МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Вологодский государственный университет»**

**Институт математики, естественных и компьютерных наук**

**Информатика и вычислительная техника**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

Автоматизированное рабочее место диспетчера автотранспортной фирмы

Дисциплина: «Архитектура вычислительных систем»

Направление подготовки: 09.03.01. Информатика и вычислительная техника

|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель | Полянский А.М. |
| Выполнили студенты | Пчелкина О.С. |
| Группа, курс | ВМ-31 |
| Дата сдачи | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Дата защиты | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(подпись преподавателя)* |

Вологда

2021 г.

Оглавление

[Введение 3](#_Toc91493546)

[1. Анализ предметной области 4](#_Toc91493547)

[2. Требования к вычислительной системе 6](#_Toc91493548)

[2.1 Общие сведения 6](#_Toc91493551)

[2.2 Назначение и цели создания системы 6](#_Toc91493552)

[2.3 Требования к системе 7](#_Toc91493553)

[3. Архитектура вычислительной системы 10](#_Toc91493554)

[3.1 Выбор программной платформы, архитектуры и модулей 10](#_Toc91493555)

[3.2 Информационные ресурсы и сервисы 11](#_Toc91493556)

[3.3 Архитектура комплекса технических средств АРМ 12](#_Toc91493557)

[3.4 Организационное обеспечение АРМ. 14](#_Toc91493558)

[4. Модели процессов создания и поддержки АРМ 17](#_Toc91493559)

[Заключение 20](#_Toc91493560)

[Список использованных источников 21](#_Toc91493561)

Введение

В настоящее время является актуальной задача транспорта – доставки готовой продукции и перевозки людей. Автоматизация этой деятельности позволяет повышать качество и точность выполнения заказов на перевозку, а также более эффективно использовать модели и виды транспортных средств. В рамках курсовой работы необходимо автоматизировать рабочее место диспетчера транспортной компании. Комплексная система автоматизации рабочего места диспетчера транспортной компании, позволит собирать, анализировать, рассчитывать данные и формировать отчетную документацию для предоставления наиболее качественной и подробной информации по заданной области.

Анализируя сущность АРМ, специалисты определяют их чаще всего как профессионально-ориентированные малые вычислительные системы, расположенные непосредственно на рабочих местах специалистов и предназначенные для автоматизации их работ

АРМ помогают ускорить темпы внедрения, а также обеспечить простоту использования этих технологий. Актуальность АРМ возрастет с каждым годом, их возможность к модернизации, их комплексность системы предоставляет большой потенциал для дальнейшего их использования.

1. Анализ предметной области

Транспортное предприятие осуществляет множество перевозок каждый день. Для осуществления перевозок необходимо множество автомобилей, которые имеют собственные индивидуальные характеристики, в которые включается средний расход и вместимость бака данной модели. При поступлении заявки на перевоз груза или пассажиров из города в город формируется путевка, в которой учитывается пункт отправки/прибытия, рассчитывается расстояние и примерные затраты топлива. Просчитывается примерная стоимость затрат на топливо, указывается дата отправки груза/пассажиров и дата прибытия. Необходимо, чтобы в системе хранились данные о виде и модели транспортного средства. Дополнительно заполняются все возможные пункты отправки и прибытия.

Конечным пользователем системы является диспетчер транспортного предприятия. С помощью БД осуществляется хранение данных о заказе транспортного средства, о конечных вычислениях, удаление/восстановление данных.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) – это комплекс средств вычислительной техники и программного обеспечения, располагающийся непосредственно на рабочем месте сотрудника и предназначенный для автоматизации его работы в рамках специальности.

АРМ – объединяет программные и аппаратно-технические средства, которые обеспечивают взаимодействие человека с компьютером и предоставляют возможность ввода информации (через клавиатуру, сканер и пр.) и её вывод на экран монитора, принтер и другие устройства вывода. Целью внедрения АРМ является усиление интеграции управленческих функций, и каждое более или менее «интеллектуальное» рабочее место должно обеспечивать работу в многофункциональном режиме.

Автоматизированные рабочие места должны создаваться строго в соответствии с их предполагаемым функциональным назначением. Однако общие принципы создания АРМ остаются неизменными:

• системность;

• гибкость;

• устойчивость;

• эффективность.

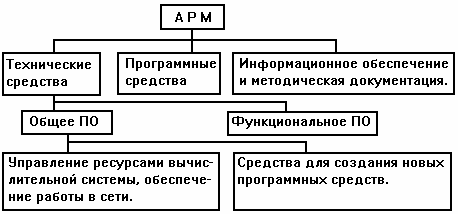


Рисунок 1 – Схема автоматизированного рабочего места

1. Требования к вычислительной системе
2. 2. Общие сведения

Наименование системы: Рабочее место диспетчера автотранспортной фирмы.

Основание разработки: Рассмотрение АРМ диспетчера в учебных целях, основанных на требованиях к курсовой работе.

Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы: Учебный семестр.

Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ: Работы по созданию АРМ диспетчера автотранспортной фирмы сдаются разработчиком поэтапно в соответствии временными ограничениями по курсовому проекту. По окончанию проектирования системы предоставляется отчет.

* 1. Назначение и цели создания системы

Назначение системы: АРМ диспетчера автотранспортной фирмы в первую очередь необходима оптимизация затрат рабочего времени при получении оперативной и текущей информации, увеличение применения безбумажного ведения журналов и табелей, уменьшение времени на оформление путевых листов.

Цели создания системы: АРМ создается для:

* автоматизации процесса работы диспетчера: по учету, контролю выполнения заявок, их регистрации, а также по созданию итоговых отчетов;
* поиска сведений о транспортном средстве, подходящем под условия заказчика;
* расчёта затрат топлива до пункта прибытия;
* расчета расстояния от пункта отправки до пункта прибытия
* вывода в табличной форме сведений о выбранном транспортном средстве, пунктах прибытия и отправки, а также всех вычислений;

В результате создания базы данных осуществляется:

* хранение данных о заказе транспортного средства;
* удаление/восстановление данных за прошлый год;
  1. Требования к системе

Система АРМ диспетчера автотранспортной должна быть централизованной, т.е. все данные должны располагаться в центральном хранилище. Система АРМ должна иметь трехуровневую архитектуру: клиент, сервер приложений, сервер баз данных.

В Системе предлагается выделить следующие функциональные подсистемы:

* подсистема сбора, обработки и загрузки данных, которая предназначена для реализации процессов сбора данных из систем источников, необходимому для наполнения подсистемы хранения данных;
* подсистема хранения данных, которая предназначена для хранения данных в структурах, нацеленных на повторное использование;
* подсистема автоматического формирования и обработки путевых листов;
* подсистема формирования маршрутов движения ТС по рейсовым заданиям в полуавтоматическом режиме и контроль соответствия движения заданному маршруту (по времени и местоположению);
* подсистема ведения журнала учета работы ТС и водителей.

В качестве протокола взаимодействия между компонентами Системы на транспортно-сетевом уровне необходимо использовать протокол TCP/IP.

Для организации информационного обмена между компонентами Системы должны использоваться специальные протоколы прикладного уровня, такие как: NFS, HTTP и его расширение HTTPS, NetBios/SMB, Oracle TNS.

Для организации доступа пользователей к отчетности должен использоваться протокол презентационного уровня HTTP и его расширение HTTPS.

Смежными системами для АРМ являются:

* информационные системы оперативной обработки данных Заказчика;
* информационная система взаимодействия с АРМ;
* информационно-справочная система.

Требования к режимам функционирования системы.

Система должна поддерживать следующие режимы функционирования:

Основным режимом функционирования является нормальный режим.

В нормальном режиме функционирования системы:

- обеспечение функционирования системы круглосуточно;

- исправно работает оборудование, составляющее комплекс технических средств;

- исправно функционирует системное, базовое и прикладное программное обеспечение системы.

Для обеспечения нормального режима функционирования системы необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации программного обеспечения и комплекса технических средств системы, указанные в соответствующих технических документах (техническая документация, инструкции по эксплуатации и т.д.).

Аварийный режим функционирования системы характеризуется отказом одного или нескольких компонент программного и (или) технического обеспечения.

В случае перехода системы в предаварийный режим необходимо:

- завершить работу всех приложений, с сохранением данных;

- выключить рабочие станции операторов;

- выключить все периферийные устройства;

- выполнить резервное копирование БД.

После этого необходимо выполнить комплекс мероприятий по устранению причины перехода системы в аварийный режим.

Требования к надежности.

Система АРМ должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

– при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке ОС, восстановление программы должно происходить после перезапуска ОС и запуска исполняемого файла системы;

– при ошибках в работе аппаратных средств (кроме носителей данных и программ) восстановление функции системы возлагается на ОС;

– при ошибках, связанных с программным обеспечением (ОС и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на ОС.

Требования к защите информации от несанкционированного доступа.

ИС должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа. Компоненты подсистемы защиты от НСД должны обеспечивать:

– идентификацию пользователя;

– проверку полномочий пользователя при работе с системой;

– разграничение доступа пользователей на уровне задач и информационных массивов.

3. Архитектура вычислительной системы

3.1 Выбор программной платформы, архитектуры и модулей

Выбор программной платформы для реализации АРМ диспетчера автотранспортной фирмы основывается на её актуальности и доступности, а также на наличие необходимого ПО для стабильной, качественной работы системы. Более подходящей является программная платформа на основе Windows API, а точнее ее современная версия Win64. В качестве операционной системы выбрана Windows 10. Для этой платформы и операционной системы существует множество ПО и интерфейсов для их взаимодействия, которые поддерживаются и развиваются на текущий момент.

В качестве основы АРМ была выбрана трехуровневая архитектура.

Уровень представления

На уровне представления обеспечивается взаимодействие с пользователем приложения — это пользовательский интерфейс и уровень обмена данными. Его основное предназначение состоит в отображении информации и получении информации от пользователя. Здесь клиенты транспортной фирмы оставляет заявку.

Уровень приложений

Уровень приложения, также известный как логический или промежуточный уровень, является центральным звеном приложения. На этом уровне обрабатывается информация, собранная на уровне представления — иногда с учетом другой информации из уровня данных — с помощью бизнес-логики, которая представляет собой набор бизнес-правил. Кроме того, уровень приложения может добавлять, изменять и удалять данные, расположенные на уровне данных. Здесь происходит формирование маршрутов движения ТС по рейсовым заданиям в полуавтоматическом режиме и контроль соответствия движения заданному маршруту (по времени и местоположению).

Уровень данных

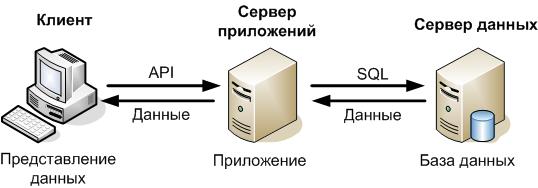
Уровень данных, который также называется уровнем базы данных, уровнем доступа к данным или базовым уровнем, предназначен для хранения и управления информацией, обработанной приложением. 

Рисунок 2 – Трехухуровневая архитектура

Программные модули необходимые для корректной и полной работы АРМ диспетчера автотранспортной фирмы:

1. Пакет программного обеспечения Microsoft Office.
2. В качестве СУБД PostgreSQL версии 9.6 (или выше).
3. HTTP-сервер Apache для развертывания клиентского приложения.

3.2 Информационные ресурсы и сервисы

Диспетчер во время использования АРМ взаимодействует с различными информационными ресурсами как локальными, так и общедоступными сетевыми (Интернет).

К локальной информации можно отнести документацию, которые диспетчер получает из локальной сети корпорации, данные из базы данных (в электроном виде, разрешение – doc, формируется путевой лист, так же доступ к журналам учета работы ТС и водителей предоставляется в табличном виде).

Нормативные акты и правовые документы. Регламенты обеспечения работ (хранятся в электронном виде, получаются по запросу к архиву).

На уровне корпоративной сети диспетчер получает данные о транспортных средствах, маршруты, данные о заказах, выполняет мониторинг ТС во время выполнения заказа (данные выдаются в интерфейсе ПО для диспетчера).

Общедоступные сетевые (Интернет) ресурсы для диспетчера: сервисы почт, информация о точках маршрутов, информация о погоде, пробках, состоянии дорого.

3.3 Архитектура комплекса технических средств АРМ

Одна АРМ на основе ПК оборудуется системным блоком, в который входят следующие элементы: материнская плата, видеокарта, блок питания, жесткий диск, SSD, центральный процессор.

Характеристики оборудования:

1. Материнская плата:

- Название: ASRock A320M-HDV R4.0

- Описание: поддержка PCI Express: 2.0, 3.0

- Интерфейс: M.2: 1 x PCI-E/SATA 3.0

2. Блок питания:

- Название: Chieftec ELP-400S 400W

- Описание: мощность: 400 Вт

- Интерфейс: Форм-фактор ATX

3. SDD:

- Название: SATA Ultimate SU650

- Описание: емкость 240 ГБ

- Интерфейс: SATA 6Gb/s

4. ЦП:

- Название: Logitech B100

- Описание: Количество ядер 2, Частота 3200Мгц

- Интерфейс: Гнездо процессора LGA 1200 PCI Express 3.0

5. ОЗУ:

- Название: AMD

- Описание: 4Гб, DDR4

- Интерфейс: Форм фактор DIMM

6. Видеокарта:

- Название: Gigabyte NVIDIA GeForce 210

- Описание: Объем видеопамяти 1 ГБ

- Интерфейс: PCI-E 2.0

Оснащение АРМ такими манипуляторами как клавиатура и мышь. Использующих подключение по интерфейсу USB 3.0

Характеристики периферийных устройств:

1. Монитор:

- Название: Монитор Samsung S24D300H

- Описание: Диагональ 23.6, Тип матрицы TN+film, Разрешение 1920×1080 (Full HD)

- Интерфейс: VGA

2. Клавиатура:

- Название: Logitech K120

- Описание: Высота 2.1 см, Ширина 45.4 см, Глубина 15.5 см

- Интерфейс: USB

3. Манипулятор мышь:

- Название: Logitech B100

- Описание: Макс. разрешение датчика, dpi 800

- Интерфейс: USB

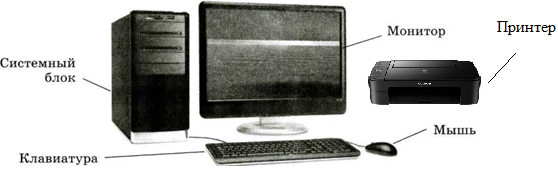


Рисунок 3 - Оборудование АРМ.

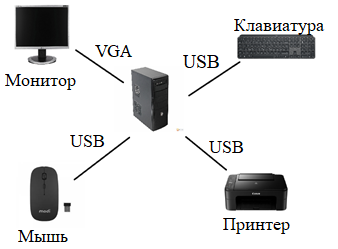


Рисунок 4 – Подключение оборудования АРМ

АРМ подключается к локальной сети, объединяющей компьютеры, телефоны, периферийное оборудование. Для подключения к СКС достаточно одного сетевого кабеля. В варианте коммутации используют сетевой и коммутационный кабель и дополнительную панель.

Подключение к сети общего пользования осуществляется с помощью интерфейса сети общего пользования Ethernet.

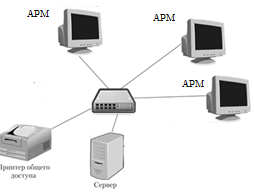


Рисунок 5 – Подключение АРМ к локальной сети

3.4 Организационное обеспечение АРМ.



Системный администратор.

Должностные обязанности

Обеспечивать безотказную работу серверов и локальных сетей; регистрировать пользователей сети, поддерживать и консультировать; следить за антивирусной защитой; устранять ошибки, делать ремонт и профилактику оборудования и ПО; предпринимать меры по защите информации от внешнего вторжения; регулярно составлять отчеты обо всех аспектах работы; постоянно изучать вопросы модернизации оборудования, проводить анализ и подготовку предложений по замене имеющегося на более современное; предупреждать и устранять любые аварийные и форс-мажорные обстоятельства, мешающие работе компании. Администрирование структурированной кабельной системы (СКС); администрирование прикладного программного обеспечения, сетевой подсистемы, систем управления базами данных, системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации; управление программно-аппаратными средствами информационных служб и развитием инфокоммуникационной системы организации.

Должен знать

Требуется знание программных задач и самих компьютеров (софт и железо), правил построения сетей, навыки администрирования баз данных, владение английским языком (уровень чтения технической документации).

Требования к квалификации

Неполное или законченное высшее образование, стаж работы не менее одного года, опыт работы в управлении инфо-системами.

Диспетчер автотранспортной фирмы.

Должностные обязанности

Организация и контроль водителей автотранспорта на линии. Контроль работы линейных диспетчерских пунктов. Инструктаж водителей об особенностях перевозок на маршруте, в том числе о состоянии дорог и метеорологических условиях. Поддержание связи с клиентами, погрузочно-разгрузочными и линейными диспетчерскими пунктами, автовокзалами и станциями. Применение мер для ликвидации вынужденного простоя транспорта. Оформление и контроль оформления путевых документов. Составление отчетов по итогам прошедшей смены. Контроль графика движения, расписания и интервалов движения и принятие соответствующих мер для их соблюдения. Перераспределение автотранспорта по маршрутам при изменении ситуации. Контроль исполнения заказов. Принятие мер по своевременному устранению сбоев транспортных процессов.

Должен знать

Основные положения транспортного и трудового законодательства; нормативные документы по вопросам организации управления движением автотранспорта; правила оформления путевых листов; схему дорог и адреса организаций в районе обслуживания; основы правил дорожного движения; правила перевозок; расстояния и маршруты перевозок, состояние дорожного полотна по пути следования.

Требования к квалификации

Требуется либо свидетельство об окончании специальных курсов вкупе с высшим или средним образованием не по профилю, либо диплом об окончании специального учебного заведения по профилю.

4. Модели процессов создания и поддержки АРМ

Модель представляет собой некоторое упрощение проблемы, по которой должно быть принято решение. Такое упрощение достигается введением в рассмотрение только наиболее существенных соображений и исключением из него второстепенных моментов.

Жизненный цикл АРМ позволяет выделить четыре основные стадии: предпросктную, проектную, внедрения и функционирования. Каждая стадия делится на этапы.

Предпроектная стадия включает два этапа, предполагающих сбор материалов для проектирования и их анализ, формирование документации. На первом этапе формируются требования, изучается объект проектирования, разрабатывается и выбирается вариант концепции АРМ. На втором этапе обеспечивается создание и утверждение технико-экономического обоснования и технического задания на проектирование АРМ.

Проектная стадия также включает два этапа. Первый этап предусматривает поиск наиболее рациональных проектных решений по всем аспектам разработки, создания и описания всех компонентов АРМ, в результате чего создается технический проект. На втором этапе осуществляется:

• разработка и отладка программ;

• корректировка структур баз данных;

•создание документации на поставку, установку технических средств и на получение инструкций по их эксплуатации;

• подготовка для каждого пользователя инструкционного материала. Результатом выполнения работ на этом этапе является рабочее проектирование.

Стадия внедрения состоит из трех этапов.

Первый этап обеспечивает подготовку к внедрению — осуществляются установка и ввод в эксплуатацию технических средств, загрузка баз данных, опытная эксплуатация программ, первичное обучение персонала.

На втором этапе проводятся опытные испытания всех компонентов АРМ перед передачей в эксплуатацию, а также более углубленное обучение персонала.

Третий этап предполагает сдачу АРМ в эксплуатацию и оформление актов приема-сдачи работ.

Стадия функционирования (эксплуатации) предусматривает повседневное функционирование и сопровождение программных средств и всего проекта, оперативное обслуживание и администрирование баз данных.

На каждом этапе жизненного цикла АРМ формируется определенный набор документов и технических решений, при этом для каждого этапа исходными являются документы и решения, полученные на предыдущем этапе. Этап завершается проверкой предложенных решений и документов на их соответствие сформулированным требованиям и начальным условиям.

Порядок исполнения этапов в ходе разработки АРМ, а также критерии перехода от этапа к этапу зависят от выбранной модели жизненного цикла. Наибольшее распространение получили три модели:

• каскадная модель, которая предполагает переход на следующий этап после полного окончания работ по предыдущему этапу;

• поэтапная модель с промежуточным контролем или с циклами обратной связи между этапами;

• спиральная модель, которая делает упор на начальные этапы (анализ требований, проектирование спецификаций, предварительное и детальное проектирование).

На начальных этапах спиральной модели проверяется и обосновывается реализуемость технических решений путем создания прототипов. Каждый виток спирали соответствует поэтапной модели создания фрагмента или версии АРМ. На нем уточняются цели и характеристики проекта, определяется его качество, планируются работы следующего витка спирали.

Спиральная модель является наиболее перспективной, так как обладает рядом значительных преимуществ перед другими моделями, выраженными:

• возможностью накопления и повторного использования проектных решений, средств проектирования, моделей и прототипов АРМ;

• ориентацией на развитие и модификацию АРМ в процессе их проектирования;

• возможностью анализа риска и издержек в процессе проектирования АРМ.

Построение модели - итеративный процесс. Обычно начинают со сравнительно простой модели и затем, по мере того, как понимание исследуемого процесса проясняется, стремятся улучшить модель, сделать её более точной и детализированной. Можно выделить основные шаги построения модели:

1.Формулировка решаемой проблемы.

2. Характеристика внешних факторов.

3.Введение ряда переменных.

4.Построение модели (зависимостей, связывающих введенные переменные).

5.Решение построенной модели.

6.Исследования полученного решения.

Исходная модель может оказаться, а может и не оказаться удовлетворительной. Единственный способ проверить это заключается в том, чтобы попытаться использовать модель для предсказания ситуации, которая может возникнуть при определенных условиях, задаваемых входными переменными.

Заключение

В ходе курсовой работы были рассмотрены требования к разработке АРМ и на их основе разработана система АРМ диспетчера автотранспортной фирмы. Описаны ее взаимодействия между ее архитектурным и программным обеспечением. Выбраны подходящие функциональные и эксплуатационные технические средства обеспечения, рассмотрены типы интерфейсов взаимодействия с ними. Дано описание организационного обеспечения АРМ с требованиями к персоналу.

Список использованных источников

1. Информационные системы и технологии в экономике: Учебное пособие под ред. В.Н. Федорова, Кемерово Кузбассвузиздат, 2003 г.
2. В.Н. Петров «Информационные системы» – 688л. Изд. Питер, 2002г.
3. Ермолович Л.Л. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия. – Мн.: БГЭУ, 2001. – 545 с.
4. Ширяев Д., Аншелес В., Мочалин В. Сбор и обработка информации для принятия управленческих решений. «Открытые системы», 2001, №4
5. <https://docs.cntd.ru/document/1200006924>
6. <https://testmatick.com/ru/osnovnye-ponyatiya-i-osobennosti-klient-servernoj-arhitektury/>
7. https://intechnology.ru/monitoringcnc/soft/client/