

Разработка информационной системы учёта состояния корпоративной локальной вычислительной сети для департамента цифрового развития и связи правительства ЕАО

Яровой Максим Дмитриевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Представлена информационная система автоматизированного учёта корпоративной локальной вычислительной сети, реализованная на основе MySQL и Delphi. Система централизует данные об автоматизированных рабочих местах, пользователях, средствах защиты информации и информационных системах, автоматизирует формирование отчётности. Разработанное решение устраняет проблему разрозненности ручного учёта и повышает эффективность контроля ИТ-инфраструктуры. Прототип системы готов к внедрению в деятельность органов исполнительной власти.

Ключевые слова: информационная система, учёт, локальная вычислительная сеть, ЛВС, автоматизированное рабочее место, АРМ, база данных, MySQL, Delphi, клиент-серверная архитектура.

Development of an information system for accounting the state of a corporate local area network for the department of digital development and communications of the government of the Jewish Autonomous Region

Yarovoy Maksim Dmitrievich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

An information system for automated accounting of a corporate local computer network based on MySQL and Delphi is presented. The system centralizes data about automated workplaces, users, information security tools and information systems, and automates reporting. The developed solution eliminates the problem of manual accounting fragmentation and increases the efficiency of IT infrastructure control. The prototype of the system is ready for implementation in the activities of executive authorities.

Keywords: information system, accounting, local area network, LAN, automated workplace, AWP, database, MySQL, Delphi, client-server architecture.

1 Введение

1.1 Актуальность

Устойчивая и безопасная работа информационной инфраструктуры является критическим фактором для эффективного функционирования государственных органов. Корпоративная локальная вычислительная сеть (ЛВС) служит основой для взаимодействия сотрудников, доступа к внутренним ресурсам и системам электронного документооборота. Для Департамента цифрового развития и связи (ДЦРиС) Правительства Еврейской автономной области (ЕАО), координирующего вопросы информационных технологий в регионе, бесперебойная работа собственной сети имеет особое значение.

Актуальность разработки обусловлена тем, что мониторинг и учёт состояния таких сложных сетевых инфраструктур, включающих активное оборудование, серверы, автоматизированные рабочие места (АРМ) и каналы связи, зачастую осуществляется фрагментарно или вручную. В ДЦРиС данный процесс был организован с помощью нескольких несвязанных электронных таблиц Microsoft Excel, что приводило к дублированию данных, высоким трудозатратам на их актуализацию, ошибкам и сложностям при формировании аналитических отчётов. Отсутствие единой автоматизированной системы снижало оперативность реагирования на инциденты и повышало риски для безопасности сети.

1.2 Обзор исследований

Е.А. Горшков, К.А. Лушин, А.В. Калинина приводят понятие программного обеспечения и организации его учета как при постановке на баланс предприятия, так без нее, а также проблемы и перспективы создания, внедрения и сопровождения специализированных инструментальных средств по его учету [1].

О. Э. Наймушина рассматривает необходимость учета информационных ресурсов (программного и аппаратного обеспечения) на предприятиях с учетом требований нормативно-правовых актов. Затронуты проблемы ошибок и потери рабочего времени ИТ-специалиста и пользователя при ручной инвентаризации автоматизированного рабочего места [2].

В.С. Плёткин определяет необходимость проведения внутреннего аудита ИТ-инфраструктуры. Указываются основные стандарты к проведению внутреннего аудита ИТ-инфраструктуры, проводится их сравнительный анализ [3].

А.Л. Дорощенко, Д.В. Фомин, О.В. Жилиндина рассматривают задачу инвентаризации компьютерных сетей. Выполнены сравнение подходов к ее решению и анализ существующих программных комплексов инвентаризации [4].

М.А. Степура определяет, что собой представляет ИТ-инфраструктура предприятия, описаны ее элементы, типы, а также несколько стандартов, предназначенных для управления ей [5].

1.3 Цель исследований

Целью исследования является разработка и описание информационной системы (ИС) для автоматизированного учёта и контроля состояния корпоративной ЛВС ДЦРиС, позволяющей централизованно управлять сетевыми ресурсами.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ предметной области и существующих бизнес-процессов учёта.
2. Сформулировать функциональные и нефункциональные требования к системе.
3. Спроектировать логическую и физическую модель базы данных.
4. Разработать клиентское приложение с интуитивным пользовательским интерфейсом.
5. Реализовать механизмы авторизации и формирования отчётности.

Объектом исследования выступает процесс эксплуатации и мониторинга корпоративной ЛВС в государственном учреждении. Предметом исследования является автоматизированная информационная система учёта состояния этой сети.

2 Материалы и методы

В качестве основы для разработки информационной системы выбрана клиент-серверная архитектура, что соответствует требованиям к корпоративным приложениям по надёжности, безопасности и обеспечению многопользовательского доступа.

Серверная часть системы реализована с использованием реляционной системы управления базами данных MySQL 8.4. Выбор обусловлен её бесплатностью, высокой производительностью, надёжностью и широкими возможностями по администрированию, что важно для развёртывания в защищённом контуре государственной сети.

Клиентская часть представляет собой нативное приложение для ОС Windows, разработанное в среде визуальной разработки Embarcadero Delphi 12. Delphi был выбран благодаря возможности быстрой разработки (RAD) интуитивных интерфейсов, наличию мощных компонентов для работы с базами данных и стабильной работе в изолированных сетях без доступа в Интернет. Для подключения к MySQL и выполнения запросов использовался компонент FireDAC, обеспечивающий высокоскоростной прямой доступ к СУБД. Генерация отчётов реализована с помощью компонента Fortes Report.

Методология проектирования включала:

1. Анализ бизнес-процессов (AS-IS): изучение существующего ручного процесса учёта с использованием электронных таблиц и выявление его узких мест.
2. Проектирование модели TO-BE: разработка концепции нового автоматизированного процесса с использованием ИС.

3. Инфологическое моделирование: выделение ключевых сущностей предметной области (АРМ, Пользователь, СЗИ, Информационная система) и связей между ними.
4. Даталогическое проектирование: разработка нормализованной структуры реляционной базы данных.

3 Результаты и обсуждение

3.1 Проектирование структуры базы данных

На основе анализа предметной области была спроектирована реляционная база данных, включающая четыре основные таблицы, соответствующие третьей нормальной форме (3NF):

1. `is_klvs_users`: содержит данные о сотрудниках (ФИО, логин, подразделение, кабинет).
2. `is_klvs_arm`: хранит информацию об автоматизированных рабочих местах (сетевое имя, ОС, кабинет, привязка к пользователю, списки установленных СЗИ и информационных систем).
3. `is_klvs_szi`: справочник средств защиты информации (наименование, признак допуска к работе с документами для служебного пользования — ДСП).
4. `is_klvs_infsis`: справочник информационных систем (наименование, тип: «общая» или «ДСП»).

Связи между таблицами организованы следующим образом: связь «один-ко-многим» между Пользователем и АРМ и связи «многие-ко-многим» между АРМ и справочниками СЗИ/ИС, реализованные через хранение списков идентификаторов (`ids_szi`, `ids_sis`) в таблице `is_klvs_arm`. Такая структура эффективна для задач инвентаризации и проверки соответствия АРМ политикам информационной безопасности.

3.2 Архитектура и основные функции клиентского приложения

Клиентское приложение предоставляет пользователю (сотруднику отдела технического обеспечения) единый интерфейс для работы со всеми данными.

Основные функциональные модули включают:

1. Модуль авторизации: реализует контроль доступа с проверкой логина и пароля, хэшируемого по алгоритму MD5. Данные для проверки хранятся в локальном файле `kay.dat`.
2. Модуль подключения к БД: позволяет гибко настраивать параметры соединения (хост, имя БД, логин, пароль), которые сохраняются в файле `Settings.ini`.
3. Модуль справочников: предоставляет формы для просмотра, добавления, редактирования и удаления записей о пользователях, АРМ, СЗИ и информационных системах. Для удобства ввода используются выпадающие списки и компоненты множественного выбора (`TCheckBox`) (рис. 1).

4. Модуль сводного представления: главная форма приложения отображает объединённые данные из всех таблиц в виде единой сводной таблицы, формируемой сложным SQL-запросом.

5. Модуль поиска и фильтрации: позволяет осуществлять поиск записей в сводной таблице по различным атрибутам (ФИО, сетевое имя, подразделение и т.д.).

6. Модуль отчётности: на основе выбранных записей в сводной таблице система автоматически формирует структурированный отчёт в виде печатной формы с использованием компонента Fortes Report (рис. 2).

Добавить АРМ

Сетевое имя устройства

Версия ОС

№ кабинета

Пользователь

Выберите пользователя

СЗИ

- ☐ Dell Data Protection | Encryption
- ☐ Kaspersky Endpoint Security
- ☐ Secret Net Studio [ДСП]
- ☐ ViPNet Coordinator [ДСП]

Информационные системы

- ☐ АИС "Государственные услуги" [общая]
- ☐ АСУ "Кадры-Государство" [ДСП]
- ☐ ГИС "Единый реестр документов" [ДСП]
- ☐ ИС "Мониторинг ИС" [ДСП]

Сохранить Отмена

Рисунок 1 - Интерфейс формы для редактирования данных об АРМ с использованием выпадающих списков и компонента множественного выбора TCheckListBox

Предварительный просмотр

Печать Сохранить Отправить

Страница 1 из 1

100%

Закрыть

ФИО	Имя в системе	Отдел	Сетевое имя	Кабинет	ОС	СЗИ	ИС
Козлова Татьяна Игоревна	kozlova_ti	Служба безопасности	PC-SEC-01	227	Windows 10 Pro	Dell Data Protection Encryption Kaspersky Endpoint Security Secret Net Studio ViPNet Coordinator КриптоПро CSP	АСУ "Кадры-Государство" ГИС "Единый реестр документов" ИС "Мониторинг ЧС" СЗД, дело
Кузнецова Елена Викторовна	kuznetsova_ev	Юридический отдел	PC-YUR-02	118	Windows 10 Pro	Kaspersky Endpoint Security КриптоПро CSP	АИС "Государственные услуги" ИС "Мониторинг ЧС" СЗД "Документооборот-Про" СЗД, дело

Рисунок 2 - Пример сформированного системой отчёта по выбранным автоматизированным рабочим местам

3.3 Обсуждение результатов внедрения

Разработанная система кардинально меняет процесс учёта, переводя его из состояния AS-IS (ручная работа с разрозненными таблицами)(рис. 3) в состояние TO-BE (централизованная автоматизированная обработка данных в единой ИС)(рис. 4).

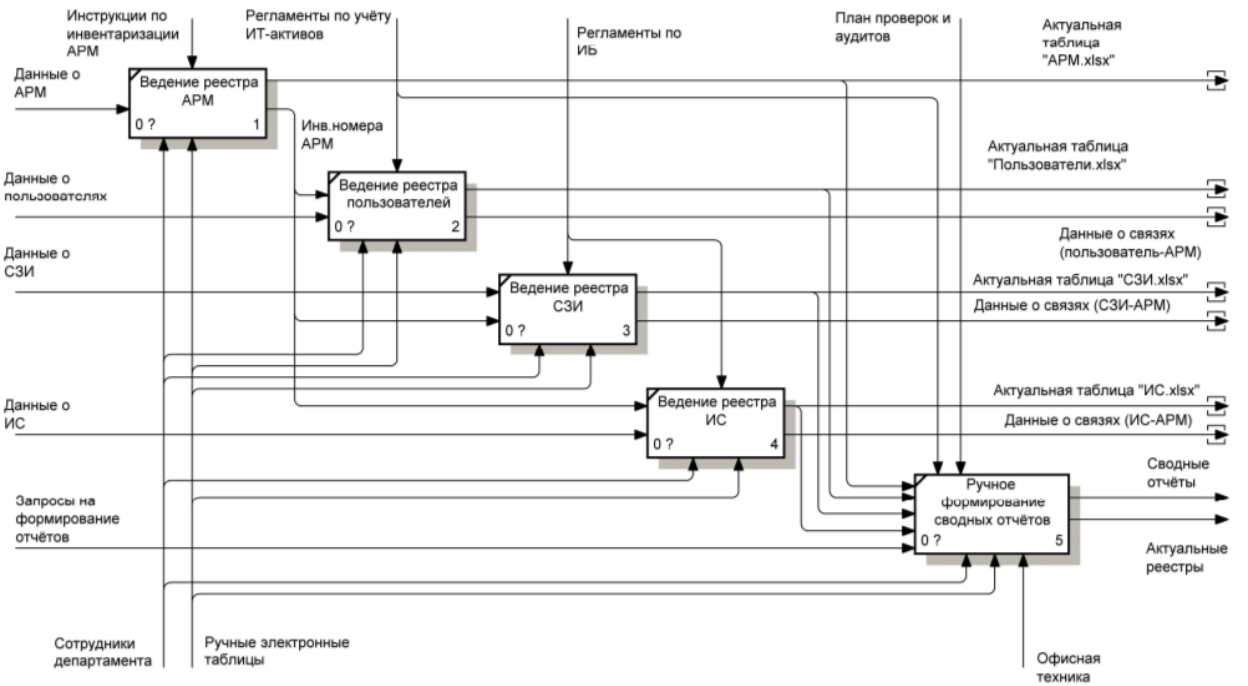


Рисунок 3 – AS – IS модель процесса учёта (без ИС)

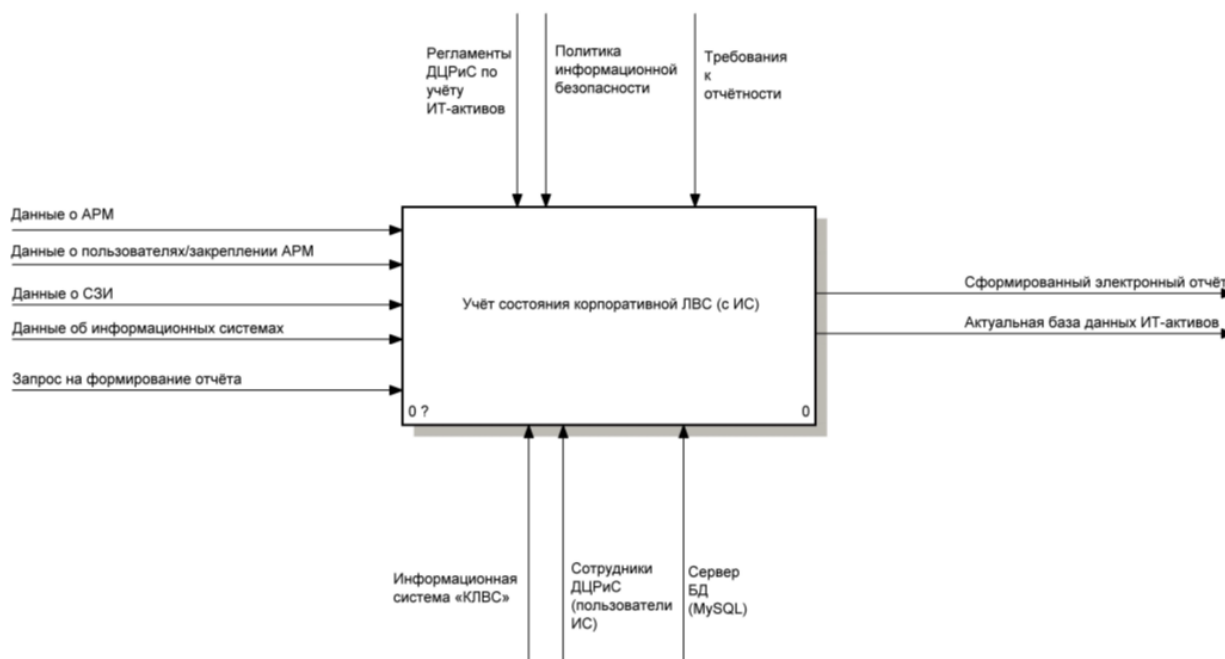


Рисунок 4 – ТО – ВЕ модель процесса учёта (с ИС)

Ключевые преимущества нового процесса:

- Ликвидация дублирования и неконсистентности данных: информация хранится в одном месте, связи поддерживаются автоматически.
- Сокращение времени формирования отчётов: операция, занимавшая несколько часов ручной работы, выполняется системой за несколько секунд.
- Повышение точности данных: внедрены проверки на целостность (например, нельзя удалить пользователя, за которым закреплено АРМ).
- Усиление контроля и безопасности: система позволяет легко отслеживать, на каких АРМ установлено необходимое для работы с ДСП ПО, и кто из пользователей имеет к ним доступ.

4 Выводы

В ходе исследования успешно разработана и реализована информационная система автоматизированного учёта состояния корпоративной локальной вычислительной сети для Департамента цифрового развития и связи Правительства ЕАО. Цель работы достигнута: создан действующий прототип клиент-серверной системы, интегрирующий данные об АРМ, пользователях, средствах защиты информации и информационных системах в единую базу данных MySQL с удобным интерфейсом управления на Delphi.

Практическая значимость работы заключается в том, что внедрение системы позволит:

1. Создать единый, достоверный и актуальный источник данных о составе и состоянии корпоративной ЛВС ключевого ИТ-органа региона.
2. Значительно (в десятки раз) сократить время на инвентаризацию активов и формирование регламентированной отчётности.

3. Повысить оперативность реагирования на инциденты и уровень информационной безопасности за счёт чёткого контроля оснащённости АРМ.

4. Снизить операционные риски, связанные с человеческим фактором при ручной обработке данных.

Технологический стек (Delphi + MySQL) доказал свою адекватность для решения поставленной задачи, обеспечив необходимую производительность, стабильность и возможность работы в изолированной сетевой среде государственного учреждения.

Перспективы дальнейшего развития системы могут включать:

- Развитие аналитического модуля с дашбордами и прогнозной аналитикой.
- Создание веб-интерфейса для удалённого доступа к справочной информации.

Разработанное решение является готовым к внедрению и может быть адаптировано для использования в других государственных и коммерческих организациях, сталкивающихся с аналогичными проблемами учёта ИТ-инфраструктуры.

Библиографический список

1. Горшков Е.А., Лушин К.А. Организация учёта программного обеспечения технических средств информатизации: требования, особенности, перспективы // Научный аспект. 2022. Т. 2. № 3. С. 249-255. URL: <https://na-journal.ru/3-2022-informacionnye-tehnologii/3491-organizaciya-uchyota-programmnogo-obespecheniya-tehnicheskikh-sredstv-informatizacii-trebovaniya-osobennosti-perspektivy> (дата обращения: 18.01.2026).
2. Наймушина О. Э. Организация учета компьютерной техники и программного обеспечения // Международный научно-исследовательский журнал. 2018. №4 (70). С. 120-122. URL: <https://research-journal.org/archive/4-70-2018-april/organizaciya-ucheta-kompyuternoj-texniki-i-programmnogo-obespecheniya> (дата обращения: 18.01.2026).
3. Плёткин В.С. Автоматизация проведения внутреннего аудита ИТ-инфраструктуры предприятия // Молодой ученый. 2019. №19 (257). С. 15-17. URL: <https://moluch.ru/archive/257/58929> (дата обращения: 18.01.2026).
4. Дорощенко А.Л., Фомин Д.В., Жилиндина О.В. Программные комплексы автоматической инвентаризации ИТ-инфраструктуры // Вестник АмГУ. 2023. №101. С. 172-178. URL: <https://vestnik.amursu.ru/archive/2023/101/programmnye-kompleksy-avtomaticheskoy-inventarizatsii-it-infrastruktury/>
5. Степура М.А. ИТ-инфраструктура предприятия. Понятие и значение. // Дневник науки. 2019. №7. URL: <https://dnevniknauki.ru/images/publications/2019/7/technics/Stepura.pdf>