

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК004.942

Абдурахманов
Дмитрий Илхамжанович

Аппаратное и программное обеспечение устройств автоматизации

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание академической степени
магистра технических наук

по специальности 1-40 80 05 – Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Научный руководитель
Лукьянец В.Г.
к.т.н., доцент

Минск 2016

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Аппаратное и программное обеспечение устройств автоматизации рассматривается на примере системы учета и контроля рабочего времени на предприятии. Система на предприятии представляет собой таблицу, где в строках идут сотрудники, работающие в подразделении, а по столбцам дни отчетного месяца. В ячейки проставляются данные о том, что сотрудник делал за отчетный день (работал, был на больничном, был в командировке и т.д.). Обычно на предприятии с системой учета и контроля рабочего времени работает мастер (начальник участка, менеджер по персоналу). Мастер заполняет бланк вручную, либо, пользуясь программой MS Excel, затем относит заполненный бланк(табель) в отдел кадров, где данные из бланка обрабатываются и затем данные данные используются для расчета зарплаты, а так же для различных статистических отчетов. При обработке бланка специалист отдела кадров может обнаружить ошибку (например, в бланке отмечено, что сотрудник был на больничном, а в бухгалтерии нет больничного листа). А так как в бланк запрещено вносить исправления вручную, то весь документ приходится переделывать. Данную схему может усложнять тот фактор, что участок может быть расположен в разных зданиях или вообще в разных городах.

В рамках диссертации будет разработано программное и аппаратное средство, которое позволит автоматизировать систему учета и контроля рабочего времени на предприятии. Программой можно будет пользоваться через Internet, что позволит максимально снизить фактор расстояния между участками. При этом данные из бланк, будут мгновенно поступать от мастера к специалисту по кадрам, данные могут быть проверены и могут быть внесены исправления. Благодаря технологии асинхронных запросов JavaScript (AJAX) программа, работающая в web браузере, мало чем отличается от обычного приложения для Windows, при этом программа является кросс платформенной и не требует инсталляции. Техническая часть программы реализована на базе аппаратно-программного средства Arduino в виде USB ключа.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Целью диссертационной работы является разработка аппаратного и программного обеспечение устройств автоматизации а так же алгоритмов для решения поставленных задач, на примере автоматизированной системы учета и контроля рабочего времени на предприятии.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить границы применимости аппаратно-программных средств Arduino для решения задач программно-автоматизированной системы.
- разработать архитектуру программной и аппаратной системы, работающей под управлением многозадачной операционной системы.

- разработать методы и алгоритмы обработки временных данных для учета и контроля рабочего времени.
- реализовать ПО для внедрения и извлечения информации из таблиц для анализа взаимодействующих объектов.
- провести экспериментальные исследования разработанной системы.

Объектом исследования являются временной фактор.

Предметом исследования является математическое и программное обеспечение компьютерных систем для решения задач автоматизации учета рабочего времени.

Основной *гипотезой*, положенной в основу диссертационной работы, является возможность простого и защищенного метода авторизации на крупных производствах.

Связь работы с приоритетными направлениями научных исследований и запросами реального сектора экономики

Работа выполнялась в соответствии с научно-техническим заданием и планом работ кафедры «Программное обеспечение информационных технологий» по теме «Разработать модели, методы, алгоритмы для оценки параметров, повышения надежности и качества функционирования аппаратно-программных средств систем и сетей сложной конфигурации и внедрить в современные обучающие комплексы » (ГБ № 11-2004, № ГР 20111065, научный руководитель НИР – В. В. Бахтизин).

Личный вклад соискателя

Результаты, предоставленные в диссертации, получены соискателем лично. Научный руководителя В.Г. Лукьянца внес свой вклад в виде формулировки целей и задач исследования.

Опубликованность результатов диссертации

По теме диссертации произведено 1 выступление на международной конференции.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников и списка публикаций автора. В первой главе представлен анализ предметной области, выявлены основные существующие проблемы в рамках тематики исследования, показаны направления их решения. Вторая глава посвящена разработке архитектуры ПС и АС, алгоритмов для учета и контроля рабочего времени, обеспечивающих высокую производительность и точность. В третьей главе представлен анализ результатов выполнения ПС, экспе-

риментально определены пороговые значения мер сложности. В четвертой главе описано тестирование ПС. В пятой главе предложена методика использования ПС.

Общий объем работы составляет 62 страницы, из которых основного текста – 44 страниц, 27 рисунков на 25 страницах, 18 таблиц на 12 страницах и список использованных источников из 17 наименований на 1 странице.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во **введении** определена область и указаны основные направления исследования, показана актуальность темы диссертационной работы, дана краткая характеристика исследуемых вопросов, обозначена практическая ценность работы.

В **первой главе** проведен анализ литературы по теме диссертации. Рассмотрено понятие автоматизации и её особенности. Также рассмотрена архитектура упрощенная структура программного обеспечения устройств автоматизации.

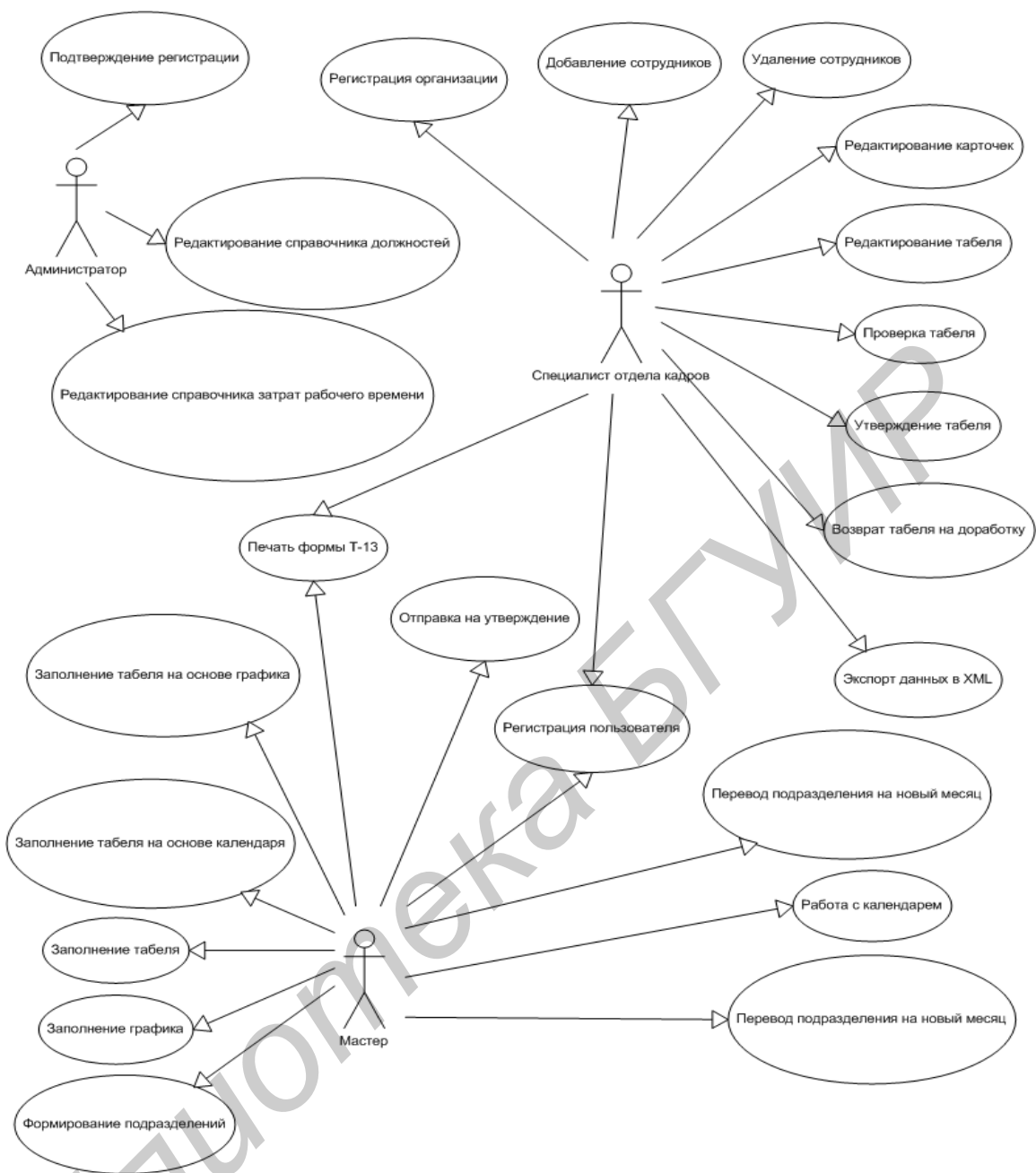


Рисунок 1 – Структурная схема автоматизации

Рассмотрен порядок ведения систем учета и контроля рабочего времени, произведен обзор существующих систем учета и контроля времени, а также требования к данным системам.

Выбран метод работы с сервером и тип баз данных.

Приведено сравнение существующих систем учета и контроля времени, в котором выделены их достоинства и недостатки.

Вторая глава посвящена моделированию предметной области ПС и алгоритмов для системы учета и контроля рабочего времени.

Рассмотрена структура: программного средства, базы данных.

Построены алгоритмы: заполнения системы учета рабочего времени, редактирование анкетных данных, обновления ячейки табеля, регистрации нового сотрудника. Выделены задачи и требования предъявляемые к разрабатываемой системе. Так же рассматривается алгоритм перемножения матриц, который используется для авторизации администратора.

В системе должна быть предусмотрена возможность гибкой настройки параметров функционирования. Также разрабатываемое ПС должно обеспечивать эффективную обработку информации большого объема.

В **третьей главе** проанализированы результаты выполнения ПС. Отображают занятость и посещение персоналом рабочих мест. Благодаря полученным данным можно делать реформирование рабочих мест, изменение количества сотрудников или создание новых коллективов.

В **четвёртой главе** применяется нагрузочное тестирование для анализа работы разработанного программного средства на различных уровнях нагрузки.

Проанализируем разработанную программу, у части ПС, которые наиболее часто используются. Приведены тест-кейсы, использованные при тестировании.

В **пятой главе** рассмотрена методика использования ПС. Детально описаны все шаги работы ПС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

В рамках диссертации было проанализировано существующее программное и аппаратное обеспечения для автоматизирования на примере систем учета и контроля рабочего времени на предприятии. Рассмотрены уже существующие программы, для каждой программы были рассмотрены положительные и отрицательные стороны.

Были сформулированы требования к разрабатываемому ПС, а так же выбраны инструменты для разработки.

В процессе разработки диссертации, были созданы программное и аппаратные средства автоматизации для учета и контроля рабочего времени. Комплекс в котором были учтены все минусы предыдущих проектов и предотвращено появление последующих критических моментов.

ПС позволяющее вести бланк табеля и печатать типовую форму. Разработанная программа является кроссплатформенной, что позволяет использовать

программу на любом персональном компьютере. Программа работает в браузере, который по умолчанию установлен практически в любую операционную систему, поэтому для использования не требуется устанавливать дополнительное программное обеспечение.

Разработанная программа отслеживает ввод данных и позволяет избежать грубых ошибок при ведении табеля. Данные табеля хранятся на сервере, поэтому пользователям не надо заботиться о хранении данных. Экспорт данных табеля позволяет интегрировать полученные в результате данные со сторонними бухгалтерскими пакетами.

Рекомендации по практическому использованию результатов

Полученные результаты формируют теоретическую и практическую базу для разработки ПО компьютерных систем и систем авторизации для решения задач учета контроля рабочего времени на предприятии. Они могут быть использованы для модернизации и дальнейшего развития существующих систем.

Результаты работы могут использоваться при подготовке персонала для разработки и обслуживания систем, решающих задачи учета и контроля рабочего времени на предприятии.

Список публикаций соискателя

1. Абдурахманов, Д.И. Arduino как USB ключ / Д.И. Абдурахаанов // Международная конференция: “Arduino. Диалоги о роботах”. – Россия, Санкт-Петербург, Конюшенная пл.,2 : КЛЮЧ , 9.02.2015.