.Добавить("Почта", новый ОписаниеТипов("Строка"),
"Адрес электронной почты", 50);

	Почта = Новый ИнтернетПочта;
	Профиль = Новый ИнтернетПочтовыйПрофиль;
	Профиль.АдресСервераSMTP = "smtp.yandex.ru";
	Профиль.ПортSMTP = 465;
	Профиль.ПользовательSMTP="from1ctomail";
	Профиль.Пользователь = "from1ctomail";
	Профиль.ПарольSMTP = "XND8erhY";
	Профиль.АутентификацияSMTP = СпособSMTPАутентификации.Login;
	Профиль.ИспользоватьSSLSMTP = истина;
	Почта.Подключиться(Профиль);
	//---------- Почта

	// ++++++++++++++ ACtive Directory
	КомандаАДО = Новый COMОбъект("ADODB.Command");
	СоединениеАДО = Новый COMОбъект("ADODB.Connection");

	СоединениеАДО.Provider = "ADSDSOObject";
	Попытка
		СоединениеАДО.Open("Active Directory Provider");
	Исключение
		Сообщить("Ошибка при открытии Active Directory Provider: " +
ОписаниеОшибки());
		Возврат;
	КонецПопытки;

	КомандаАДО.ActiveConnection = СоединениеАДО;
```

```
Попытка
	RootDSE = ПолучитьCOMОбъект("LDAP://RootDSE");
Исключение
	Сообщить("Ошибка ПолучитьCOMОбъект(LDAP://RootDSE): " + ОписаниеОшибки());
	Возврат;
КонецПопытки;

ТекущийДомен = RootDSE.Get("defaultNamingContext");
Сообщить("Текущий домен: " + ТекущийДомен);

КомандаАДО.CommandText = "<LDAP://OU=Сотрудники," + ТекущийДомен + ">" + ";
|(&(objectCategory=person)(objectClass=user));displayName,mail";

КомандаАДО.Properties("Page Size").Value = 100;
КомандаАДО.Properties("Timeout").Value = 30;
КомандаАДО.Properties("Cache Results").Value = Ложь;
// ------------ Active Directory
a=0;
ПервыйСотрудник = истина;
Для стр=1 по Рез.ВысотаТаблицы Цикл

	Если Найти(Рез.Область("R" + стр + "C1").Текст,"Расчетный листок за") = 1 Тогда
		Если начало=0 Тогда
			начало=стр;
		Иначе
			конец=стр;
		КонецЕсли;
	КонецЕсли;

	Если((стр=Рез.ВысотаТаблицы) и (конец=0)) Тогда
		конец=Рез.ВысотаТаблицы;
	КонецЕсли;

	Попытка
		ВыборкаАДО = КомандаАДО.Execute();
	Исключение
		Сообщить("Ошибка Execute(): " + ОписаниеОшибки());
		Возврат;
	КонецПопытки;
```

```
//++++++++++++++++++++ Поиск соответсвий из 1С в AD
Пока НЕ ВыборкаАДО.EOF Цикл

Если СокрЛП(Рез.Область("R" + стр + "С1").Текст)=(СокрЛП(ВыборкаАДО.Fields("displayName").Value)) Тогда
Сотрудник=Рез.Область("R" + стр +"С1").Текст;
Если СокрЛП(ВыборкаАДО.Fields("mail").Value)="" Тогда
Строка=ПустаяПочта.Добавить();
Строка.Сотрудник=Сотрудник;
Строка.Почта="";
Email="";
Иначе
Email=СокрЛП(ВыборкаАДО.Fields("mail").Value);
КонецЕсли;
КонецЕсли;
ВыборкаАДО.MoveNext();
КонецЦикла;
//---------------------- Поиск соответствий из 1С в AD

Если ((конец<>0) и (Сотрудник<>Неопределено) и (Email<>"")) Тогда
Если ПервыйСотрудник = Истина Тогда
Область="R" + начало +"С1:R"+ "27" + "С19";
ПервыйСотрудник=Ложь;
Иначе
Область="R" + начало +"С1:R"+ (конец-1) + "С19";
КонецЕсли;
Сообщить("--------------------------");
Сообщить("Сотрудник: " + Сотрудник);
Сообщить("Адрес email: " + Email);

ОтправкаНаПочту(Сотрудник, Email, Рез, Область, Почта);
начало=конец;
конец=0;
Email="";
Сотрудник=Неопределено;
КонецЕсли;
КонецЦикла;
ВыборкаАДО.Close();
СоединениеАДО.Close();
Если ПустаяПочта<>Неопределено Тогда
ФормаПочты = ПолучитьФорму("ФормаДобавитьПочту");
ФормаПочты.ТаблицаСотрудников=ПустаяПочта;
ФормаПочты.ОткрытьМодально();
Для н=1 по Рез.ВысотаТаблицы Цикл
```

```
                                    Если  Найти(Рез.Область("R"  +  стр  +  "C1").Текст,"Расчетный
листок за") = 1 Тогда
                                        Если начало=0 Тогда
                                            начало=н;
                                        Иначе
                                            конец=н;
                                        КонецЕсли;
                                    КонецЕсли;

                                    Если((стр=Рез.ВысотаТаблицы) и (конец=0)) Тогда
                                        конец=Рез.ВысотаТаблицы;
                                    КонецЕсли;
                                    Для Каждого ТекущаяСтрока Из ПустаяПочта Цикл
                                        Если                Рез.Область("R"+                н                +
"C1").Текст=ТекущаяСтрока.Сотрудник Тогда
                                            Сотрудник=ТекущаяСтрока.Сотрудник;
                                            Email=ТекущаяСтрока.Почта;
                                        КонецЕсли;
                                    КонецЦикла;
                                    Если((конец<>0)          и          (Сотрудник<>Неопределено)          и
(Email<>""))Тогда
                                        Область="R"+начало+"C1:R"+(конец-1)+"C19";
                                        Сообщить("--------------------------");
                                        Сообщить("Сотрудник: " + Сотрудник);
                                        Сообщить("Адрес email: " + Email);
                                        ОтправкаНаПочту(Сотрудник, Email, Рез, Область, Почта);
                                        начало=конец;
                                        конец=0;
                                        Email="";
                                        Сотрудник=Неопределено;
                                    КонецЕсли;
                                КонецЦикла;
                            КонецЕсли;

КонецПроцедуры

Процедура ОтправкаНаПочту(Сотрудник, Email, Рез, Область, Почта)

    ТабДок = Рез;
    ТабДок.ОбластьПечати = ТабДок.Область(Область);
    ТабДок.АвтоМасштаб = Истина;
    ТабДок.ПолеСлева=20;

    ВремФайл = ПолучитьИмяВременногоФайла("pdf");
```

```
        ТабДок.Записать(ВремФайл, ТипФайлаТабличногоДокумента.PDF);
        Сообщение = Новый ИнтернетПочтовоеСообщение;
        Сообщение.Тема = "Расчетный лист";
        Сообщение.Отправитель = "from1ctomail@yandex.ru";
        Сообщение.Получатели.Добавить(Email);
        Сообщение.Тексты.Добавить("Уважаемый, " + Сотрудник + "! Вам пришла зарплата,
        подробнее во вложении в прилагаемом письме");
        Сообщение.Вложения.Добавить(ВремФайл);
        Попытка
                Почта.Послать(Сообщение);
                Сообщить("Письмо отправлено успешно.");
        Исключение
                Сообщить("При отправке почтового письма возникла ошибка: " +
ОписаниеОшибки());
        КонецПопытки;
КонецПроцедуры
```