

Богатов Д.А., Веретин Р.С.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент А.А. Колпаков.*

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет*

*имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»*

*602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23*

*E-mail: kaf-eivt@yandex.ru*

### **Разработка аппаратно-программной системы трансляции и экстренного оповещения с использованием технологии Ethernet**

Целью работы является аппаратно-программной системы трансляции и экстренного оповещения с использованием технологии Ethernet. Для достижения поставленной цели планируется проведение исследований и разработка новых алгоритмов, программных структур, протоколов, структурных и схемотехнических решений обработки акустических сигналов и управляющей информации, повышающих эффективность функционирования аппаратно-программной системы трансляции и экстренного оповещения.

Исследованиям вопросов эффективности передачи информации акустическими сигналами в системах телекоммуникаций посвящается достаточно большое число работ отечественных и зарубежных авторов. Потребность в таких исследованиях, в разработке новых концепций и методов обработки акустических сигналов объясняется необходимостью повышения быстродействия обработки и минимизации задержки информации, а также наличием таких факторов, как внешние акустические помехи, акустические шумы, внешние акустические эхосигналы, которые характеризуются значительной интенсивностью. Поэтому результаты решения задач исследований, таких как создание эффективных систем обмена акустическими сигналами и информацией на основе новых методов, моделей и алгоритмов обработки информации будут являться актуальными и новыми.

Основными преимуществами разрабатываемой системы по сравнению с существующими аналогами являются:

1. Одноранговая архитектура, которая позволяет обеспечивать связь между любыми абонентами сети без необходимости наличия централизованного управления.
2. Протоколирование всех событий, происходящих внутри комплекса, что позволяет полностью контролировать все передаваемые сообщения и команды.
3. Ведение записи всех аудиопотоков для обеспечения безопасности передачи информации.
4. Гибкая настройка всех абонентских устройств с возможностью управления и настройки централизованно и удаленно.

Должно быть разработано следующее программное обеспечение:

- а) программное обеспечение экстренной трансляции и оповещения для микропроцессорной системы.
- б) программное обеспечение автоматизированного рабочего места оператора экстренной трансляции и оповещения для ПЭВМ.
- в) программное обеспечение конфигурирования, документирования и функциональной диагностики для ПЭВМ.

На этапе эскизного проектирования должны быть проведены патентные исследования разрабатываемого изделия в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96. Патентные исследования, проведенные на этапе эскизного проектирования, уточняются на последующих этапах. Отличительными признаками создаваемого продукта относительно существующих аналогов должны являться:

- а) Повышение достоверности передачи аудиоинформации в телекоммуникационных информационно-управляющих системах.
- б) Повышение пропускной способности каналов за счет применения высокоскоростных технологий обмена информацией.

### Литература

1. Архангельский А.Я. «Программирование в Delphi. Учебник по классическим версиям Delphi» – М.: ЗАО Издательство БИНОМ, 2016 – 816 с.
2. Бобровский С.И. «Технологии Delphi. Разработка приложений для бизнеса. Учебный курс» – СПб: Питер, 2007 г. – 720 с.
3. Фарафонов А.С. Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Программирование»/ Фарафонов А.С. – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 32 с. - <http://www.iprbookshop.ru/22912>
4. Санников Е.В. Курс практического программирования в Delphi. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] / Е.В. Санников. – Электрон. текстовые данные. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. – 188 с. – 978-5-91359-122-7. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26921.html>

Веретин Р.С., Богатов Д.А.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент А.Ю. Проскуряков  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: r.veretin@yandex.ru*

## Разработка web-приложения для поиска электронных книг с использованием Google APIs

Целью данного проекта является создание приложения для поиска книги по запросу. Список книг отображается со всей информацией о них.

По исследованиям компании «ЛитРес» [1], рынок электронных книг в России занимает всего 3,1% книжного рынка. Несмотря на это, за 2015 год рынок увеличился в объеме на 88%, что в денежном выражении составило 1,7 миллиарда рублей. Кроме того, количество потребителей электронного контента возросло, сейчас это 26,3% от общего числа читателей. По данным Российского книжного союза, объем рынка цифровых книг в 2015 году оценивается в 1,7 млрд рублей, что составляет около 3% от емкости книжного рынка. За 2015 год цифровой рынок показал темп роста около 75–80%.

Таким образом, можно сделать вывод, что разработка приложения для поиска электронных книг в настоящее время актуально и востребовано.

В данном проекте проводится разработка web приложения для поиска электронных книг с использованием Google APIs.

Разработка приложения проходила с помощью JavaScript-фреймворка Vue.js [2] для создания пользовательских интерфейсов. Он хорошо интегрируется с другими библиотеками или существующими проектами. Это делает его подходящим инструментом как для небольших проектов, так и для сложных одностраничных приложений.

API, или интерфейс прикладного программирования, является программным посредником, который позволяет двум приложениям общаться друг с другом. API часто предоставляет данные, которые другие разработчики могут использовать в своих собственных приложениях, не беспокоясь о базах данных или различиях в языках программирования. Разработчики часто получают данные из API в формате JSON, которые они интегрируют в интерфейсные приложения. Vue.js отлично подходит для использования этих видов API.

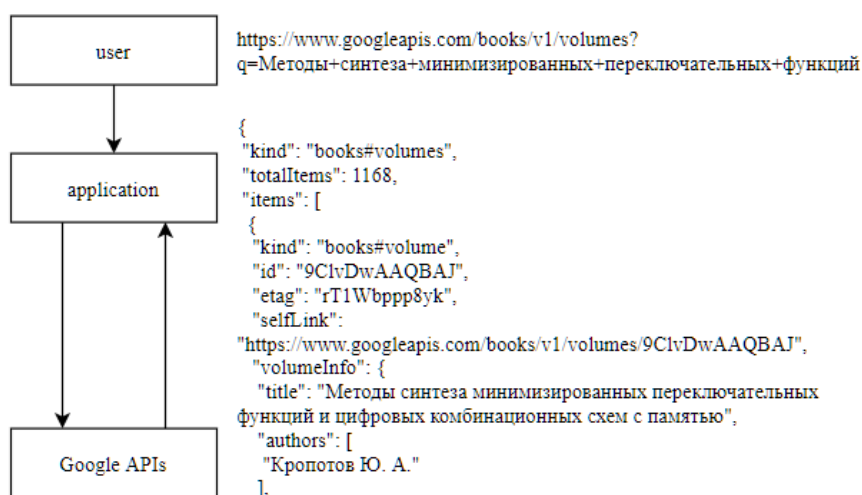


Рисунок 1 – Взаимодействие с API

На рис. 1 представлен пример запроса от пользователя с введенной информацией и пример возвращаемых данных.

Google APIs - это набор прикладных программных интерфейсов разработанных, которые обеспечивают связь с сервисами Google и их интеграцию с другими службами. Сторонние

приложения могут использовать эти API для использования или расширения функциональности существующих сервисов.

Приложение имеет возможность выводить пользователю список книг, с указанием автора, датой публикации, и описанием. Удалось разработать приложение, осуществляющее быстрый поиск книг по нужному параметру. В будущем планируется добавить поиск книг по другим электронным библиотекам. Это поможет оптимизировать временные затраты и производить поиск узкоспециализированной литературы.

### **Литература**

1. Состояние книжного рынка в России [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://vc.ru/flood/13965-books-digital/>
2. Фреймворк Vue.js [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ru.vuejs.org/>
3. Веб-приложение на Node и Vue [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/340750/>
4. Как использовать Vue.js и Axios для отображения данных из API [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://webdevblog.ru/kak-ispolzovat-vue-js-i-axios-dlya-otobrazheniya-dannyh-iz-api/>
5. Google Docs API [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://developers.google.com/docs/api/>

Грибанов М.С.

*Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент А.Ю. Проскуряков  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: parkov1947@mail.ru*

### Разработка информационной системы «Автосервис»

В наше время во всех сферах услуг стараются использовать информационные технологии и максимально автоматизировать большинство процессов. К таким процессам можно отнести процесс записи и взаимодействия клиента с автосервисом с помощью информационных систем, что позволяет повысить качество работы. Этим определяется актуальность темы исследования.

Цель работы — разработка и проектирование информационной системы «Автосервис».

Разрабатываемая информационная система предназначена для использования в коммерческих целях, для оперативного учета клиентов автосервиса.

В качестве аналогов были рассмотрены информационные системы с возможностью онлайн записи такие как Автосервис онлайн и Uremont. В данных системах выявлены следующие недостатки:

- Отсутствует возможность просмотреть отзывы (Автосервис онлайн).
- Как правило, нет возможности выбрать время записи (Uremont).

На основе проведенного исследования разработана структурная схема информационной системы для автосервиса (рис. 1).

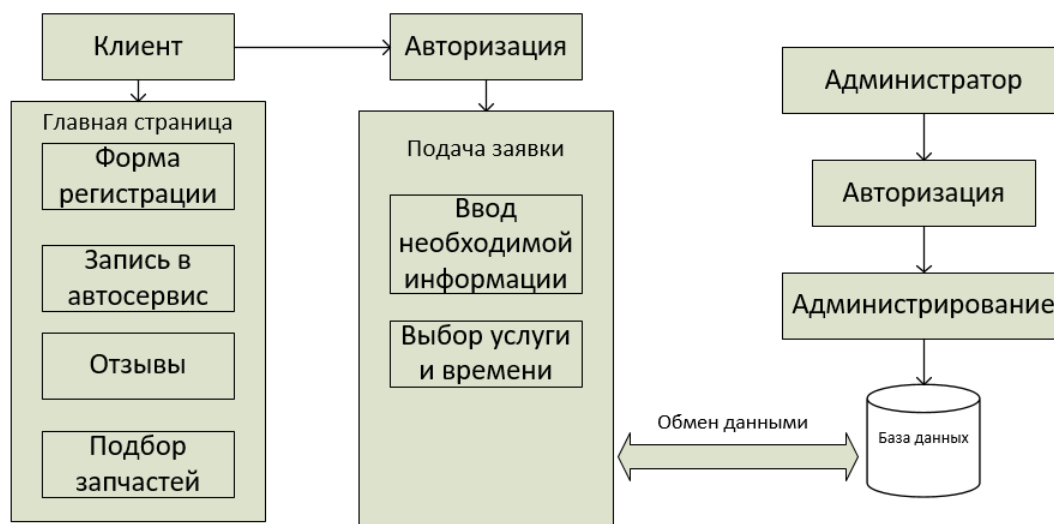


Рисунок 1 — Структурная схема информационной системы

Разработанная система позволяет:

- сократить число работников автосервиса;
- автоматизировать процесс записи;
- обеспечить удаленный доступ в личный кабинет;

Информационная система реализована с использованием системы управления базами данных InterBase и языков веб-программирования HTML, CSS, ASP.netcore [2].

### Литература

1. Автосервис онлайн/ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://autoservis-online.ru/> (Дата обращения 16.03.2020).
2. Руководство по Asp.netcore/ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet> (Дата обращения 16.03.2020).

Гусенков С.В.

*Научный руководитель: к.т.н., ведущий электроник каф. ЭиВТ Д.В. Бейлекчи  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: kaf-eivt@yandex.ru*

### **Система радиоидентификации на основе технологий RFID HF и передачи данных по технологии LoRa**

В данном проекте проводятся исследование и разработка алгоритмов для аппаратного и программного обеспечения системы радиоидентификации на основе технологий RFID HF и передачи данных по технологии LoRa.

Целью данного проекта является создание аппаратно-программной системы, позволяющей выполнять радиоидентификацию пользователей по средствам технологии RFID на частотах 13.56 МГц и передавать данные с использованием технологии LoRa.

Разрабатываемая система обеспечивает радиоидентификацию пользователей на мероприятиях.

Данная система состоит из модуля считывания, который производит считывание RFID метки и отправку на сервер с использованием технологии LoRa и сервера который принимает данные со считывателей.

Модуль считывания представляет собой аппаратно-программный модуль, состоящий из следующих подмодулей:

- подмодуль RFID считывания основанный на микросхеме PN532. Данный подмодуль обеспечивает считывание меток на частоте 13.56 МГц;
- подмодуль передатчика LoRa основанный на SX1276. Данный подмодуль обеспечивает передачу данных по технологии LoRa на сервер;
- подмодуль контроля питания основанный на INA219. Данный подмодуль обеспечивает контроль параметров электропитания;
- подмодуль управления основанный на STM32F103C8T6[1]. Данный подмодуль обеспечивает взаимодействие всех подмодулей данного модуля.

Программное обеспечение модуля считывания написано на ЯВУ – С[2].

На рис. 1 представлена общая схема взаимодействия компонентов системы радиоидентификации на основе технологий RFID HF и передачи данных по технологии LoRa:

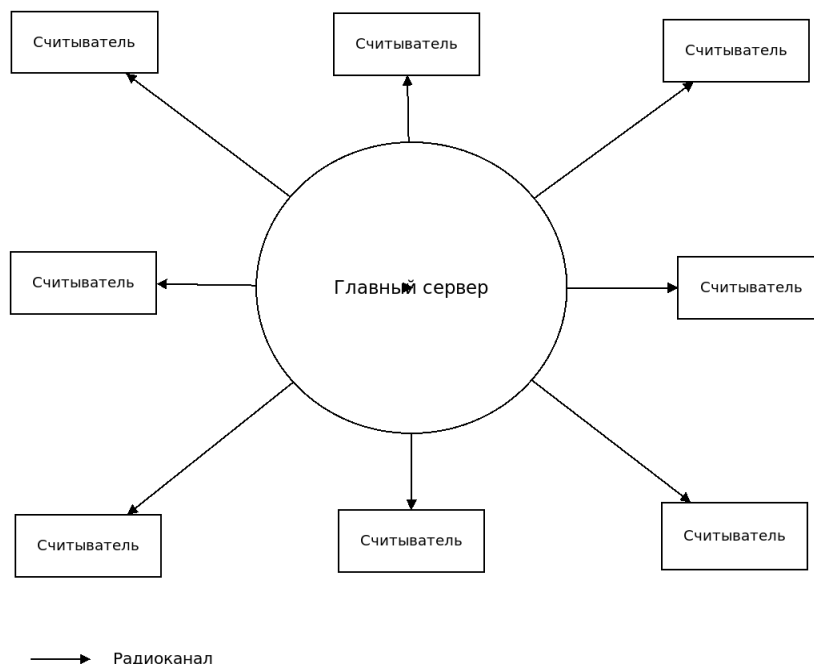


Рисунок 1 – Схема взаимодействия системы радиоидентификации на основе технологий RFID HF и передачи данных по технологии LoRa

Сервер данной системы представляет собой аппаратно-программный модуль, основанный на микрокомпьютере Raspberry PI. Программное обеспечение написано на языке C++ с использованием библиотеки Qt.

Данная система имеет следующие преимущества:

1. Выполняет идентификацию пользователя на расстоянии до 1 км от сервера.
2. Работает с 50 считывателями одновременно.
3. Позволяет отслеживать состояние считывателей во время работы.

Обмен данными осуществляется с использованием технологии LoRa [3], позволяющей передавать данные на расстоянии до 1 км.

### Литература

1. Разработка микропроцессорной системы управлением умным домом [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.mivlgu.ru/conf/molodezh2017/pdf/sec4/sec4\\_pap2.pdf](http://www.mivlgu.ru/conf/molodezh2017/pdf/sec4/sec4_pap2.pdf).
2. Мобильная ОС для умного дома FSM. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://fsmos.ru>.
3. Технология LoRa. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://lo-ra.ru>.

Меньшов И.С.

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент А.Ю. Проскуряков  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
e-mail: menshov.ivan1998@gmail.com

### Разработка программного обеспечения для управления криптоактивами

Торгуя на биржевом рынке можно получить прибыль на поочерёдных подъемах и падениях цены валютной пары. Но это сопровождается огромным риском, так как человек не может с необходимой точностью предугадать то, как будет изменяться цена. Также зачастую нужно за секунду среагировать на изменение курса, подсчитать и выставить ордера, что представляет сложность ввиду человеческого фактора. К тому же человек не может постоянно находиться у терминала и вести торги. Для этого возможно разработать программную модель робота для автоматизации торгов, который будет удовлетворять вышеизложенным условиям.

Основа данной системы – алгоритмы и торговые стратегии. Чтобы их реализовать используется JL-Script [4], упрощённый язык программирования, который полностью поддерживает функции и методы JavaScript [5]. Он разработан для создания сложных алгоритмических стратегий и автоматизации торговли. Создание скриптов JL Script происходит внутри программы QtBitcoinTrader [6].

Для достижения максимальной эффективности системы, необходимо произвести ее установку на облачную виртуальную машину VPS (virtual private server) с бесперебойным, круглосуточным режимом работы, управляемым с компьютера из любой точки мира через Интернет.

В алгоритме робота существует три важных и определяющих его работу параметра-вектора. Были приняты обозначения X, Y, Z:

X – (Шаг цены) изменения стоимостного показателя следующего ордера относительно выполненного.

Y – (Коэффициент Объема) задействованная доля торгового актива относительно депозита.

Z – (Коэффициент профита) размер доходности по набранному торговому объему.

Для адаптации расчетов при выполнении торговых операций применен математический статистический анализ [3] в частности расчет средней стоимости актива с учетом их объёмов. При запуске робота выставляет два ордера, основываясь на цене в данный момент времени.

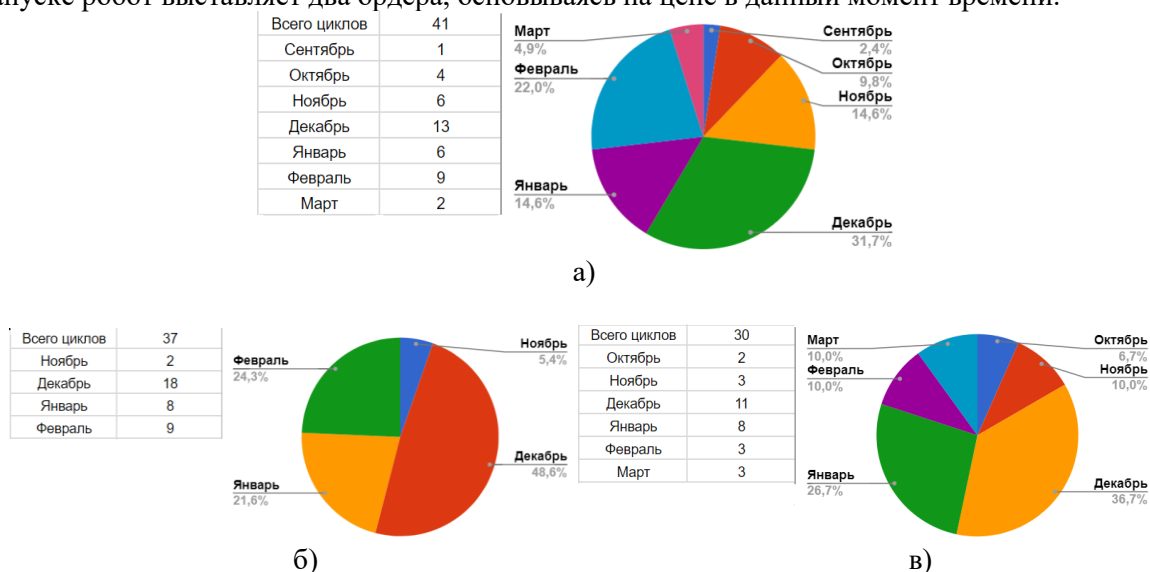


Рисунок 1 – Общее количество торговых циклов и их распределение по месяцам.



Для того что бы проверить качество кода, и оптимальность подобранных параметров, проводилось тестирование на трех валютных парах. На паре LTC/USD тестирование велось 6 месяцев, за это время сработал 41 торговый цикл (рисунок 1а). Начальные параметры, выставленные на работе в течение сентября, показали себя не лучшим образом, после чего было принято решение их изменить, после изменения параметров, было запущено тестирование на паре BTC/USD. На этой паре за 5 месяцев тестирование сработало 30 торговых циклов (рисунок 1в). К концу октября, после тестирование новых параметров на двух торговых парах, вновь было принято решение редактировать параметры и сделать их более сглаженными. После обновления параметров, было запущено тестирование на паре ETH/USD. За 4 месяца тестирования на этой паре было закрыто 37 циклов (рисунок 1б).

На рис. 2 показана схема взаимодействия пользователя с системой и системы с биржей. На нем видно, что пользователь подключается к VPS-серверу на ОС Linux через Интернет. На сервере установлен QtBitcoinTrader с запрограммированным на нем роботом, который подключается к бирже через API. В сервере используется специально сконфигурированной ОС, которая имеет блок хранения данных (Storage), систему управления базами данных (SQL, Apache) и веб-сервер (Software application).

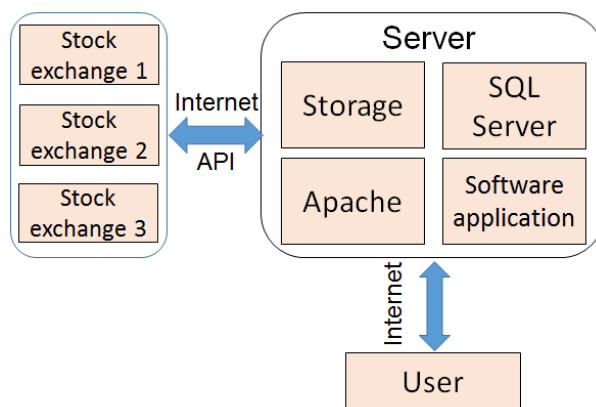


Рисунок 2 – Схема работы робота на VPS-сервере

В работе с криптоактивами важно исключить все непредвиденные ситуации и не обдуманные решения которые могут привести к потерям. Также необходимо что бы контроль и работа с транзакциями кошелька велся круглосуточно и ежедневно, чтобы не потерять крупные ценовые изменения. Поэтому разработанная система не требует человеческого вмешательства и располагается на VPS.

### Литература

1. A. Proskuryakov. Intelligent System for Time Series Forecasting. XII International Symposium Intelligent Systems 2016, INTELS 2016, 5-7 October 2016, Moscow, Russia. Procedia Computer Science. [ <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.122> ] Volume 103, 2017, Pages 363–369.
2. TradingView - графики акций, котировки и биржевые графики онлайн [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.tradingview.com/> (дата обращения 10.04.2016).
3. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников/ А.И. Кобзарь. ФИЗМАТЛИТ. – 2006. – 816 с.
4. JL Script - Скриптовый язык для автоматизации торгов [Электронный ресурс]. URL: <http://forum.centraabit.com/viewtopic.php?p=4181> (дата обращения 26.03.2018).
5. Дэвид Флэнаган. JavaScript. Подробное руководство, 6-е издание. Символ-Плюс 2012.
6. Qt Bitcoin Trader - программа для управления счетами на биржах. URL: <https://github.com/JulyIGHOR/QtBitcoinTrader> (дата обращения 26.03.2018).

Миловидов А.Е.

*Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент А.Ю. Проскуряков  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени  
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
e-mail: alekseimilovidov@mail.ru*

### Прогнозирование временных рядов финансовых активов

Помимо применения распознавания и классификации в областях медицины, обработки изображений, сигналов и текстов, множество задач прогнозирования на основе нейронных сетей, связаны со сферой бизнеса и финансов. В настоящее время искусственные нейронные сети (далее ИНС) широко применяются для решения инвестиционных -финансовых задач [1], таких как прогнозирование индекса фондовых бирж, прогнозирование банкротства и классификация корпоративных облигаций. Прогнозирование доходности фондового рынка является важным вопросом в сфере финансов. Это краткосрочные и долгосрочные прогнозы тенденций финансовых, валютных, фондовых рынков, прогнозирование платежеспособного спроса, продаж и выручки, рисков кредитования, фьючерсных контрактов и ряд других.

Любой исследуемый процесс может быть представлен в виде временного ряда. Благодаря этому становится возможным анализировать сам процесс для решения задач распознавания, классификации и предсказания с помощью различных инструментов, включая ИНС [2].

В результате эмпирических тестов различных параметров архитектуры нейронной сети, таких как количество скрытых слоев, количество нейронов во входном и скрытом слоях, была выбрана архитектура, представленная на рисунке 1. Данные параметры влияют на итоговую точность прогноза, однако простое увеличение количества скрытых слоев и нейронов в них не дает существенного прироста эффективности модели, однако значительно увеличивает вычислительную нагрузку.

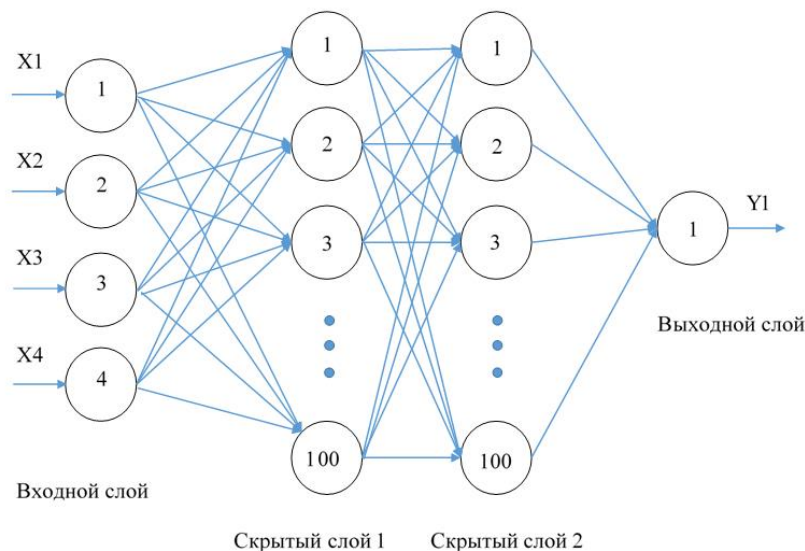


Рис. 1. Архитектура искусственной нейронной сети

Тип нейронной сети – многослойный персептрон прямого распространения. Во входном слое содержится 4 нейрона, два скрытых содержат по 100 нейронов, выходной слой имеет 1 нейрон. Метод обучения нейронной сети – алгоритм обратного распространения ошибки.

Основными гиперпараметрами изменяемыми при обучении нейронной сети являются количество скрытых слоев, количество нейронов в скрытом слое, функция вычисления ошибки (параметр *loss*), количество эпох при обучении (параметр *epochs*), метод оптимизации (параметр *optimizer*), а также параметр *batch\_size*, определяющий, сколько входных векторов будет подано на вход нейронной сети до изменения весовых коэффициентов.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что для решения поставленной задачи прогнозирования финансовых трендов оптимальным является использование архитектуры нейронной сети 4-100-100-1, количество эпох обучения 100, метод оптимизации – Adam, функция вычисления ошибки – Mean Squared Error.

После реализации модели искусственной нейронной сети, можно использовать ее для прогнозирования временных рядов стоимостных показателей финансовых активов [4].

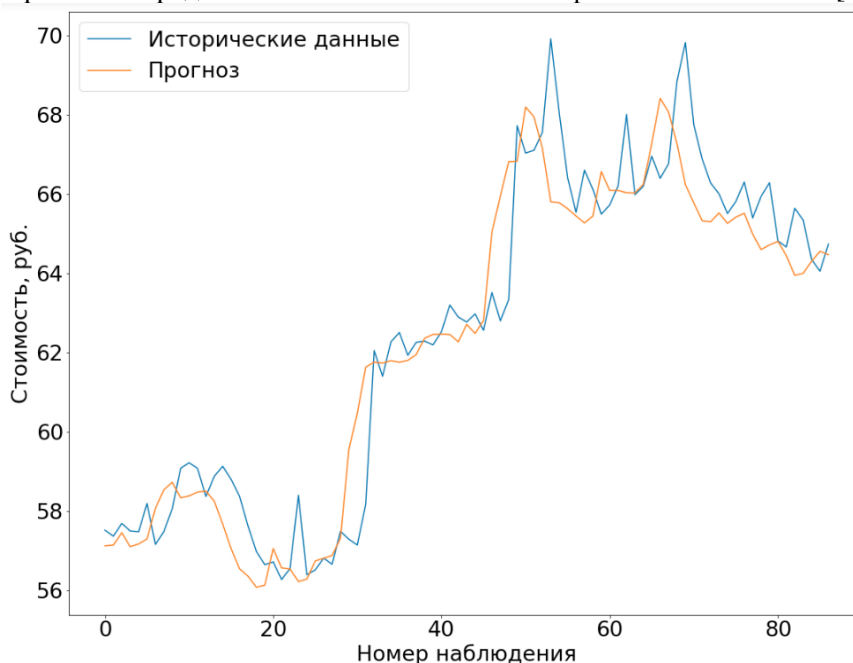


Рис. 2. Результаты прогнозирования курса валютной пары USD/RUB

На рисунке 2 представлено применение разработанной нейросетевой модели прогнозирования на примере временного ряда стоимостных показателей валютной пары доллар США/рубль.

Использование нейронных сетей для анализа финансовой информации является перспективной альтернативой для традиционных методов прогнозирования в силу своей адаптивности.

Поскольку основной задачей на данном этапе исследования является определение среднесрочного тренда, а не точное предсказание ценовых уровней, в качестве недостатка разработанной искусственной нейронной сети можно выделить сложность ее применения для высокочастотного трейдинга и прогнозирования финансовых показателей со временными интервалами (таймфреймы) менее 1 дня [4].

В ходе исследования было установлено, что разработанная модель прогнозирования временных рядов финансовых показателей на базе многослойного персептрона может применяться в качестве как отдельного инструмента для анализа и прогнозирования динамики стоимости биржевых активов, в том числе активов цифровой экономики, так и в качестве дополнения к традиционным методам анализа. Показатель погрешности прогноза составляет от 9 до 32%.

### Литература

1. Gudelek, Ugur & Boluk, Arda & Ozbayoglu, Murat. (2017). A deep learning based stock trading model with 2-D CNN trend detection. 1-8. 10.1109/SSCI.2017.8285188
2. Kropotov, Y. A., Proskuryakov, A. Y., & Belov, A. A. (2018). Method for forecasting changes in time series parameters in digital information management systems. Computer Optics, 42(6), 1093-1100. doi:10.18287/2412-6179-2018-42-6-1093-1100
3. Proskuryakov, A.Y. Processing and forecasting of time series in systems with dynamic parameters / 2017 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2017 – Proceedings. WOSUID: WOS:000414282400259.
4. Миловидов А.Е., Кротов Ю.А., Проскуряков А.Ю. Вариативность нейросетевых инструментов в задаче прогнозирования временных рядов финансовых активов // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. 2019. №1. С. 103-108.

Орлов М.А.

Научный руководитель: к.т.н., доцент А.А. Колпаков.

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: kaf-eivt@yandex.ru

### Разработка и оптимизация программной системы мониторинга состояния компьютеров в локальной сети.

Целью работы является разработка программной системы мониторинга состояния компьютеров в локальной сети. Данная система выполняет задачи предоставления централизованной информации о состоянии оборудования подключенных клиентов и контроля его работоспособности.

Любая корпоративная компьютерная сеть, даже небольшая, требует постоянного контроля и учета. Какими дорогостоящими и надежными не были бы компьютеры – нельзя полагаться лишь на внимание системного администратора; необходимы автоматические и непрерывно действующие средства контроля состояния оборудования и своевременного оповещения о возможных проблемах.

Даже случайные сбои аппаратного обеспечения могут привести к весьма неприятным последствиям. Гораздо хуже, когда критично важные узлы полностью прекращают функционирование, и это остается незамеченным в течение длительного времени.

Практически все, как разовые или преднамеренные повреждения, в конечном итоге, ведут к серьезным материальным убыткам: нарушению схем взаимодействия между сотрудниками, потере доверия клиентов, разглашению секретных сведений и т.п. Поскольку полностью исключить возможность отказа или некорректной работы техники невозможно, решение заключается в том, чтобы обнаруживать проблемы на наиболее ранних стадиях, и получать о них наиболее подробную информацию. Для этого, как правило, применяется различное программное обеспечение мониторинга состояния компьютеров, которое способно как своевременно оповещать технических специалистов об обнаруженной проблеме, так и накапливать статистические данные о стабильности и других параметрах работы.

Задачи работы:

1. Сбор информации о состоянии клиентских компьютеров.
2. Передачу собранной информации по локальной сети.
3. Обработка и хранение информации о состоянии персональных компьютеров на сервере.
4. Обработка внештатных ситуаций на клиентских станциях.
5. Отображение текущего состояния клиентских станций в реальном времени.
6. Подготовка и печать отчетной документации.

Схема системы мониторинга состояния компьютеров в локальной сети изображена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структурная схема системы мониторинга состояния компьютеров в локальной сети.

На сегодняшний день создано различное количество продуктов в разных сферах обслуживания, но из всего списка рассмотрим более подходящие к нашей системе продукты и произведем их сравнительный анализ.

Система мониторинга Zabbix - открытое программное обеспечение написанное Алексеем Владышевым. Zabbix создан для мониторинга и отслеживания статусов разнообразных сервисов компьютерной сети, серверов и сетевого оборудования.

Данная программа имеет следующие возможности:

- распределенный мониторинг вплоть до 1000 узлов. Конфигурация младших узлов полностью контролируется старшими узлами, находящимися на более высоком уровне иерархии;
- сценарии на основе мониторинга;
- автоматическое обнаружение;
- централизованный мониторинг лог-файлов;
- веб-интерфейс для администрирования и настройки;
- отчетность и тенденции;
- SLA мониторинг;
- поддержка высокопроизводительных агентов (zabbix-agent) практически для всех платформ;
- комплексная реакция на события;
- поддержка SNMPv1,2,3;
- расширение за счет выполнения внешних программ;
- гибкая система шаблонов и групп;
- возможность создавать карты сетей;

TclMon - это система мониторинга оборудования, написанная на платформе независимом языке Tcl и предназначенная для мониторинга сетей небольшого и среднего масштаба (до нескольких тысяч объектов). TclMon представляет из себя систему, состоящую из сервера, концентрирующего и обрабатывающего данные, поступающие от сетевых устройств, и клиента, обеспечивающего визуализацию этих данных, и работающего с сервером по простому текстовому протоколу.

Программа TclMon на данный момент имеет следующие возможности:

- поддержка оборудования Cisco, 3Com, Allied Telesyn, D-Link, APC, Ascend (сервера доступа MAX6000), Zyxel (DSLAMы AES-100 / IES-1000 / IES-2000), Huawei (маршрутизаторы серии NetEngine, коммутаторы серии Quidway, DSLAM'ы MA5600 / MA5605), серверов с UCD-SNMP / Net-SNMP;
- возможность мониторинга состояния объектов, состояния и загрузки интерфейсов и связей между объектами, CPU, пулов памяти, BGP-сессий, температурных датчиков, вентиляторов, датчиков напряжения, источников питания, состояния плат и модулей устройств, пулов IP-адресов, сервисов (DNS, NTP, POP3, SMTP, HTTP, FTP, NNTP, RADIUS, MySQL, Oracle) и многого другого;
- самостоятельное выявление связей между объектами на основе анализа описаний интерфейсов;
- возможность гибкого включения необходимых методов сбора и сохранения информации для каждого отдельно взятого объекта;
- сохранение данных, полученных с объектов, в БД RRD;
- самостоятельный анализ состояния объектов и составляющих их частей, и генерация оповещений о проблемах (alarm'ов), которые могут либо отправляться по e-mail, либо передаваться клиентской программе (предусмотрена возможность гибкого управления подпиской на интересующие группы alarm'ов);
- взаимодействие с клиентом по специальному протоколу, обеспечивающему передачу данных от сервера по запросу клиента, мгновенную передачу клиенту оповещений о проблемах и выполнение на стороне сервера функций над значениями переменных объектов (например, построение графиков их изменения).

Исследовав программы мониторинга, предоставляемые на рынке услуг, можно выявить их недостатки с поставленной целью и сферой, в которой в дальнейшем будет эксплуатироваться данная система, а также выявить и отобразить необходимые требования будущей системы.

Рассмотренные продукты имеют следующие недостатки:

- направленность продуктов на слежение за серверами, либо за дорогостоящим оборудованием;
- перегруженный интерфейс;
- относительно высокие системные требования;
- для работы программ требуются дополнительные подключаемые библиотеки;
- нет возможности добавления своих функций, то есть закрытый исходный код.

Следовательно, разрабатываемая программная система мониторинга состояния компьютеров в локальной сети должна иметь:

- простой, интуитивно понятный и информативный интерфейс, то есть не содержать лишней или ненужной информации;
- низкие системные требования;
- возможность доработки программы в дальнейшем;
- отсутствие дополнительных библиотек и программ.

### **Литература**

1. Архангельский А.Я. «Программирование в Delphi. Учебник по классическим версиям Delphi» – М.: ЗАО Издательство БИНОМ, 2016 – 816 с.
2. Бобровский С.И. «Технологии Delphi. Разработка приложений для бизнеса. Учебный курс» – СПб: Питер, 2007 г. – 720 с.
3. Фарафонов А.С. Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Программирование»/ Фарафонов А.С. – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 32 с. - <http://www.iprbookshop.ru/22912>
4. Санников Е.В. Курс практического программирования в Delphi. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] / Е.В. Санников. – Электрон. текстовые данные. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. – 188 с. – 978-5-91359-122-7. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26921.html>

Петренива Т.В.

*Научный руководитель: д.т.н., профессор Ю.А.Кропотов  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: pietrieniava@bk.ru*

### **Исследование и разработка программного обеспечения автоматизированной системы массового обслуживания**

Актуальной задачей на сегодняшний день является создание моделей систем массового обслуживания (СМО), так как такие системы окружают нас повсюду. Примерами СМО могут служить телефонные станции, билетные кассы, магазины, парикмахерские, поликлиники и т.п.

Целью данной работы является разработка системы массового обслуживания супермаркет.

Каждая СМО состоит из определенного числа обслуживающих единиц (приборов, устройств, пунктов, станций), которые называются каналами обслуживания. Каналами могут быть линии связи, рабочие точки, вычислительные машины, продавцы и др. По числу каналов СМО подразделяют на одноканальные и многоканальные.

Заявки поступают в СМО обычно не регулярно, а случайно, образуя так называемый случайный поток заявок. Обслуживание заявок продолжается какое-то случайное время. Случайный характер потока заявок и времени обслуживания приводит к тому, что СМО оказывается загруженной неравномерно: в какие-то периоды времени скапливается очень большое количество заявок (они либо становятся в очередь, либо покидают СМО не обслуженными), в другие же периоды СМО работает с недогрузкой или простаивает.

Предметом теории массового обслуживания является построение математических моделей, связывающих заданные условия работы СМО (число каналов, их производительность, характер потока заявок и т.п.) с показателями эффективности СМО, описывающими ее способность справляться с потоком заявок.

В рассматриваемой задаче математическая модель строится на основе многоканальной СМО с отказами (без отказов) и конечными (бесконечными) очередями. Задача моделирования: определить зависимость количества каналов от интенсивности заявок и времени обслуживания; исследовать, как влияет регулирование постановки в очередь (очередь трех покупок), на эффективность системы в целом.

В системе с отказами (с потерями, с конечной длиной очереди) заявка, пришедшая в момент, когда все каналы обслуживания заняты или заняты все места в очереди, получает отказ и покидает систему. В системе без отказов (без потерь, с бесконечной длиной очереди) такая заявка не покидает систему, а становится в очередь и ждет, пока не освободится какой-нибудь канал. Время ожидания в общем случае неограниченно.

На основании проведенного моделирования было разработано приложение, предназначенное для уменьшения простоя кассовых аппаратов в супермаркете и уменьшения времени нахождения клиентов в очереди. Разработанная программа позволяет моделировать работу кассового узла в рассмотренных режимах, принимать решение об открытии дополнительных касс и выборе режима их работы.

В докладе приведены результаты моделирования, из которых видно, что в модели с отказами, до 22% покупателей, обслуживаемых обычными кассами, и до 33% покупателей, обслуживаемых экспресс-кассами, уйдут без покупок; в модели с ожиданием, потерь заявок в расчетном узле не должно бы быть; в модели с ограничением на длину очереди, только 0,1% покупателей, обслуживаемых обычными кассами, и 2% потока покупателей, обслуживаемых экспресс-кассами, покинут торговый зал без покупок. Следовательно, модель с ограничением на длину очереди позволяет более точно и реально описать процесс обслуживания покупателей в зоне кассового узла.

Попадюк А.А.

*Научный руководитель: Холкина Н.Е.*

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: kaf-eivt@yandex.ru*

### **Разработка автоматизированной системы управления отчетностью в медицинском учреждении**

Для всех органов и учреждений здравоохранения существуют единые формы статистической отчетности, утверждаемые Федеральной службой государственной статистики (Росстат), а также единые формы учета и инструкции по их заполнению. Это позволяет выполнять одно из важнейших требований к медицинской статистике — обобщать в государственном масштабе статистический материал по здравоохранению и сравнивать результаты по субъектам федерации, городам и районам.

В процессе изучения предметной области были рассмотрены виды первичной медицинской документации и получаемые в ходе их анализа медицинские отчеты.

Целью данной работы является и разработка автоматизированной системы управления отчетностью и определения статистических показателей в медицинском учреждении.

Разрабатываемая автоматизированная система направлена на решение следующих задач:

- учета сотрудников и пациентов клиники;
- ведение медицинской карты пациента;
- ведение учетно-отчетной документации.

Пациент записывается на прием к выбранному специалисту, при этом автоматически формируется талон амбулаторного пациента. В ходе приема заполняется медицинская карта и заполняется лист для записи уточненных диагнозов, ведется ведомость учета врачебных посещений. На основании этих первичных документов формируются отчетные и статистические показатели. Ведение статистического учета и отчетности является неотъемлемой частью деятельности поликлиники и необходимы не только руководителю учреждения, но и руководителям организации здравоохранения области и страны.

В докладе представлены результаты моделирования предметной области и данных, приведены алгоритмы реализации некоторых функций и основные отчеты.



Рыжков А.И.

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А. А. Белов  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
e-mail: andrey\_r98@mail.ru*

### **Автоматизированная web – система подготовки сертификатов при упаковке изделий на участке отгрузки готовой продукции**

Традиционно в информационных системах используется WIMP («windows, icons, menus, pointers» — окна, значки, меню, указатели) пользовательский интерфейс, предоставляемый большинством современных операционных систем, однако последнее время все большую распространенность получают Веб-ориентированные информационные системы.

Веб-ориентированная информационная система, реализуется в виде клиент-серверного приложения, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер.

Такая организация дает следующие преимущества: Веб-браузер встроен в большинство операционных систем, таким образом, функции по разработке, установке, обновлению и поддержке клиентской части не лежат на разработчике информационной системы. Логика работы информационной системы сосредоточена на сервере. Так же, клиенты не зависят от конкретной операционной системы пользователя, и информационная система, таким образом, являются межплатформенной. При этом функции системы реализуются один раз вместо того, чтобы разрабатывать различные версии для Microsoft Windows, Mac OS X, GNU/Linux и других операционных систем.

Для создания web-приложений на стороне сервера используются разнообразные технологии и языки программирования: PHP; ASP, ASP.NET; Perl; Python; Ruby; Ext.net.

Цель данной работы - разработка автоматизированной web – системы подготовки сертификатов при упаковке изделий на участке отгрузки готовой продукции.

В данной работе будет использоваться язык программирования Ext.net. Он применим в основном для корпоративных или закрытых проектов. Рассмотрим, плюсы:

1. Готовые темы, которые можно расширить или создать новую;
2. Легкий и простой способ реагирования на события через DirectEvent и DirectMethod;
3. Огромные возможности по отображению различных массивов данных;
4. Готовые HTML5 графики, основанные на Raphael;

Программный интерфейс системы представлен на рис. 1.

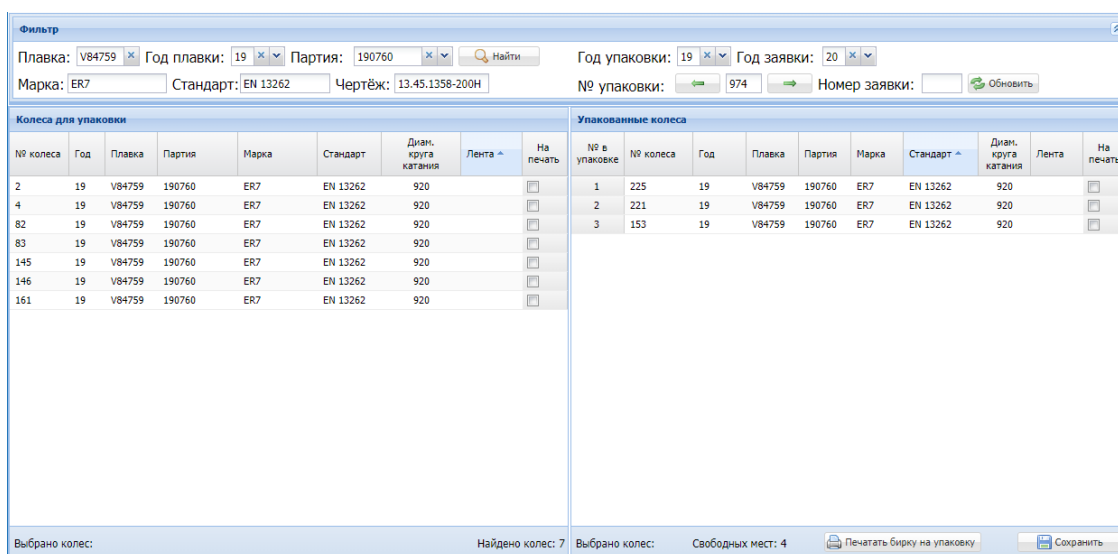


Рис. 1. Разработанный программный интерфейс

Система будет обладать следующим функционалом:

- поиск по № партии и плавке колес;
- учет упаковки;
- учет распаковка;
- печать 2-х вариантов бирок на колеса и 1-ого варианта на упаковку;
- присвоение номера сертификата на упаковку;
- считывание бирки упаковки и занесение данных в таблицу.

Сарыгина В.А

*Научный руководитель: профессор Кропотов Ю.А*

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: kaf-eivt@yandex.ru*

### **Разработка автоматизированной системы управления и учёта на предприятии авторемонта**

При возрастающем год от года количестве автомобилей, становится гораздо трудней контролировать работу автосервисных предприятий. Именно поэтому всё больше предприятий сегодня просто не могут обойтись без внедрения в своей деятельности автоматизированных систем управления. Более того, автоматизация позволяет увеличить услуги предприятия в несколько раз, что, конечно же, является большим плюсом для предприятия.

Цели автоматизации:

- уменьшить трудовые, временные и материальные ресурсы сотрудников по учёту ТО и ремонтов автотранспорта;
- увеличить эффективность загрузки предприятия за счет планирования ТО и ремонтов автотранспорта;
- уменьшить несоответствие выделяемых средств на проведение ТО и ремонтов с реально необходимыми затратами.

Целью данной работы является:

- проектирование базы данных (БД) для предприятия автосервиса;
- разработка приложения для взаимодействия с БД.

Задачи системы:

- ведение клиентской базы;
- учёт оказываемых услуг;
- формирование отчётных документов;

Основные функции:

- учёт данных о техническом обслуживании автотранспорта;
- формирование графиков технического обслуживания и ремонта (предварительная запись);
- контроль исполнения графиков ТО и ремонта;
- учёт используемых запасных частей и материалов;
- учёт затрат на проведение ТО и ремонтов;
- планирование потребности в МТР;
- формирование отчетной документации.

В ходе работы проведено моделирование предметной области, разработана инфологическая модель данных, позволяющая решать все поставленные задачи, начата работа над приложением. База данных состоит из следующих базовых таблиц: сведения об автомобилях, информация о клиентах, проделанная работа, список комплектующих, марка автомобилей, название автомобилей, предлагаемые услуги, тарифы на услуги, сведения о сотрудниках, сведения о проведённых работах, журнализация.

Чернобровин П.М.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент А.А. Белов  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: kaf-eivt@yandex.ru*

### **Исследование, разработка и оптимизация структур интернет-портала дошкольного образовательного учреждения.**

Согласно статье 32 Федерального Закона «Об образовании» № 3266-1, образовательное учреждение обязано иметь свой официальный сайт с актуальной информацией.

Официальный сайт представляет определенную организацию, и имеет требования к информационному содержанию. Сайты дошкольных учреждений являются общедоступными и относятся к группе информационных сайтов. Под информационным сайтом понимается сайт, как правило, некоммерческого типа, который содержит полную информацию по некоторой предметной области.

Для педагогов сайт может стать ресурсом для налаживания контакта с родителями группы, стать площадкой для обмена методическими материалами, готовыми уроками и педагогическим опытом.

Для родителей, чьи дети уже ходят в данный детский сад, сайт поможет быть в курсе последних событий детского сада. А родители, выбирающие образовательное учреждение для детей дошкольного возраста, могут сравнивать их и делать выбор в пользу лучшего.

Целью работы является разработка автоматизированной, веб-ориентированной информационной системы детского сада с использованием баз данных.

Задачи работы:

1. Разработать структуру базы данных и структуру базовых таблиц;
2. Исследовать предметную область с использованием case-средств;
3. Ведения данных: ввод данных, редактирование данных, удаление данных с применением CMS.
4. Выгрузка на хостинг;
5. Осуществление мер по индексации web-портала.
6. Исследование методов оптимизации при создании интернет-портала.

Предметом области автоматизации являются детский сад, поэтому в информационной системе требуется учёт следующих аспектов:

- Организация питания в детском саду;
- Создание в детском саду необходимых условий для медицинского обслуживания воспитанников в целях охраны и укрепления их здоровья;
- Подбор, прием на работу и расстановка кадров, ответственность за уровень их квалификации;
- Разработка и утверждение общеобразовательных программ;
- Использование и совершенствование методик образовательного процесса и образовательных технологий.

Web-технологии – эффективное средство создания различных Интернет проектов самой разной сложности, с различной целевой направленностью.

В рамках создания интернет-портала дошкольного образовательного учреждения была использована бесплатная CMS Joomla, с открытым исходным кодом и возможностью модернизации ядра системы. Joomla! — это система управления содержимым, написанная на языках PHP и JavaScript, использующая в качестве хранилища базы данных СУБД MySQL или

другие стандартные промышленные реляционные СУБД. Является свободным программным обеспечением, распространяемым под лицензией GNU GPL. Joomla! собрала в себе разнообразные инструменты, предназначенные для разработки Web-ресурсов. Её ключевая особенность – минимальное количество инструментов при базовой установке и возможность установки дополнений при необходимости. Все это уменьшает "громоздкость" на панели инструментов, снижает нагрузку на сервер, а также экономит дисковое пространство на хостинге.

Система управления содержимым (CMS) – это набор сценариев, которые помогают отделить содержимое от его представления. Главная характеристика таких систем – это простота создания и редактирования информационного наполнения динамических веб-страниц.

Основные преимущества CMS Joomla!:

- Интуитивно-понятный интерфейс панели администратора, благодаря чему даже новичок с легкостью сможет создать сайт на данной CMS.
- Удобный механизм создания и отображения меню, неограниченного уровня вложенности.
- Открытый исходный код.
- Богатый по функционалу менеджер материалов, который позволяет публиковать неограниченное количество материалов, причем с разделением по категориям.
- Удобная система модулей, благодаря которой можно отображать в различных позициях необходимые данные.
- Гибкость и расширяемость сторонними компонентами.
- Универсальность и простота настройки. Каждый элемент системы – легко настраивается под каждого пользователя.
- Широкое сообщество пользователей и постоянные обновления, которые исправляют найденные ошибки и повышают безопасность системы.
- Многоязычность – позволяет отображать на страницах сайта контент на различных языках.

CSS – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки. CSS используется для задания цветов, шрифтов, стилей, расположения отдельных блоков и других аспектов представления внешнего вида этих веб-страниц. Основной целью разработки CSS являлось отделение описания логической структуры веб-страницы от описания её внешнего вида. CSS работает в тесной связке с PHP. Можно сказать PHP отвечает за то, какая информация и где будет показана на сайте, а таблицы стилей оформят внешний вид этой информации.

Возможности CMS Joomla! не ограничиваются простым выводом материалов на страницы. Для этого существуют компоненты, плагины, модули, шаблоны и языковые пакеты, а вероятность устанавливать сторонние, дополнительные расширения предоставляет широкие возможности по созданию сайтов различного назначения. В этом состоит универсальность данной CMS.

Модули – это отдельные функциональные визуальные блоки для сайта на CMS Joomla!. Помимо стандартных модулей разрешения, будут использованы следующие модули:

- LV ENHANCED Image Slider – Расширение открывает указанную папку, в которой находятся фотографии. Эти изображения затем отображаются в виде красивого слайдера;
- Модуль Яндекс.Поиск - Подключение поиска Яндекса для Joomla!;
- Социальные закладки для Joomla!