

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКИ И ТЕХНИКИ

Материалы VII Республиканской
научной конференции
студентов, магистрантов и аспирантов

(Гомель, 25 апреля 2018 года)

В 3 частях

Часть 3

Гомель
ГГУ имени Ф. Скорины
2018

ISBN 978-985-577-419-9
ISBN 978-985-577-422-9 (Ч. 3)

© Учреждение образования «Гомельский
государственный университет имени
Франциска Скорины», 2018

Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс]: VII Республиканская научная конференция студентов и аспирантов (Гомель, 25 апреля 2018 г.): материалы: в 3 ч. Ч. 3. – Электронные тестовые данные (2,99 МБ). – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2018. – Системные требования: IE от 11 версии и выше или любой актуальный браузер, скорость доступа от 56 кбит. – Режим доступа: [http:// conference.gsu.by](http://conference.gsu.by). – Заглавие с экрана.

В материалах республиканской конференции рассматриваются актуальные общетеоретические и прикладные проблемы физики и техники; представлены исследования новых материалов и технологий, даются рекомендации по использованию их в промышленности, медицине и народном хозяйстве; обсуждаются вопросы моделирования физических процессов, а также проблемы, посвященные методике преподавания физики в школе и вузе, в частности, особое внимание уделяется использованию мультимедийных и компьютерных технологий, проектному обучению; обсуждаются вопросы использования информационных технологий, в том числе сетевых технологий и СУБД в научных исследованиях, процессах и системах передачи, хранения и защиты информации.

Издание состоит из трёх частей. В третьей части содержатся материалы по итогам проведения конференции и не отраженные в программе конференции. Статьи участников конференции размещены в алфавитном порядке.

Предназначено для студентов, учителей школ, гимназий, колледжей, преподавателей вузов.

Редакционная коллегия:

Д.Л. Коваленко (главный редактор),
А.Л. Самофалов (зам. главного редактора),
А.А. Середа (ответственный секретарь),
В.Н. Мышковец, В.Е. Гайшун, В.В. Андреев, Е.А. Дей, В.Д. Левчук,
А.В. Воруев, Е.Б. Шершнев, Т.П. Желонкина

УО «ГГУ имени Ф. Скорины»
246019, Гомель, ул. Советская, 104,
тел. (232) 57-16-73, 57-75-20
<http://www.gsu.by>

Секция 1. Новые материалы и технологии

Председатели:

Мышковец Виктор Николаевич, канд. физ.-мат. наук, доцент

Гайшун Владимир Евгеньевич, канд. физ.-мат. наук, доцент

В.С. Петренко (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **В.Е. Гайшун**, канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИХ ДОБАВОК В СВЯЗУЮЩЕЕ МИНЕРАЛОВАТНЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ НА ОСНОВЕ БАЗАЛЬТОВЫХ ВОЛОКОН ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ВОДООТТАЛКИВАЮЩИХ СВОЙСТВ

Разработка и создание новых материалов является одним из приоритетных направлений фундаментальных и прикладных научных исследований в Республике Беларусь, среди них особое место могут занять теплозащитные материалы, объем выпуска и применение которых в стране на душу населения в несколько раз ниже, чем в высокоразвитых странах. Основные требования, предъявляемые к такого рода материалам следующие: они должны быть энергосберегающими, экологически и пожаробезопасными. Качественное, экологически безопасное связующее является важным элементом как новых, так и известных волокнистых утеплителей. В настоящее время разрабатываются и применяются связующие и гидрофобизирующие составы, позволяющие получить уникальные свойства продукции: низкую теплопроводность, высокие звукоизолирующие характеристики, стойкость к воздействию растворов кислот и щелочей, долговечность [1].

Нами разработана новая гидрофобизирующая эмульсия, предназначенная для добавления в связующее минераловатных теплоизоляционных плит на основе базальтовых волокон для улучшения их водоотталкивающих свойств. При этом гидрофобизатор смешивают с растворами фенольных смол и другими добавками или напыляют непосредственно на волокнистые субстраты перед подачей связующего. В результате научных и экспериментальных исследований нами разработан и предложен состав водоэмульсионного гидрофобизатора-обеспыливателя, который позволил решить поставленную задачу. Полученный продукт представляет собой гомогенную силиконовую эмульсию с размером частиц 2-3 мкм. Компоненты продукта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Количественное содержание компонентов эмульсии

Компоненты	Массовая часть
жидкий силикон	15-20
эмульгатор	3,0-5,0
адгезив	1-3,0
вода	остальное

Из связующих смол нами используются фенолформальдегидные, с которыми отлично совмещается силиконовый гидрофобизатор. Фенолформальдегидные смолы довольно широко используются в качестве органического связующего для волокнистых материалов. Сульфат аммония и водный раствор аммиака связывают свободный фенол, содержащийся в смоле, а также повышают водоразбавляемость и стабильность всего связующего. Использование, наряду с кремнийорганическими компонентами, водной суспензии кремнезема позволяет получить достаточно прочную структуру теплоизоляционного материала и достичь более высокой водо- и термостойкости.

Водопоглощение к 24-х часовой выдержке в воде практически достигает постоянных значений и его конечные показатели у гидрофобизированного образца минераловатных теплоизоляционных плит не более 5 % по массе, что показано на рисунках 1 и 2.

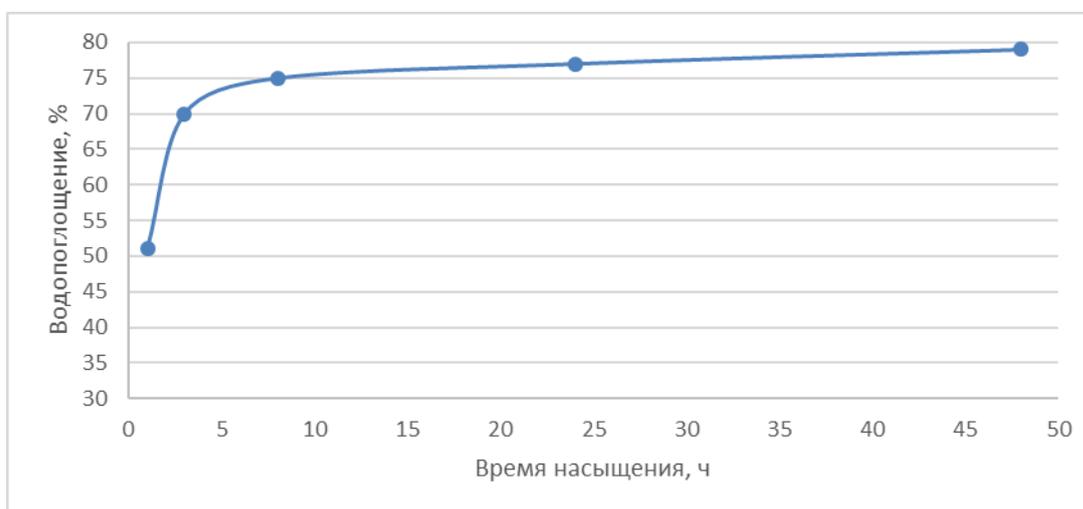


Рисунок 1 – Зависимость водопоглощения в негидрофобизированном образце минераловатных теплоизоляционных плит

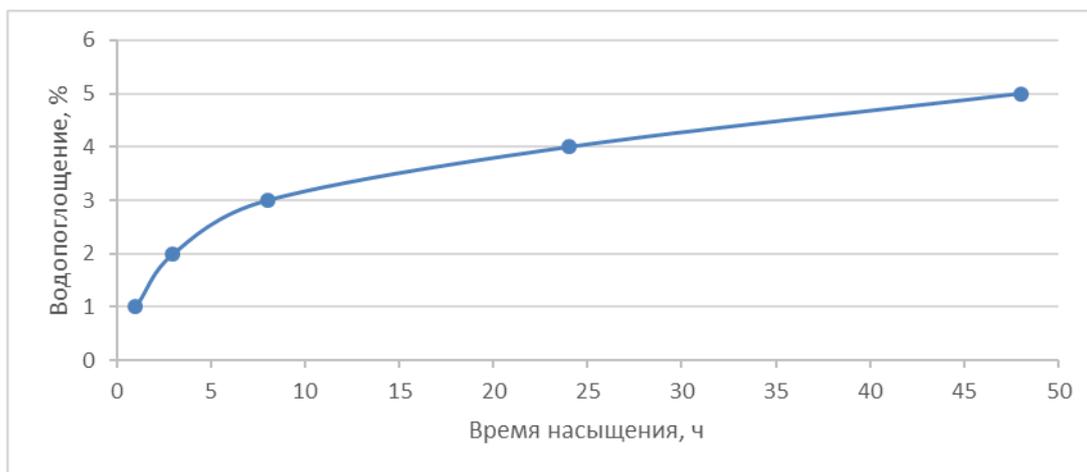


Рисунок 2 – Зависимость водопоглощения в гидрофобизированном образце минераловатных теплоизоляционных плит

Благодаря этому, максимальная температура эксплуатации теплоизоляционных плит возрастает с 600 °С до 700 °С. Помимо создания гидроизоляционного слоя использование гидрофобизаторов оказывает положительное влияние на теплоизоляционные характеристики обрабатываемых строительных материалов. Отчетливо прослеживается уменьшение значения коэффициента теплопроводности во всем температурном интервале, что подтверждает целесообразность использования процесса гидрофобизации для снижения теплопроводности минераловатных теплоизоляционных плит от 0,4 до 0,04 Вт/м·К (рисунок 3).

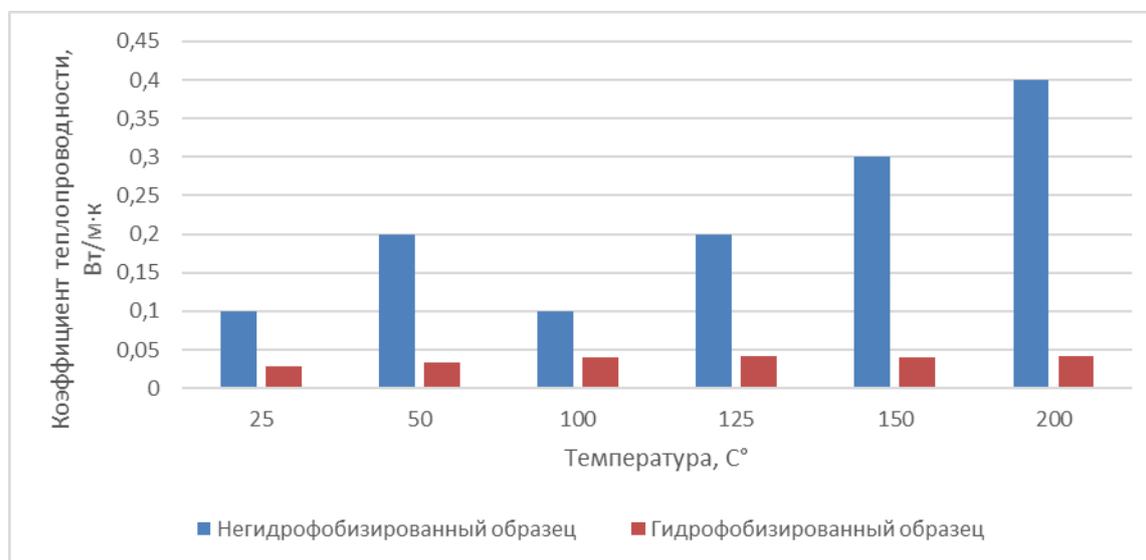


Рисунок 3 – Температурная зависимость коэффициента теплопроводности негидрофобизированных и гидрофобизированных образцов минераловатных теплоизоляционных плит

Установлено, что помимо создания гидроизоляционного слоя, силиконовый гидрофобизатор повышает теплоизоляционные свойства, а также выполняет антисептирующие функции. Гидрофобное покрытие

защищает материал от капиллярного проникновения жидкости, увеличивает морозостойкость за счет исключения попадания влаги внутрь обработанного материала, улучшает теплоизоляционные характеристики. Таким образом, адсорбционные свойства гидрофобизированной поверхности при отсутствии впитывания жидкости в течение длительного времени подтверждают целесообразность проведения такой обработки.

Литература

1. Воронков, М.Г. Водоотталкивающие покрытия в строительстве / М.Г. Воронков, Н.В. Шорохов. – Рига : Изд-во АН Латв. ССР, 1963. – 134 с. – С.55-58.

Х.Б. Ровшанов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Я.А. Косенок**, ст. преподаватель,
научный сотрудник ПНИЛ ПМ

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ И МОДИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В последнее время большое внимание стали проявлять к защитным покрытиям на легкоплавких поверхностях. Это связано с интенсивным использованием таких материалов как, поликарбонат, полистирол, полиуретан, полиметакрилат и другие. Данные материалы являются легкоплавкими, пластичными, а также некоторые из них обладают высокой ударостойкостью и светопрозрачностью. Легкоплавкие материалы широко используются для изготовления: крупных деталей автомобилей, корпусов крупной бытовой техники, деталей электроосветительных и электронных приборов и многого другого. На поверхности таких изделий наносят защитные слои, которые повышают механические свойства и, тем самым, долговечность деталей. Также защитные слои могут выполнять и декоративную функцию [1, 2].

На основе органических соединений кремния (метилтритоксисилана и тетраэтилортосиликата) золь-гель методом синтезированы функциональные покрытия на поверхности полимерных материалов. Для придания окраски использовались органические красители: родамин 6Ж, зеленый малахит, метиленовый голубой. Плёнкообразующий золь (ПОР) наносился на поверхность полимерных материалов методом центрифугирования. Обработку стеклообразующего раствора на подложке прово-

дили под действием горячего потока воздуха (с помощью технического фена) при температуре 110 °С и времени обработки 40 секунд.

Механическая прочность покрытий, содержащих органические красители, определялась методом истирания резиновым наконечником, изготовленным из пищевой резины средней плотности, через батистовую прокладку. Пленки, полученные из зольей, содержащих органические красители «Родамин 6Ж», «Метиленовый синий» и «Малахитовый зеленый» обладают достаточной механической прочностью (выдерживают от 4000 до 5400 циклов истирания) и могут быть использованы в качестве декоративных покрытий.

Гидрофобные свойства покрытий определяли по методу сидячей капли. С помощью дозатора на кремнийоксидные образцы наносили капли воды. Затем рассматривали капли под увеличительным микроскопом и фотографировали их в окуляре. При синтезе золя на основе метилтриэтоксисилана и тетраэтилортосиликата, покрытия проявляют гидрофобные свойства. Коэффициент растекания капли воды по поверхности пленки отрицательный, следовательно, жидкость не растекается по поверхности. Наилучшими гидрофобными свойствами обладают покрытия с добавками малахитового зеленого (рисунок 1).

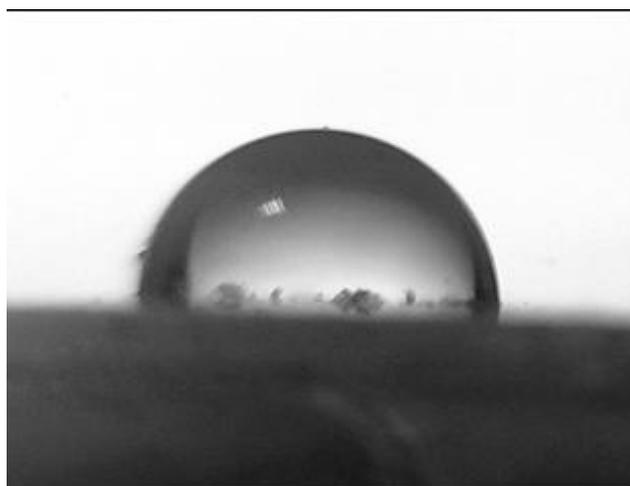


Рисунок 1 – Изображение капли воды на поверхности пластиковой подложки с золь-гель покрытием

Спектры пропускания синтезированных покрытий были получены на спектрофлуориметре СМ2203.

На рисунках 2-3 представлены спектры пропускания золь-гель пленок на пластиковых подложках.

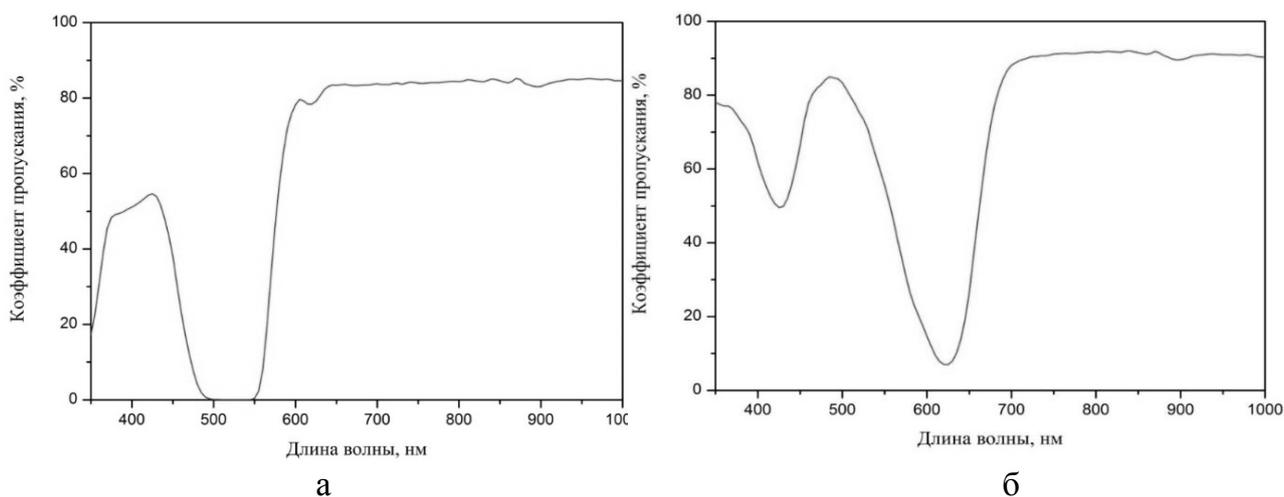


Рисунок 2 – Спектры пропускания золь-гель пленок на пластиковых подложках, легированные молекулами органических красителей:
 а - Родамин 6Ж, б - Малахитовый зеленый

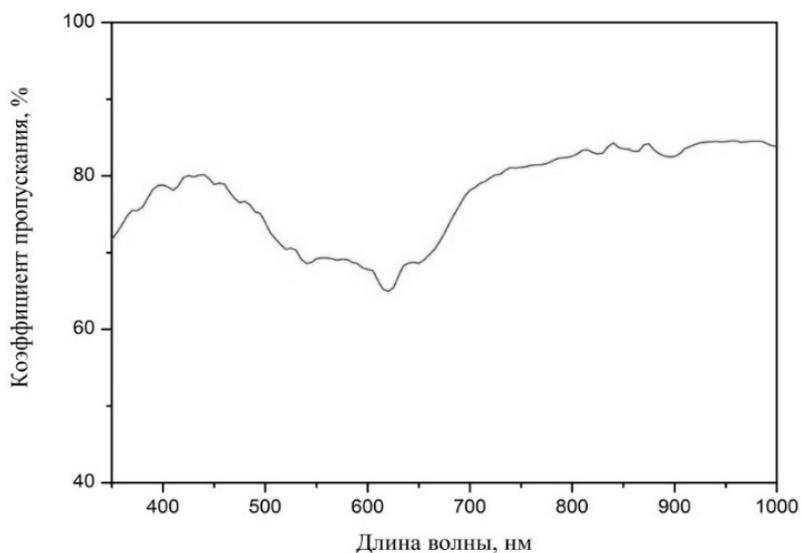


Рисунок 3 – Спектр пропускания золь-гель пленки, легированной молекулами органического красителя «Метиленовый синий» на пластиковой подложке

При исследовании оптических спектров установлено, что покрытие с содержанием родамина 6Ж имеет полосу поглощения на длине волны (530 ± 3) нм, покрытие с малахитовым зеленым имеет две полосы поглощения – на длине волны 430 ± 3 нм и 620 ± 3 нм, а покрытие с красителем метиленовый синий – 635 ± 3 нм.

Применение энергосберегающей, экономически эффективной золь-гель технологии синтеза защитно-декоративных гибридных покрытий позволяет получить окрашенные силикатные покрытия на поверхности

пластика, поликарбонатном стекле или органическом стекле при температурах 110 °С по эксплуатационно-техническим свойствам соответствующим мировым стандартам.

Литература

1. Плазмохимическое нанесение на полимерные и другие материалы кремнийсодержащих покрытий / В.К. Калентьев [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – №10. – С. 205-209.

2. Гайшун, В.Е. Золь-гель метод синтеза силикатных материалов / В.Е. Гайшун, Д.Л. Коваленко, В.В. Сидский// Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2005. – № 3 (30). – С. 73-78.

Секция 3. Автоматизация исследований

Председатели:

Левчук Виктор Дмитриевич, канд. техн. наук, доцент

Воруев Андрей Валерьевич, канд. техн. наук, доцент

В.В. Антонов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ ОВД ВЕТКОВСКОГО РАЙИСПОЛКОМА

Локальная сеть (ЛВС) представляет собой коммуникационную систему, позволяющую совместно использовать ресурсы компьютеров, подключенных к сети, таких как принтеры, плоттеры, диски, модемы, приводы CD-ROM и другие периферийные устройства. Локальная сеть обычно ограничена территориально одним или несколькими близко расположенными зданиями.

Для локальных сетей, как правило, прокладывается специализированная кабельная система, и положение возможных точек подключения абонентов ограничено этой кабельной системой.

Компьютеры могут соединяться между собой, используя различные среды доступа:

- медные проводники (витая пара);
- оптические проводники (оптические кабели);
- радиоканал (беспроводные технологии).

Основная задача сети заключается в том, что созданная инфраструктура организации, должна обеспечить решение задач с наибольшей эффективностью. В связи с этим модернизация ЛВС организации является актуальной.

На основании изученной предметной области, мной было принято решение об установке терминального сервера. Это позволило не устанавливать ПО на каждый компьютер пользователя, а установить на сервер и работать в режиме терминала. Такая установка позволяет уменьшить число требующих лицензий.

Были рассмотрены варианты установки терминального сервера под управлением Windows Server и Linux системах.

Цель, поставленная администрацией организации, была полностью реализована. Локальная вычислительная сеть ОВД Ветковского райисполкома была модернизирована и отвечает всем требованиям при построении сетей.

Мной были реализованы следующие моменты:

1 Выполнена установка сервера (настройка лицензирования сервера и настройка сервера терминала для 1С: Предприятия).

2 Функциональная схема модернизированной сети ОВД Ветковского райисполкома (рисунок 1):

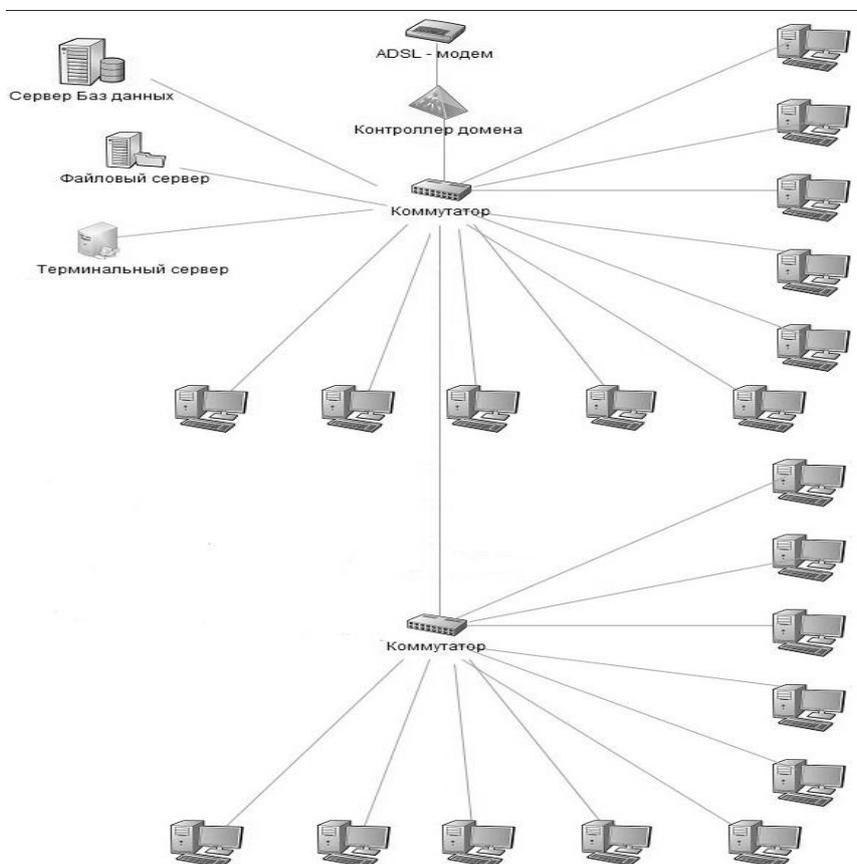


Рисунок 1 – Функциональная схема после модернизации сети

Е.В. Арестов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ СЕГМЕНТА СЕТИ ДЛЯ ЧТУП «ИРИНА-СЕРВИС»

В условиях современности высокоскоростной беспроводной доступ в Интернет является необходимостью. Сегодня у большинства людей имеются мобильные устройства с Wi-Fi – смартфоны, телефоны, нетбуки, планшеты, ноутбуки. Общественные заведения, такие как гостиницы, кафе, рестораны, вокзалы, аэропорты, бизнес-центры все чаще предоставляют услугу Wi-Fi-доступа к Интернету. Для привлечения посетителей кафе и рестораны на видном месте наклеивают специальный

знак, информирующий о том, что здесь можно воспользоваться беспроводным интернетом.

Чтобы обеспечить полное Wi-Fi-покрытие необходимой области, пропорционально разделить трафик между всеми устройствами в Internet и распределить скорость среди пользователей, применяют роутеры MikroTik. Использование роутеров помогает настроить бесшовный роуминг Wi-Fi. Человек с включенным портативным устройством, находясь в пределах HotSpot, постоянно будет в зоне действия сети.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что разработка и реализация проекта модернизации сегмента сети на основании технологии «бесшовный Wi-Fi» позволит посетителям отеля чувствовать себя более комфортно по сравнению с существующей ЛВС на предприятии. Суть в том, что точек доступа может быть много, а управлением их вещанием занимается одно централизованное устройство-контроллер.

На основании изученной предметной области были произведен сравнительный анализ сетевого оборудования по техническим характеристикам, а также соотношению цена-качества. Данный анализ будет состоять из четырех альтернативных решений: Ubiquiti UniFi, TP-LINK, Cisco и MikroTik. По итогу, которого и будет выбрано лучшее решение для реализации данного проекта. Проектируемая ЛВС позволит гостям пользоваться гостевым Wi-Fi соединением при перемещении по отелю без потери данных. Для реализации проекта модернизации было выбрано оборудование компании MikroTik.

Разработанная структура локальной сети представлена на рисунке 1 и 2.

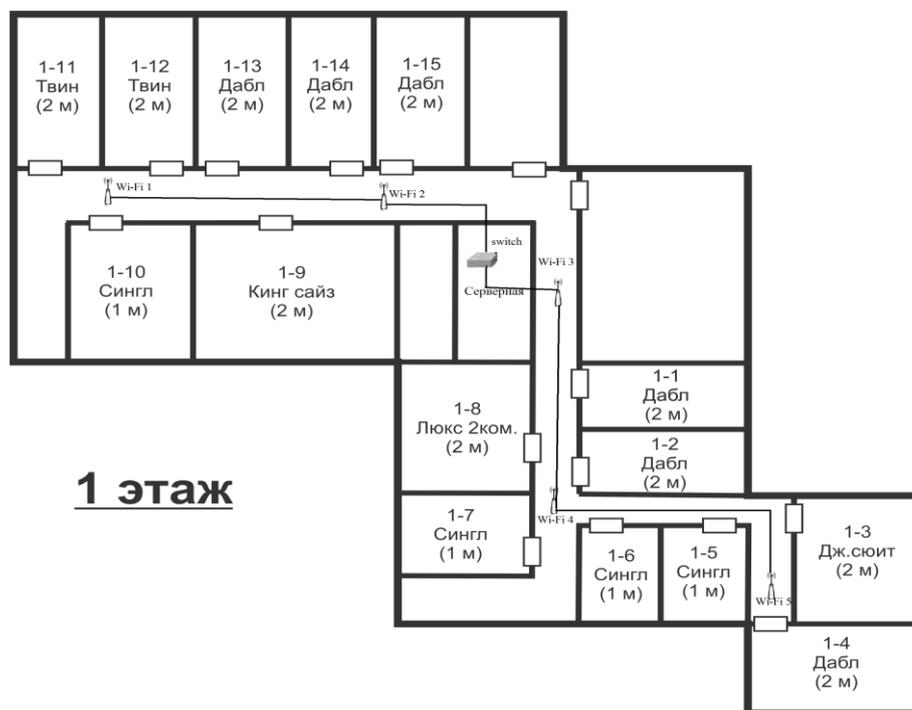


Рисунок 1 – Схема модернизации сети 1 этажа

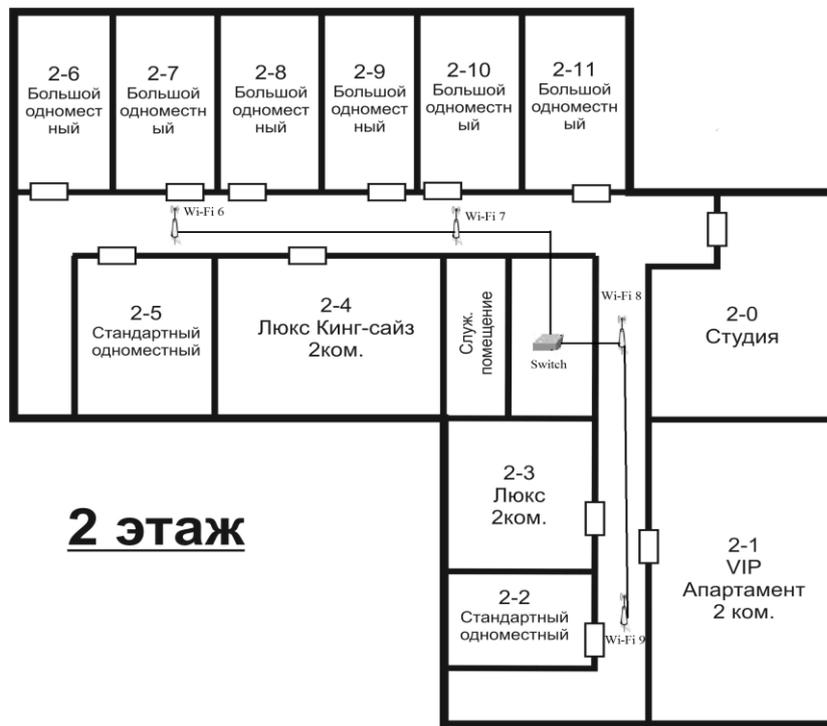


Рисунок 2 – Схема модернизации сети 2 этажа

В.В. Архангельский (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
 Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СКЛАДСКОГО УЧЕТА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ГОМЕЛЬХИМТОРГ»

В связи с тем, что в последнее время, успешная коммерческая деятельность предприятий, условия конкурентоспособности и т.п. зависят от степени автоматизации самого предприятия. Процесс накопления, обработки и использования знаний постоянно ускоряется. В связи с этим возникает необходимость использования автоматических средств, позволяющих эффективно хранить, обрабатывать и распределять накопленные данные.

Исходя из современных требований, предъявляемых к качеству работы финансового звена крупного предприятия, нельзя не отметить, что эффективная работа его всецело зависит от уровня оснащения компании информационными средствами на базе компьютерных систем автоматизированного складского учета.

Компьютерный учет имеет свои особенности и радикально отличается от обычного (бумажного). Автоматизация системы ведения учета, хозяйства позволяет повысить эффективность работы, достичь возможностей, недоступных ранее при использовании «ручного» метода обра-

ботки документации. Желательно автоматизировать весь процесс деятельности предприятия, в этом случае, эффективность автоматизации будет более заметной.

Актуальность темы обуславливается большим спросом на рынке. На любом предприятии, как большом, так и малом, возникает проблема организации управления данными, которая обеспечила бы наиболее эффективную работу. Разработанная подсистема позволит получить доступ к данным, упростить способ получения необходимой информации.

На основании изученной предметной области были и рассмотренных альтернативных решениях для автоматизации складского учета была выбрана система «1С:Предприятие 8.3». Очень часто пользователи по тем или иным причинам (чаще субъективным) хотят найти альтернативу программ 1С-предприятие. Как правило, отрицательные эмоции вызваны медленной работой, плохой настройкой 1С 8.3 или простым незнанием возможностей конфигурации. Все рассмотренные альтернативные варианты выполнения поставленной задачи имеют ряд своих недостатков. Некоторые из них дополнительно требуют установки сторонних программ для полноценной работы. Интерфейсы имеют проблемы с восприятием и взаимодействием для конечного пользователя. Все это сказывается на быстроте работы с системой в целом. Так же некоторые из перечисленных программ являются устаревшими на сегодняшний день и не обновляются.

В настоящее время существует большое количество альтернатив 1С, но все из них имеют свои недостатки и по совокупности они проигрывают 1С.

В результате мною была разработана следующая подсистема (рисунок 1).

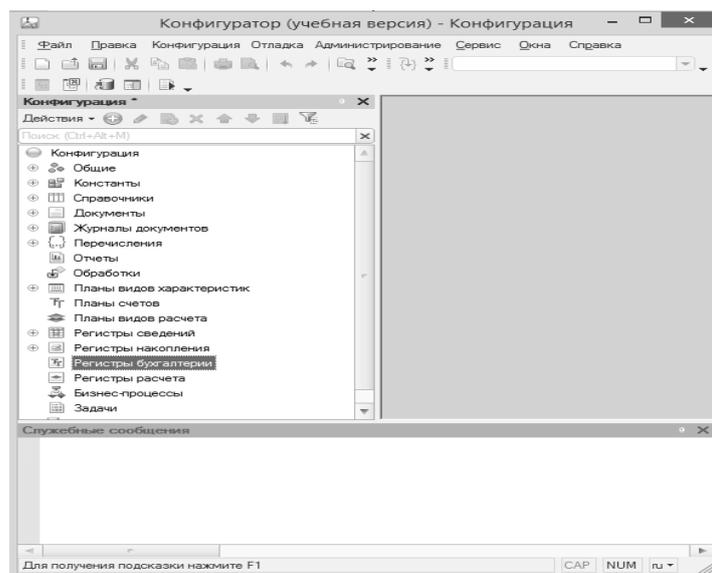


Рисунок 1 – Разработанная подсистема

В.В. Архангельский (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

АКТУАЛЬНОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИИ СКЛАДСКОГО УЧЕТА

Для оптимального размещения грузов на складах ОАО «Гомельхимторг» и рациональным управлением ими предлагается разработать информационную систему управления движением продукции на складах, которая позволит минимизировать время, потраченное на размещение и отгрузку продукции, а также упорядочить хранение единиц продукции, объединенных в ячейки по общим признакам.

Проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают значительное влияние на рационализацию движения материальных потоков, использование транспортных средств и издержек обращения. Движение через склад связано с затратами живого и овеществленного труда, что значительно увеличивает стоимость товара.

Осуществление контроля внутреннего товародвижения, усовершенствование процедуры приемки, размещения и отгрузки продукции для более эффективного использования складских площадей одна из актуальных задач современного производства.

Для выбора технологии складирования, обеспечивающей оптимальное размещение груза на складе и рациональное управление им, предлагается разработать информационную систему управления движением продукции на складах на базе платформы «1С:Предприятие 8.3». Современные информационные системы сосредоточили в себе наиболее наукоемкие технологии с высоким уровнем автоматизации не только процессов подготовки информации для принятия решений, но и самих процессов выработки вариантов решений, опирающихся на полученные информационной системой данные. Разработка такой системы позволит обеспечить складу материальный поток необходимой интенсивности при условии минимальных логистических затрат с максимальным уровнем обслуживания.

Анализ работ по управлению производством отечественных предприятий показал, что главной задачей, дающей наибольший экономический эффект, является оперативное планирование производства. При планировании складской логистики для ОАО «Гомельхимторг» очень важно заблаговременно определить все параметры будущего склада. Использование системы складирования позволяет существенно повысить эффективность работы склада, а именно:

- оптимизировать использование площади склада;
- сократить затраты на хранение товара на складе;

- сократить время проведения всех складских операций;
- сократить количество ошибочных складских операций;
- повысить точность учета товара;
- избежать потерь, связанных со сроком реализации товара;
- уменьшить зависимость от «человеческого фактора».

В настоящее время создаются достаточно совершенные пакеты программ управления складом. Однако они применимы не во всех видах информационных систем. Это зависит от уровня стандартизации решаемых при управлении материальными потоками задач. Для ОАО «Гомельхимторг» была выбрана система «1С:Предприятие 8.3», так как имеет неоспоримые преимущества перед альтернативными решениями.

При создании информационной системы движения продукции на складах нужно руководствоваться следующим основным принципом: лишь индивидуальное решение с учетом всех влияющих факторов может сделать ее рентабельной. Предпосылкой этого является четкое определение функциональных задач и основательный анализ переработки продукции как внутри, так и вне склада. Любые затраты должны быть экономически оправданными, т. е. внедрение любого технологического и технического решения, связанное с капиталовложениями, должно исходить из рациональной целесообразности, а не из модных тенденций и предлагаемых технических возможностей на рынке.

При разработке данной подсистемы предлагается обобщить метод штрафных оценочных функций для управления движением готовой продукции на примере склада предприятия ОАО «Гомельхимторг». При этом склад представляется, как эвристическая модель, т.е. в виде пространства состояний, где размещение готовой продукции производится с помощью информированного поиска в пространстве состояний. Разработка алгоритмов эффективного размещения продукции по местам хранения, передвижения продукции внутри склада, маршрутов комплектации направлена на повышение эффективности использования складского пространства, сокращение времени комплектации заказов, простоев техники, очередей.

А.О. Асенчик (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.В. Воружев**, канд. техн. наук, доцент

ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЗРАБОТКА ПЕРЕХОДА МЕЖДУ ЛОКАЦИЯМИ В РАМКАХ ВИРТУАЛЬНОГО 3D ТУРА

Рассмотрим организацию и разработку меню для музеев ГГУ имени Ф. Скорины. При открытии виртуального тура перед нами появляется меню с перечнем музеев. Открыв любой из них, мы увидим лишь его, другие музеи будут недоступны. Чтобы посмотреть остальные, приходится вручную возвращаться в меню посредством нажатия кнопки «Назад» возле адресной строки. Если решать проблему путём прокладывания маршрута тура через незначимые для пользователя локации, то с каждым переходом он всё больше и больше будет отвлекаться, отклоняясь от основного маршрута, и так и не дойдёт до главной цели.

Элементы меню с точки зрения семантики языка разметки являются элементами списка, т.е., ul/li. Заголовок должен быть отдельным кликабельным элементом.

Получаем следующую структуру:

```
<div class="nav-div">
  <ul class="nav-ul-list">
    <div class="bar-div">
      <hr class="bar-hr">
      <hr class="bar-hr">
      <hr class="bar-hr">
    </div>
    <li class="nav-li">
      <a>Название элемента</a>
    </li>
    <li class="nav-li">
      <a>Название элемента</a>
    </li>
    <li class="nav-li">
      <a>Название элемента</a>
    </li>
  </ul>
  <p class="hover-text"></p>
</div>
```

В качестве заголовка для списка был создан элемент div с набором разделительных полос, чтобы сделать графический элемент, при нажатии на который выпадает меню со списком панорам. Стили для этой кнопки выглядят следующим образом:

```
.bar-div{
width: 20px;
padding: 5px 10px 10px 10px;
transition: 0.16s ease-in-out;
```

```
margin-bottom: 10px;
}
```

В данных стилях задана ширина кнопки, её внутренний отступ по часовой стрелке: 5 пикселей сверху и по 10 со всех остальных сторон. Следующим пунктом описывается поведение кнопки при наведении на неё мышки: переход к новым стилям произойдет за 0.16 секунды. `ease-in-out` – функция перехода: анимация начинается и заканчивается медленно. И последний пункт стиля – это отступ от списка этой кнопки.

Для основного элемента `div` так же задаются стили:

```
.nav-div{
  top: 0;
  position: fixed;
  width: 100%;
  z-index: 200;
  height: 32px;
  /* */
  background-color: rgba(0, 0, 0, 0.487);
  padding: 5px 10px 5px 10px;
}
```

Фиксированная позиция, стопроцентная ширина, нужные высота и цвет, а также небольшая прозрачность, чтобы можно было просматривать панораму без помех – и наше меню уже почти готово.

Для того, чтобы не писать на каждой странице отдельный список с нужными ссылками на панорамы, создадим скрипт, который будет создавать такой `html`-список, который мы уже рассматривали выше, и добавлять его в нужные нам страницы:

```
function Button(title, ref, image){
  this.title = title + "";
  this.ref = ref + "";
  this.image = image + "";
}
/* Навигационный список */
var buttonsUl = document.createElement("ul");
buttonsUl.className = UL_STLYE;
/* Серая панель */
var navigationDiv = document.createElement("div");
navigationDiv.className = NAV_DIV_STYLES;
/* Навигационный блок */
var barsDiv = document.createElement("div");
barsDiv.className = BAR_DIV_STYLES;
```

Данным кодом формируется вид кнопки, которая будет содержать в себе название кнопки, ссылку на нужную страницу, а также превью-изображение. Так же им формируется сам `div`, в котором будет лежать наш список.

Чтобы сформировать кнопки, напишем следующий код:

```
buttonsList.forEach(button => {
  // li
  var liButton = document.createElement("li");
```

```

liButton.className = LI_STYLE;
// li > a
var buttonLink = document.createElement("a");
// li > img
var buttonImage = document.createElement("img");

// ссылка на страницу
buttonLink.href = SCRIPT_PATH + button.ref;
// содержимое кнопки
buttonLink.innerHTML = button.title;
// способ открытия страницы
buttonLink.target = A_TARGET;

// путь к изображению
buttonImage.src = SCRIPT_PATH + button.image;
// ширина изображения
buttonImage.style.width = IMG_WIDTH;
// высота изображения
buttonImage.style.height = IMG_HEIGHT;

if (button.ref.indexOf(docName)!=-1) {
    hoverText.innerHTML = button.title;
}
liButton.appendChild(buttonLink);
liButton.appendChild(buttonImage);
buttonsUl.appendChild(liButton);
});

```

Таким образом, мы получаем меню, в центре которого будет название открывшейся панорамы, а слева кнопка, при нажатии на которую появляется меню с перечнем панорам. Если навести на любой элемент такого списка, рядом под его названием появится фото-превью.

Проект был опубликован на сайте <http://gsu.by/virtual-tours> на вкладке «Виртуальные музеи (рисунок 1).



Рисунок 1 – Главное меню

В адаптивном варианте верстки в результате разработки меню мы получили следующий результат, изображенный на рисунке 2. При наведении на пункт меню появляется превью панорамы, если оно есть (рисунок 3).

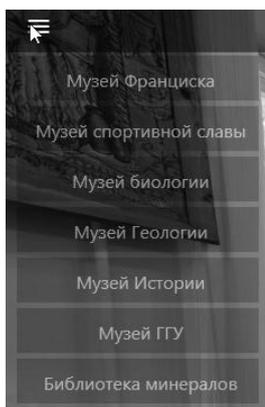


Рисунок 2 – Меню перехода



Рисунок 3 – Отображение превью панорамы

Д.В. Богданчик (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Кулинченко**, ст. преподаватель

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛВС ДЛЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ ОАО «ГОМСЕЛЬМАШ»

Локальная вычислительная сеть представляет собой коммуникационную систему, объединяющую компьютеры и периферийное оборудование на ограниченной территории, обычно не больше нескольких зданий или одного предприятия. В настоящее время ЛВС стала неотъемлемым атрибутом в любых вычислительных системах, имеющих несколько компьютеров.

Под локальной вычислительной сетью понимают совместное подключение нескольких отдельных компьютерных рабочих мест (рабочих станций) к единому каналу передачи данных. Благодаря вычислительным сетям есть возможность одновременного использования программ и баз данных несколькими пользователями.

Посредством ЛВС в систему объединяются персональные компьютеры, расположенные на многих удаленных рабочих местах, которые используют совместно оборудование, программные средства и информацию. Рабочие места сотрудников перестают быть изолированными и объединяются в единую систему. Преимущества, получаемые при сетевом объединении персональных компьютеров в виде внутрипроизводственной вычислительной сети: разделение ресурсов, разделение данных, разделение программных средств, многопользовательский режим.

Необходимо уделить особое внимание аппаратному обеспечению локальной вычислительной сети так как это фундамент, на котором строится все здание информационной инфраструктуры предприятия.

Главной задачей архитектурной фазы модернизации сети является выработка строительных решений и подготовка инфраструктуры рабочих и технических помещений, а также кабельных трасс горизонтальной и магистральной подсистем к работам по монтажу структурированной кабельной системы (СКС).

Распространение СКС тенденция, оказавшая заметное влияние на практику инсталляций кабельных систем. В СКС входят: коммутаторы, панели переключений, стойки, розетки и другие элементы, позволяющие построить цельную сеть, и получить четкую документацию, упрощающую управление, и тем сокращающую время простоя сети, а также реконфигурирование (без переделки существующей проводки) и сопровождение системы.

Д.В. Богданчик (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Кулинченко**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ ОАО «ГОМСЕЛЬМАШ»

В современном мире локальная сеть является неотъемлемой частью любого предприятия, где ценят время и удобства в работе. Локальная сеть обеспечивает быстрый и централизованный доступ к информации, позволяет обмениваться данными между отделами и сотрудниками предприятия. Не исключение и холдинг «Гомсельмаш», один из крупнейших производителей сельскохозяйственной техники, входящий в число лидеров мирового рынка комбайнов и других сложных сельхозмашин.

Для принятия решения по модернизации существующей сети административного здания ОАО «Гомсельмаш» необходимо было рассмотреть актуальные технологии, которые позволят усовершенствовать сеть с наименьшими затратами.

Были рассмотрены следующие технологии:

- Fast Ethernet;
- Gigabit Ethernet;
- NBASE-T, MGBASE-T;
- 10G Ethernet;
- 100 Gigabit Ethernet.

Также для обеспечения надежной работы сети необходимо было обновить сетевое оборудование, которое более соответствует требованиям современного мира, что обеспечит надежность, масштабируемость и

высокую пропускную способность. В процессе проектирования локальной вычислительной сети были предложены подходящие решения активного сетевого оборудования:

- D-Link DGS-3200-24;
- D-Link DGS-1500-20;
- HP ProLiant DL380e Gen8;
- D-Link DSL-2540U/BRU/C3B;
- UPS 2000VA Ippon <Innova RT 2K> LCD+ComPort+USB;
- TRENDnet TFC-1000S10D3.

Для административного здания ОАО «Гомсельмаш» были составлены проекты поэтажных схем размещения кабельной сети, проведена настройка аппаратных и программных средств, реализована внутренняя безопасность сети.

Ограничения проекта связаны, прежде всего, с выбранной топологией. Использование для передачи данных технологии Gigabit Ethernet с одной стороны позволяет получить высокопроизводительную ЛВС, с другой стороны накладывает жесткие требования по качеству монтажа всего сетевого оборудования.

В проекте предусмотрены средства защиты рабочих мест. Они несут рекомендательный характер и могут быть изменены по усмотрению системного администратора. Использование программируемого коммутатора позволит также эффективно управлять сетью и повысить ее производительность. В дальнейшем данная сеть может легко масштабироваться.

Д.В. Бунченко (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Д.Л. Коваленко**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Моделирование физических процессов – это возможность воспроизводить различные эксперименты в виртуальной среде при помощи специальной программы, которая позволяет в виртуальной форме изучать физику реального мира.

Программное моделирование физических процессов выполняется намного проще реальных процессов и позволяет использовать различные эффекты, такие как масштабирование, замедление времени и т.п.

Все модели можно разбить на два больших класса: материальные и информационные.

Материальные модели позволяют представить в материальной наглядной форме объекты, недоступные для непосредственного исследования. Материальные модели часто используются в процессе обучения.

Информационные модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме, а также в форме таблиц, блок-схем, графов и т. д.

Исследование информационных моделей различных объектов и систем с помощью программных средств позволяет изучить их изменения в зависимости от значений тех или иных свойств. Процесс разработки моделей и их исследование на компьютере можно разделить на несколько основных этапов.

Описательная информационная модель. На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится описательная информационная модель. Такая модель выделяет существенные, с точки зрения целей проводимого исследования, свойства объекта, а несущественными свойствами пренебрегает.

Формализованная модель. На втором этапе создается формализованная модель, т.е. описательная информационная модель записывается с помощью какого-либо формального языка. В такой модели с помощью формул, уравнений или неравенств фиксируются формальные соотношения между начальными и конечными значениями свойств объектов, а также накладываются ограничения на допустимые значения этих свойств.

Однако далеко не всегда удается найти формулы, явно выражающие искомые величины через исходные данные. В таких случаях используются приближенные математические методы, позволяющие получать результаты с заданной точностью.

Компьютерная модель. На третьем этапе необходимо формализованную информационную модель преобразовать в компьютерную модель, т. е. выразить ее на понятном для компьютера языке. Существуют различные пути построения компьютерных моделей, в том числе:

- создание компьютерной модели в форме проекта на одном из языков программирования;
- построение компьютерной модели с использованием электронных таблиц или других приложений: систем компьютерного черчения, систем управления базами данных, геоинформационных систем и т. д.

В процессе создания компьютерной модели полезно разработать удобный графический интерфейс, который позволит визуализировать формальную модель, а также реализовать интерактивный диалог человека с компьютером на этапе исследования модели.

Компьютерный эксперимент. Четвертый этап исследования информационной модели состоит в проведении компьютерного эксперимента.

Если компьютерная модель существует в виде проекта на одном из языков программирования, ее нужно запустить на выполнение, ввести исходные данные и получить результаты.

Если компьютерная модель исследуется в приложении, например, в электронных таблицах, то можно построить диаграмму или график, провести сортировку и поиск данных или использовать другие специализированные методы обработки данных.

При использовании готовой компьютерной визуальной интерактивной модели необходимо ввести исходные данные, запустить модель на выполнение и наблюдать изменение объекта и характеризующих его величин.

В виртуальных компьютерных лабораториях можно проводить эксперименты с реальными объектами. Для этого к компьютеру присоединяются датчики измерения физических параметров (температуры, давления, силы и др.) данные измерений передаются в компьютер и обрабатываются специальной программой. Результаты эксперимента в виде таблиц, графиков и диаграмм отображаются на экране монитора и могут быть распечатаны.

Пятый этап состоит в анализе полученных результатов и корректировке исследуемой модели. В случае расхождения результатов, полученных при исследовании информационной модели, с измеряемыми параметрами реальных объектов можно сделать вывод, что на предыдущих этапах построения модели были допущены ошибки или неточности.

Например, при построении описательной качественной модели могут быть неправильно отобраны существенные свойства объектов, в процессе формализации могут быть допущены ошибки в формулах и т. д. В этих случаях необходимо провести корректировку модели, причем уточнение модели может проводиться многократно, пока анализ результатов не покажет их соответствие изучаемому объекту.

На заре компьютерного моделирования все моделирующие программы были уникальными и писались непосредственно на существовавших в то время языках программирования (Алголе и Фортране). В качестве спецификации будущей моделирующей программы выступала запись на математическом языке. Эффективность полученного кода повышалась за счет использования языка Ассемблера (написание всей моделирующей программы или её наиболее трудоёмких частей осуществлялось в машинных командах, что давало серьёзный выигрыш в быстродействии).

Появление коллекций и библиотек резко расширило возможности моделирования. Если математическая модель представляла собой не очень большую систему уравнений, то перевести ее в операторы Фортрана не составляло большого труда. Обычно над этим совместно рабо-

тали три специалиста: специалист в прикладной области, математик и программист.

Наличие библиотек не позволяет уйти от необходимости многократно проводить модельные эксперименты для различных входных данных и обрабатывать их результаты. Дальнейшие шаги на пути автоматизации моделирования были связаны с разработкой систем автоматизации вычислительного эксперимента – пакетов прикладных программ (ППП).

Системы автоматизации моделирования позволяют автоматически строить моделирующую программу по математической модели системы и автоматически преобразовать результаты вычислительных экспериментов на уровень абстракции математической модели.



Рисунок 1 – Преобразование данных в системе автоматизации моделирования

При использовании системы автоматизации моделирования разработчик формирует математическую модель исследуемой системы на формальном входном языке моделирования.

Современные пакеты моделирования, как правило, включают специальные визуальные редакторы, позволяющие вводить описание моделируемой системы в форме, максимально удобной для восприятия человеком. Математические выражения пишутся с использованием многэтажных дробей, символов интегралов, сумм и производных. Структура и поведение изображаются в виде структурных схем и графов переходов.

Эти графические описания автоматически переводятся в программу модели. Вместе с исполняющей системой пакета моделирования программа модели составляют моделирующую программу.

Специализированные пакеты используют специфические понятия конкретной прикладной области (химическая технология, теплотехника, электротехника и т.д.) и имеют узкую область применения.

Область применения универсальных пакетов шире, т.к. они ориентированы на определённый класс математических моделей и применимы для любой прикладной области, в которой эти модели используются.

Математические пакеты (Mathematics, MATLAB, Maple, MathCAD) используются в случаях, когда математическая модель всей моделируемой системы уже построена и её требуется только исследовать. Математические пакеты позволяют проводить символьные преобразования модели, находить решения уравнений в замкнутой форме или решать их численно.



Рисунок 2 – Классификация пакетов моделирования

Компонентное моделирование широко используется при проектировании технических объектов. При этом описание моделируемой системы строится из компонентов (в том числе и готовых библиотечных), а совокупная математическая модель формируется пакетом автоматически. Размерность и сложность совокупной системы уравнений таковы, что их решение приходится искать численно. Символьные вычисления если и проводятся, то лишь при решении отдельных вспомогательных задач.

И.А. Бурлаку (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.А. Дробышевский**, ст. преподаватель

ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ САЙТА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИП БАБИЧА ИГОРЯ СЕРГЕЕВИЧА

На сегодняшний день практически каждая организация имеет собственный веб-сайт. Это необходимый фактор существования, позволяющий расширить поле рекламной деятельности и привлечь тем самым новых клиентов.

В представленном проекте осуществляется разработка сайта для предприятия ИП Бабица Игоря Сергеевича.

Разработка сайта была поделена на 4 этапа:

- сбор информации;
- проектирование сайта;
- разработка сайта;
- тестирование.

Первый этап: сбор информации.

Получены данные о деятельности компании, целевой аудитории.

Основной сферой деятельности ИП Бабица Игоря Сергеевича является торгово-закупочная деятельность и коммерческая деятельность. Основными объектами торгово-закупочной деятельности ИП являются стройматериалы, которые представлены в широком ассортименте.

Целевой аудиторией магазина строительных материалов являются:

- строительные компании;
- дизайнеры;
- архитектурные и дизайнерские бюро;
- конечные потребители.

Проанализированы сайты конкуренты для более точного представления проекта с точки зрения верстки, дизайна, дизайна по цвету и структуре информации наполненной на сайте. Изучены их достоинства и недостатки. В таблице 1 представлено сравнение сайтов конкурентом с реализуемым проектом.

Таблица 1 – Сравнение сайтов конкурентов с реализуемым проектом

Достоинства и недостатки сайтов	idealkomplekt.by	absolutes.by.	novosel.by.	master
Удобная навигация	+	+	+	+
Корректный поиск	-	-	-	+
Форма обратной связи	+	+	+	+
Корректная работа боковой панели	+	-	+	+

Достоинства и недостатки сайтов	idealkomplekt.by	absolutes.by.	novosel.by.	master
Рекламный баннер	+	+	-	+
Просмотр информации о компании	+	+	-	+
Просмотр каталога товаров	+	+	+	+
Наличие подробной информации о продукте	+	+	+	+
Просмотр контактной информации компании	+	+	+	+

Второй этап: проектирование сайта.

Проектировать сайт необходимо, для того чтобы итог работы не прошел зря. На этапах проектирования легче выявить и проработать многие моменты. Если ошибки выявятся на этапе проектирования, то это позволит, снизить возможность лишних затрат времени и денег. На этапе проектирования определяются цели создания проекта.

Целью проекта является: разработка интернет магазина, который позволит сократить время поиска необходимого товара, сократить время покупателей и круглосуточно принимать заказы параллельно с деятельностью магазина.

Во время проектирования сайта необходимо сначала продумать его структуру, схему работы и поведение пользователей. Для этого необходимо воспользоваться специальными программами и средствами.

«UML» (Unified Modeling Language) – унифицированный язык моделирования – это язык, с помощью которого описываются системы. Этот язык замечательно описывает и отображает будущую техническую систему. Создана диаграмма прецедентов, отображающая процессы, связанные с работой магазина с использованием сайта на рисунке 1.

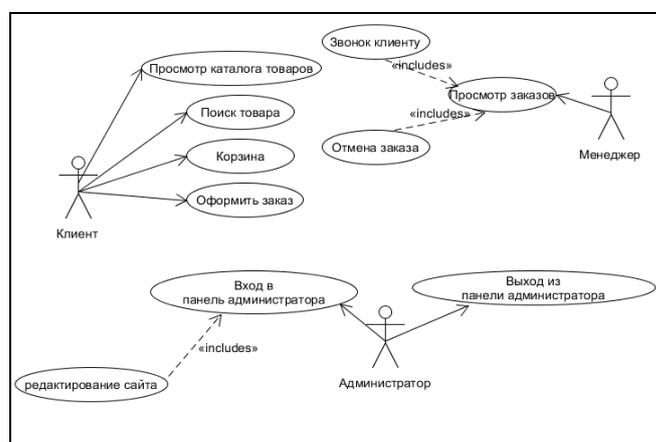


Рисунок 1 – Диаграмма прецедентов, отображающая процессы, связанные с работой магазина с использованием сайта

Создание базы данных, в которых будет находиться данные с информацией об интернет магазине.

Третий этап: разработка сайта.

Верстка делается по макету и шаблону страницы и придает ему завершенный вид, такой, какой его видят пользователи интернета. С помощью языка HTML созданы веб-страницы и оформлены каскадными таблицами стилей (CSS).

Созданы программные модули такие как:

- модули навигации – основные меню и меню разделов, которые состоят из графических кнопок или текстовых ссылок;
- форма отправка сообщений с сайта позволяет отправлять всевозможные сообщения прямо с сайта на адрес электронной почты;
- каталог продукции, товаров;
- форма поиска на сайте позволяет легко отыскать интересующую информацию на сайте;
- модуль управления корзиной заказа, который позволит изменять количество заказанных экземпляров, удалять записи, редактировать данные заказчика.

Четвёртый этап: тестирование.

Разработанный сайт тестируется на валидность кода, кроссбраузерность, неверный код, нагрузочное тестирование, работоспособность корзины товаров и формы обратной связи.

Функциональные возможности сайта.

Административная панель для добавления, удаления, изменения, информации на сайте, списка товаров и управление отображением страниц на сайте, корзина заказов с оповещением на электронный ящик о заказе товара, рекламные баннеры, Яндекс карта, форма обратной связи, каталог товаров.

В ходе реализации проекта была выполнена задача по разработке сайта строительных материалов для ИП Бабича Игоря Сергеевича. Суть задачи заключалась в создании веб-сайта с удобной навигацией, корректным поиском, рекламным баннером на главной странице сайта, формой обратной связи, в которой посетители могут задавать вопросы и получать ответы, системой управления благодаря которой можно будет вносить изменения в веб-сайт, просмотр каталога товаров, подробной информации о продукте. Описанные выше действия позволили разработать сайт строительных материалов для ИП Бабича Игоря Сергеевича и решить все вышеперечисленные задачи.

И.А. Бурлаку (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.А. Дробышевский**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ САЙТА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ИП БАБИЧА ИГОРЯ СЕРГЕЕВИЧА

Структура сайта – основа для выстраивания последовательности и формы отображения имеющихся данных на сайте. При правильной структуре сайта пользователям максимально удобно переходить от одной странички к другой и изучать необходимые для них сведения. На основе результатов описания предметной области разработана структура сайта. На рисунке 1 представлена структура сайта строительных материалов.

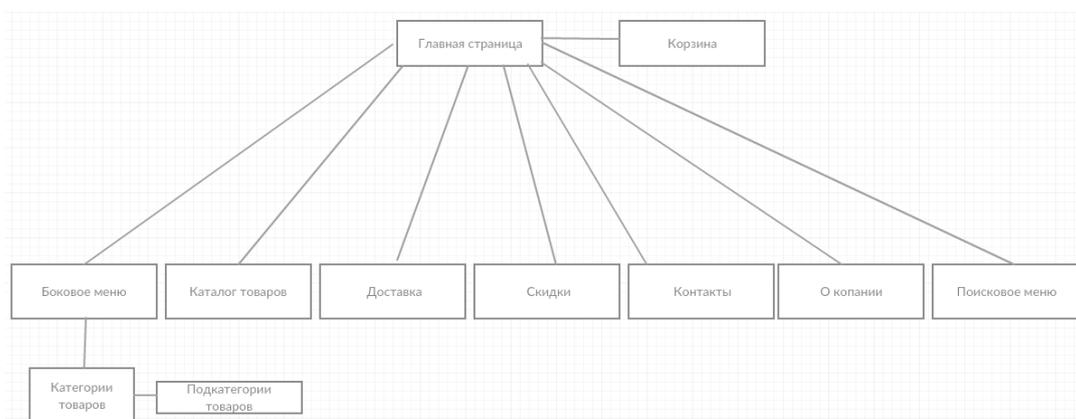


Рисунок 1 – Структура сайта

Разработанная структура сайта по теории трех кликов, повествующая о том, что пользователь должен найти любую информацию на сайте всего за три клика имеет удобный и понятный интерфейс для использования разделов сайта клиентом.

Веб сайт ИП «Мастер» состоит из следующих разделов. На Главной странице сайта расположена информация о графике работы магазина, контактных данных, панели навигации, списка товаров, рекламного баннера, аукционных товаров. В разделе сайта «Каталог товаров» представлен ассортимент товаров, продаваемых в магазине предприятия. В разделе сайта «Доставка» находится информация о доставке. В разделе сайта «Скидки» представлены товары, на которые снижена продажная цена. В разделе сайта «Контакты» представлена информация о графике работы магазина контактных данных и расположение магазина на карте. В разделе сайта «О компании» представлена информация о компании ее юридические данные. В панели навигации находится поисковое окно, где можно найти необходимый товар, который находится в наличии.

При нажатии кнопки «в корзину» покупателем, выбранный товар из каталога попадает в раздел «Корзина». В разделе «Корзина», находятся товары, выбранные покупателем. Покупатель в корзине может удалить товар, добавить количество товара, очистить корзину товаров, оформить заказ.

М.И. Васильков (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.И. Кучеров**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССОВ РАЗВЁРТЫВАНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ

Проблематика рынка мониторинговых систем заключается в том, что все системы крайне сложны для интеграции в существующие проекты. Помимо этого, данные системы крайне сложны для понимания разработчиков, они обладают сложным интерфейсом. Также они требуют отдельного сервера для своей работы, с настроенными базами данных и круглосуточным доступом к ним. Помимо этих проблем данные приложения крайне дорогостоящи.

В связи с данными проблемами на создаваемое приложение были наложены ограничения, такие как: приложение должно быть легковесным для возможности установки на любой компьютер, база данных должна быть крайне простой, или вообще отсутствовать. Интерфейс приложения должен быть простым и понятным. Приложение должно быть общедоступным или бесплатным.

Чтобы обойти проблему с базами данных и их настройкой, было принято решение использовать отдельный JSON файл, в который будут загружаться данные. Файл будет добавлен в систему контроля версий, для того, чтобы видеть как проходили тесты в течение разработки компонентов.

Приложение будет бесплатным, так как для его разработки были выбраны только технологии, которые не требуют подписки и распространяются бесплатно, а именно: React JS в качестве UI фреймворка и Node JS + Express JS в качестве сервера.

Приложение было покрыто модульными юнит тестами, позволяющими продолжать разработку и развитие проекта без опасения за сохранность основного функционала. При каком-либо сбое последующий запуск тестов укажет на ошибку.

Приложение создано и опубликовано на крупнейшем веб-сервисе для хостинга IT-проектов Github, в открытом доступе и бесплатным распространением. Для работы с проектом необходимо лишь скачать

репозиторий, и выполнить команду установки, после чего приложением можно пользоваться без ограничений.

М.И. Васильков (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.И. Кучеров**, ст. преподаватель

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОЕКТА МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССОВ ТЕСТИРОВАНИЯ И РАЗВЁРТЫВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение осуществляет коммуникационную связь между разработчиком ПО и тестировщиком. Следовательно, у проекта есть две роли (рисунок 1):

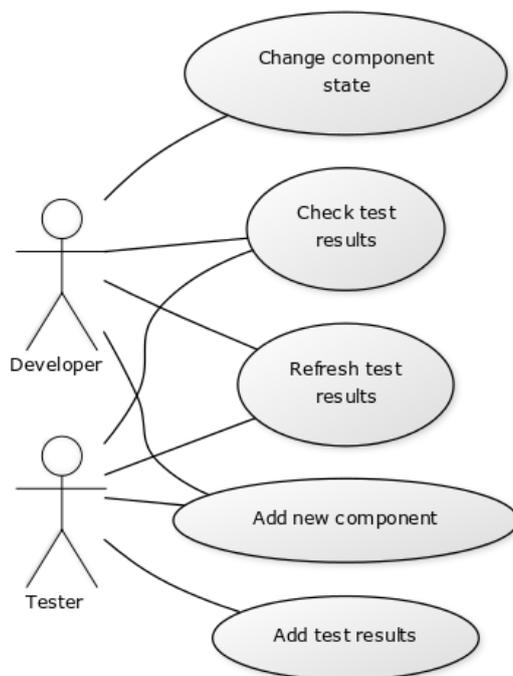


Рисунок 1 – Функциональные возможности

Разработчик. Осуществляет непосредственную разработку приложения, его частей, функций.

Тестировщик. Проводит функциональное, мануальное и UNIT тестирование частей приложения (рисунок 1).

Для разработчика доступны возможности:

- создать новый компонент;
- изменить статус компонента;
- обновить значения тестов.

Для тестировщика доступны так же возможности:

- проверить наличие тестов;
- добавить новые значения тестов.

А.Н. Войтенко (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **А.С. Побияха**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОКУПКАМИ СЕМЬИ

Неотъемлемой составляющей жизнедеятельности человека является приобретение товаров, для чего в большинстве случаев составляются списки покупок. В основном, списки покупок составляются либо на бумаге, либо просто запоминаются. Но это не позволяет организовать одновременный поход по разным магазинам среди членов семьи, поскольку список не может быть доступен в разных местах и отсутствует возможность узнать о приобретённых товарах.

В век высоких технологий, когда у каждого члена семьи имеется мобильное устройство, существует необходимость в мобильном приложении, которое поможет организовать товары в списки, отмечать уже купленные товары, синхронизировать списки с членами семьи и передавать уведомления об изменениях в списках, чтобы один и тот же товар не был куплен дважды членами семьи.

В представленном проекте рассматриваются операционная система Android и разработка мобильного приложения «Куплено». Мобильное приложение поддерживает разные версии платформы Android, при этом оно реализовано с применением принципов MaterialDesign, характерных для современных версий системы.

С точки зрения архитектуры, мобильное приложение состоит из следующих компонентов:

- мобильное приложение;
- автоматизированный сервис приема и обработки списков покупок;
- сервер сообщений FirebaseCloudMessaging.

Данное приложение позволяет создавать множество списков покупок, синхронизировать созданные списки и позволяет сообщать другому пользователю, что список изменился.

В случае дальнейшего развития приложения возможно добавление нового функционала, для более удобного похода в магазины за покупками.

А.В. Волков (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.А. Дробышевский**, ст. преподаватель

АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ С ЭЛЕКТРОННЫМИ СЧЕТАМИ-ФАКТУРАМИ

С момента введения электронных счетов-фактур (ЭСЧФ) у субъектов хозяйствования (с/х) с различными учетными системами сложились свои модели работы с ЭСЧФ. Условно эти модели можно разделить на четыре группы (в зависимости от используемых инструментов):

- использование исключительно личного кабинета;
- использование личного кабинета вместе с учетной системой;
- использование личного кабинета и отдельного приложения вместе с учетной системой;
- использование исключительно учетной системы.

Личный кабинет с/х – основной инструмент операторов с/х, который разработан как часть автоматизированной информационной системы «Учет электронных счетов-фактур» (АИС). Основными преимуществами данного инструмента являются наличие полного набора средств, необходимых для управления всем жизненным циклом ЭСЧФ, а также возможность получения доступа к личному кабинету с любого персонального компьютера или ноутбука, используя браузер и в качестве средства авторизации электронную цифровую подпись (ЭЦП).

Личный кабинет предлагает два варианта ввода ЭСЧФ в АИС:

- заполнение ЭСЧФ на странице создания и редактирования ЭСЧФ;
- загрузка файла ЭСЧФ с расширением xml на главной странице раздела «В работе».

Первый вариант используется при отсутствии у с/х учетных систем, а ЭСЧФ заполняется на основе внешних документов. Главным недостатком этого варианта является длительное время ввода ЭСЧФ.

Второй вариант предполагает наличие у с/х учетной системы. В ней формируются документы, на основе которых генерируются файлы ЭСЧФ с расширением xml. В зависимости от степени использования функционала личного кабинета, возможны следующие варианты:

- максимальное использование (загрузка, просмотр, редактирование, подписание и аннулирование ЭСЧФ);
- минимальное использование (просмотр и аннулирование ЭСЧФ).

При первом варианте сгенерированный файл ЭСЧФ загружается в личный кабинет, после чего над ним производятся необходимые манипуляции. Преимуществом этого варианта является возможность редактирования и удаления ЭСЧФ до его подписания. В качестве недостатка

можно указать длительное время загрузки и подписания большого количества ЭСЧФ. Такой вариант автоматизации применяется в основном с/х, использующими учетные системы с возможностью генерирования файлов ЭСЧФ на основе уже созданных документов.

Второй вариант предполагает взаимодействие с автоматизированным сервисом приёма и обработки электронных счетов-фактур (АС), входящим в состав АИС. Оно заключается в добавлении в учетную систему возможности подписывать сгенерированные файлы ЭСЧФ с помощью ЭЦП и передавать их в АИС посредством АС. Такой подход позволяет ускорить передачу большого количества ЭСЧФ, однако исключается возможность редактирования посредством личного кабинета, а также усложняет обслуживание и модификацию учетной системы.

Для взаимодействия с АС разработчики АИС предоставили следующие инструментари:

- программный компонент ActiveX;
- программный интерфейс Java.

Программный компонент ActiveX используется в учетных системах и языках программирования, использующих технологию Component Object Model (СОМ). Такими учетными системами являются распространенные в Республике Беларусь учетные системы 1С: Предприятие, Платформа Гедымин, Галактика ERP, а также языки программирования C++, C#, Delphi, Python, Visual Basic и т.д. Использование компонента заключается в добавлении в программные модули учетной системы функций, осуществляющих подключение к АС, подписание сгенерированного файла ЭСЧФ и его передача. Также в функционал компонента входят получение входящих ЭСЧФ и получение статусов как входящих, так и исходящих ЭСЧФ. Преимуществом использования модели с применением компонента заключается в легкости его установки и использования. Однако применение технологии СОМ является существенным недостатком, поскольку технология является весьма сложной для отладки и поиска ошибок, а также имеет огромное число уязвимостей, нарушающих безопасность операционной системы. Несмотря на эти недостатки, компонент ActiveX активно используется разработчиками как учетных систем (Платформа Гедымин, Галактика ERP), так и их конфигураций (1С: Предприятие) ввиду их высокой распространенности.

При использовании программного интерфейса Java в учетную систему внедряются библиотеки, функционал которых аналогичен компоненту ActiveX. Однако возможности языка программирования Java позволяют расширить возможности интерфейса через создание новых классов с унаследованными возможностями исходных классов, что позволяет улучшить отладку и поиск ошибок. Программный интерфейс ис-

пользуется в учетных системах, построенных с использованием языка программирования Java (SAP NetWeaver). Недостатком использования интерфейса является снижение производительности работы по сравнению с учетными системами, использующими компонент ActiveX.

Еще одним вариантом модели, использующей одновременно и АС, и личный кабинет, является модель с применением отдельного приложения, которая является модификацией модели «личный кабинет и учетная система» с минимальным использованием личного кабинета. В этой модели подписание и загрузка ЭСЧФ происходит с помощью приложения, а для просмотра и аннулирования ЭСЧФ используется личный кабинет. Для взаимодействия с АС может применяться как программный компонент ActiveX, так и программный интерфейс Java, что обуславливается применением соответствующего языка программирования для разработки приложения. При этом оно будет обладать преимуществами и недостатками, присущими примененному инструментарию. Основным преимуществом такого приложения является возможность его использования с различными учетными системами.

Главным недостатком применения личного кабинета для моделей с его использованием является наличие проблемы контроля над поступлением входящих ЭСЧФ в связи с текущей реализацией инструментария для взаимодействия с АС: через него можно загрузить только те входящие ЭСЧФ, которые еще не были подписаны получателем, а также запрет загружать список входящих ЭСЧФ чаще одного раза в двенадцать часов. В связи с этим может возникнуть ситуация, когда входящий ЭСЧФ может быть подписан получателем через личный кабинет и в дальнейшем не быть загружен при помощи АС.

Основным решением проблемы является использование модели полной автоматизации работы с ЭСЧФ в учетной системе. Данная модель работы с ЭСЧФ является идеальной, поскольку выставление, подписание, аннулирование, получение статусов ЭСЧФ происходит непосредственно в учетной системе через АС. К этой модели стремятся разработчики АИС, дорабатывая функционал как инструментария, так и самого АС.

Альтернативным решением является использование отчетов, сформированных с помощью инструментов личного кабинета «Камеральный контроль» и «Мониторинг сделок». Эти отчеты представляют собой файлы с расширением csv, которые содержат сводную информацию по ЭСЧФ и загружаются напрямую в учетную систему. Недостатком такого решения является частое нарушение структуры отчета в связи с доработкой АИС. Преодоление недостатка возможно посредством предварительной обработки входящих отчетов отдельным приложением с после-

дующей передачей данных в учетную систему посредством промежуточных файлов определенной структуры.

С. В. Дашкевич (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.С. Побияха**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ СЕГМЕНТА КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ДЛЯ РУП СГ-ТРАНС

Актуальность проекта заключается в разработке модернизации сегмента корпоративной сети, основанной на технологии LTE. Использование данной технологии позволило увеличить пропускную способность сети по сравнению с существующей ЛВС.

Переход предприятия на автоматизированную систему «Электронная перевозка» сократил до минимума весь процесс оформления сопроводительной документации, в то же время использование защиты в виде цифровой подписи криптопровайдера «АВЕСТ» и увеличение трафика сети за счет использования электронного документооборота потребовало увеличить пропускную способность каналов связи и отклика сети в целом.

На основании изученной предметной области был проведен сравнительный анализ сетевого оборудования по техническим характеристикам, цене и техподдержке. Выбор осуществлялся из трех альтернативных решений:

- TP-Link TL-MR6400;
- ZTE MF283;
- Huawei B315s-22.

Было выбрано оптимальное решение с поддержкой технологии 4G, – Huawei B315s-22, т.к данное решение позволяет обеспечить доступ к сети всего штата работников малого предприятия.

Проведена замена коммутатора 3com OfficeConnect 8 port поддерживающий старые стандарты Ethernet 10Base-T/FastEthernet 100Base-TX, на современный D-Link DGS-1016C/A1A, который поддерживает технологию Gigabite Ethernet.

Введены в эксплуатацию три новые рабочие станции:

- товарный оператор – 2 шт;
- оператор ЭВМ – 1 шт.

Установка защита в виде Kaspersky Endpoint Security повысила уровень защиты информации от несанкционированного доступа.

В.А. Дербенёв (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.С. Побияха**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ СЕГМЕНТА ЛВС НА ОАО «МНПЗ»

В настоящее время все больше организаций сталкиваются с задачей повышения эффективности собственной управляемости. Эффективное управление современной организацией уже просто невозможно представить без непрерывного отслеживания информационных потоков, без оперативной координации деятельности всех ее подразделений и сотрудников, а, значит и без надежной (с точки зрения производительности и безопасности) локальной вычислительной сети.

Модернизация локальной вычислительной сети ОАО «Мозырский НПЗ» предназначена для управления процессом переработки нефти. ЛВС должна обеспечить доступ пользователей к базе данных, базе внутренних процессов, работу с АРМ. Так же для повышения оперативности оформления документации по финансовой деятельности организации и увеличения производительности труда персонала за счет более эффективного и экономичного использования ресурсов компьютеров и информационного обеспечения.

Для выбора конфигурации сети FastEthernet важным является решение таких вопросов, как количество различных элементов, т.е. функционирование сети происходит только до предельной величины максимальной задержки сигнала.

Для того, чтобы получить сложную конфигурацию сети FastEthernet, используются концентраторы двух типов:

– Репитерные концентраторы, т.е. это набор репитеров, у которого нет возможности разделения на логические сегменты, подключённые к ним.

– Коммутаторы. Они служат для передачи информации между сегментами, но не передают конфликты с сегмента на сегмент.

Т.е. при применении репитерного концентратора не разделяется зона конфликта и каждый концентратор делит эту зону на части и работоспособность коммутатора оценивается отдельно для каждой части.

Разработанная структура приведена на рисунке 1.

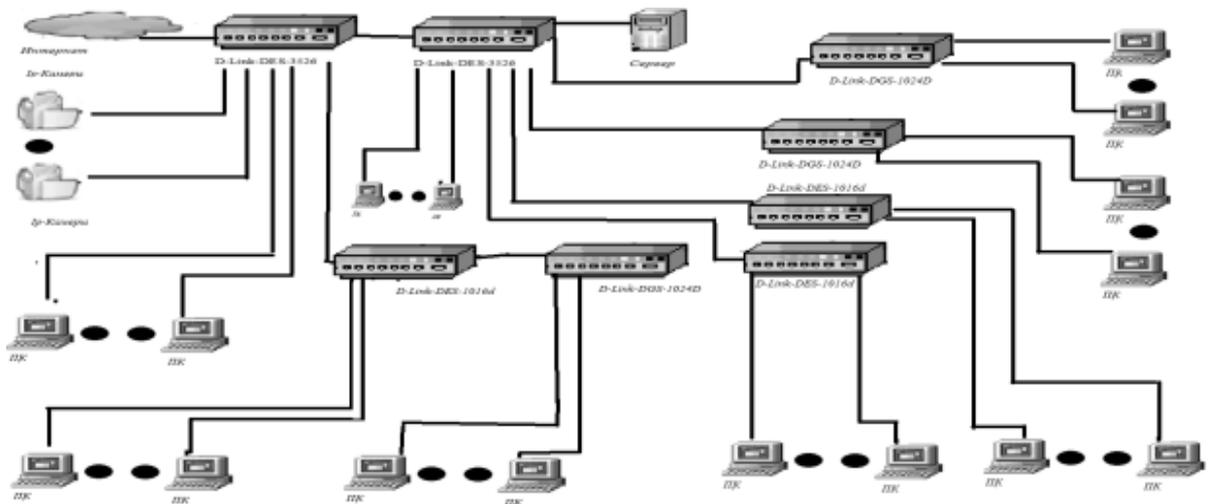


Рисунок 1 – Структурная сеть предприятия

Ю.С. Дервенкова (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
 Науч. рук. **А.В. Воружев**, канд. техн. наук, доцент

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ WEB-СТРАНИЦ

Обеспечение дополнительной информации о потенциально сложных элементах интерфейса пользователя является очень важной частью работы веб-дизайнера при разработке удобного и доступного веб-сайта.

Одним из широко используемых механизмов для вывода дополнительных сведений, кроме тех, что видны на странице, являются всплывающие подсказки.

Всплывающая подсказка – это сообщение, которое появляется, когда пользователь подносит указатель мыши к элементу (ссылки, кнопки и др.). Подсказки могут быть очень полезны для посетителей сайта. С их помощью, например, пользователь может узнать назначение иконок, ссылок, и многих других компонентов, расположенных на веб-странице.

Этот эффект имеет достаточно широкое применение, но чаще подобные подсказки размещаются на интернет-магазинах, где при наведении на название товара, появляется его изображение или же увеличение картинки при наведении. Такие эффекты можно разнообразить с использованием JavaScript или jQuery, но в проекте музеев Военной славы всплывающие картинки реализованы только на CSS с использованием псевдокласса `hover`.

Пропишем класс `tooltip` и в теге `span` разместим ссылку на картинку. Выглядит это вот так:

```
<p class = "Links">
```

```

    <ul><li class = "yellow grow"><a href = " Panorams/Loev/Avenue of Heroes/_auto/html5/Project9.html" class = "tooltip">Аллея Героев<span><p>Год создания - </br> декабрь 2016</p></span></a></li>
    <li class = "orange grow"><a href = "Panorams/Loev/hall1/_auto/html5/Project8.html" class = "tooltip"> Зал 1<span><p>Год создания - </br> декабрь 2016</p></span></a></li>
    <li class = "yellow grow"><a href = "Panorams/Loev/hall2/_auto/html5/Project10.html" class = "tooltip"> Зал 2<span><p>Год создания - </br> декабрь 2016</p></span></a></li>
  </ul></p>

```

В теге span, помимо ссылки на картинку, также прописан тег <p> с текстом года и месяца создания панорамы.

В файл стилей css добавим следующий код:

```

.tooltip span{
border-radius: 5px 5px 5px 5px;
visibility: hidden;
position: absolute;
right: 100px;
background: #fff;
box-shadow: -2px 2px 10px -1px #333;
border-radius: 5px;
padding: 4px;
padding-bottom: 35px;
}
.tooltip:hover span{
visibility: visible;
}

```

С абсолютным позиционированием могут возникать проблемы, если делать эффект всплывающих изображений к разным элементам на странице. Картинки могут всплывать не в том месте, где нужно. Но это вполне поправимо и можно исправить при помощи отступов.

Теперь при наведении на ссылку с музеем, на который хочет перейти пользователь, будет отображать превью самого музея, а также год создания панорамы.

Также добавлена анимация, которая увеличивает кнопку с музеем, на которую наводит пользователь, и сдвигает её на 50 пикселей влево. Реализовано при помощи свойства transform с заданным значением scale(1,2). При этом кнопка увеличивается на 20 процентов и сохраняет свои пропорции:

```

.grow:hover {
transition: 1s;
-webkit-transform: scale(1.2);
-ms-transform: scale(1.2);
}

```

```
transform: scale(1.2) translateX(-50px);  
}
```

Виртуальный тур был загружен на сервер. После этого просмотр на этом этапе разработки доступен только по следующей ссылке: http://old.gsu.by/biglib/gsu/физический/asoi/2017_Loey_MPD/.

Меню проекта продемонстрировано на рисунке 1.

При наведении на нужную кнопку в течении секунды происходит увеличение выбранной кнопки и появляется всплывающая подсказка с превью музея, а также датой его создания (рисунок 2).

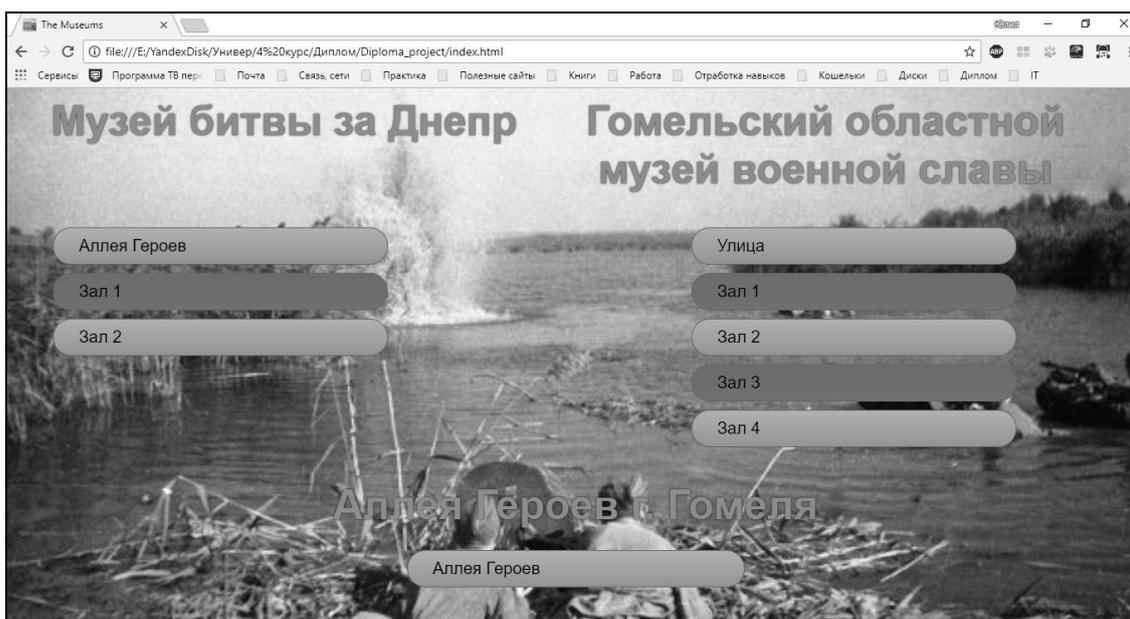


Рисунок 1 – Главное меню

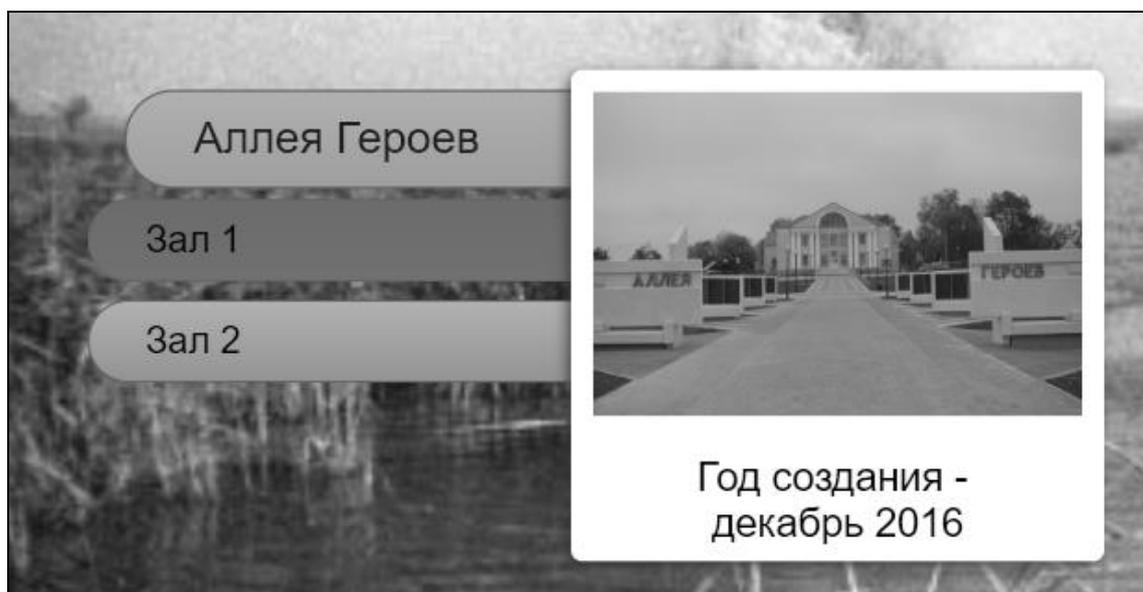


Рисунок 2 – Всплывающая подсказка

Таким образом, были разработаны всплывающие подсказки для каждого объекта меню, что способствует быстрому представлению о том, на какой объект хочет попасть пользователь.

С.С. Долгачёв (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **П.Л. Чечет**, канд. техн. наук, доцент

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ МЕЖСАЙТОВОЙ ПОДДЕЛКИ ЗАПРОСА

Защита от межсайтовой подделки запроса была реализована с помощью таких средств, как `Html`, `Java SE`, `Java EE` и `Framework Struts` версии 1.3. В рамках реализации данной защиты был выбран метод защиты, который называется `Synchronizer Token`. Данный метод предполагает хранения защитного токена на стороне сервера. В процессе разработки защиты был создан `JSP` тег, а также валидационный метод. Логика тега достаточно проста. Когда пользователь первый раз проходит аутентификацию для своего профиля, тег проверяет объект `HttpSession` на наличие, там сгенерированного токена и, если токен не был найден, тогда тег генерирует защитный токен и помещает его в объект `HttpSession`. Далее тег достаёт сгенерированный защитный токен из объекта `HttpSession` и помещает значение защитного токена в скрытое поле `Html`. В случае, если значение уже было сгенерировано, тег просто достаёт сгенерированный защитный токен из объекта `HttpSession` и помещает значение защитного токена в скрытое поле `Html`. Тег обязательно должен быть описан в специальном файле с расширением `*.tld`, как этого требует спецификация `Java EE`. В случае, если у приложения одна точка входа в профиль пользователя, логику с генерацией защитного токена можно вынести в тот участок кода, где осуществляется аутентификация. Но в данном случае большой плюс, что тег ответственен за логику генерации защитного токена так, как приложение часто изменяются и функциональность растёт, то можно упустить из вида тот факт, что точка входа в профиль пользователя должна быть одна.

Валидационный метод интегрирован в функциональность `Framework Struts`. Он проверяет защитный токен полученный из `http` запроса и сравнивает его с защитным токеном, который хранится непосредственно на стороне сервера в объекте сессии пользователя, а именно в объекте `HttpSession`. Если токен из `http` запроса и токен из пользовательской сессии не совпадут, тогда пользователю будет возвращено сообщение об ошибке, в противном случае управление будет передано логике, ответственной за выполнения `http` запроса.

Существует много проектов написанных с использованием более ранних технологий, которые на тот момент не предоставляли подобной функциональности по умолчанию. Создание собственной защиты от межсайтовой подделки запроса для приложений подобного типа един-

ственный выход из данной ситуации. Конечно, можно рассмотреть вопрос миграции на более новые технологии но, когда проект существует более 5 лет и написано много кода, который привязан к конкретному фреймворку, ни один заказчик не согласится платить за миграцию из-за причины отсутствия защиты от межсайтовой подделки запроса по умолчанию для данного фреймворка. Защита от межсайтовой подделки запроса, делает веб-приложение более надежным и об атаке подобного типа нужно помнить и в наши дни. Многие современные фреймворки (на пример Spring версии 4 или Django) предоставляют подобную защиту по умолчанию и это показывает важность и актуальность безопасности веб-приложений и самой защиты от межсайтовой подделки запроса в наши дни.

С.С. Долгачёв (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **П.Л. Чечет**, канд. техн. наук, доцент

ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА ЗАЩИТЫ ОТ МЕЖСАЙТОВОЙ ПОДДЕЛКИ ЗАПРОСА ДЛЯ ИООО «ЭПАМ СИСТЕМЗ»

В представленной работе осуществляется разработка защиты от межсайтовой подделки запроса веб-сайта для ИООО "ЭПАМ СИСТЕМЗ".

Защита от межсайтовой подделки запроса защищает профиль пользователя и его конфиденциальную информацию от злонамеренных действий хакеров, которые используют данный тип атаки для изменения важных данных профиля пользователя в своих корыстных целях одна из которых, это получения полного контроля над профилем пользователя. Разработанная защита от межсайтовой подделки запроса в ходе выполнения данной работы является достаточно гибкой. Это означает, что её можно легко настроить и подключить или отключить при необходимости для любой веб-страницы в рамках одного веб-приложения. Так как ИООО "ЭПАМ СИСТЕМЗ" имеет много заказчиков в рамках одного веб-приложения так же реализована функциональность, которая позволяет включить или исключить возможность использования данной защитой, в случае неоплаты данной функциональности заказчиком. Данная защита от межсайтовой подделки запроса актуальна для более старых проектов, которые используют не самые новые технологии и даже в том случае, если более новый фреймворк предоставляет такую функциональность нет гарантий что она будет такой же гибкой и легко настраиваемой для отдельных частей веб-приложения.

Создание собственной защиты от межсайтовой подделки запроса для ИООО "ЭПАМ СИСТЕМЗ" позволяет защищать веб-приложения от атак данного типа, повышает надёжность веб-приложения. Кроме того, защиту можно легко настраивать для отдельных частей веб-приложения и в случае появления новой функциональности требующей защиты от подобного типа атак, эту защиту легко можно настроить в короткие сроки.

В рамках данной защиты был разработан модульный тест с использованием технологий JUnit и Mockito. Тест содержит три метода `init()`, `cleaning()` и `testGetValue()`. В методе `init()` создаётся и инициализируется объект `HttpSession`, этот метод запускается первым при запуске теста. Метод `cleaning()` служит для очистки ранее созданных объектов таких, как `HttpSession` и он запускается по окончании работы теста. Метод `testGetValue()` проверяет главную функциональность которая, генерирует защитный токен, далее добавляет её в объект `HttpSession` и сравнивает токены из `HttpSession` и то, что был сгенерирован перед добавлением токена в объект `HttpSession`. В методе `testGetValue()` предусмотрены такие проверки, как если бы токен который, добавился в объект `HttpSession` равнялся нулевому значению.

Модульное тестирование является важной частью разработки программного обеспечения и помогает находить ошибки связанные с изменением кода на ранних этапах разработки программного обеспечения.

Я.Г. Доринова (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук **Н.А. Шаповалова**, ст. преподаватель

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЁТА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ТЕХМОНТАЖ»

На предприятиях Республики Беларусь проектно-конструкторская проработка представляет собой важную часть жизненного цикла будущего изделия каждого предприятия: принятые уже на этом этапе решения во многом определяют эффективность производства, сбыта и эксплуатации.

Для многих белорусских предприятий выполнение проектно-конструкторских работ средствами какой-либо обособленной системы автоматизированного проектирования оказывается либо невозможным в силу очень широкого спектра задач, либо недоступным из-за высокой стоимости многофункциональных программных средств. В связи с чем,

разработка собственного программного обеспечения является актуальной задачей.

Автоматизированная система представляет собой стандартное Windows-приложение для настольных персональных компьютеров, имеет простой понятный пользовательский интерфейс со стандартными элементами управления.

Исходя из проведенного анализа существующих на сегодняшний день программных средств по автоматизации проектно-конструкторской документации, разработана собственная автоматизированная система, которая позволяет:

- вести учет классификации конструкторской документации;
- вести учет стадий разработки;
- вести учет характера документов;
- вести учет видов документации;
- вести учет комплектности;
- вести учет разработчиков каждого документа;
- осуществлять поиск документов;
- осуществлять поиск изделий;
- группировать документацию по разработчикам;
- формировать отчеты по документации;
- экспортировать данные в Excel для печати.

В ходе работы решены следующие задачи:

- спроектирована логическая модель базы данных;
- разработана физическая модель в среде Access;
- введены необходимые исходные данные для корректной работы программы;
- разработаны uml-диаграммы логики функционирования программы и алгоритмы интерфейса пользователя;
- разработано программное средство.

А.В. Дроздов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **П.Л. Чечет**, канд. техн. наук, доцент

РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ПРОЕКТОВ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Современное здание представляет собой высокотехнологичный комплекс разных систем, которые предназначены обеспечивать и улучшать комфорт человека, как на предприятии, так и жилых помещениях. Комфорт и уют в современном доме, квартире или офисе зависит в

первую очередь от исправной и эффективной работы системы отопления и водоснабжения.

Еще до строительства здания необходимо спроектировать отопительную и водопроводную системы с указанием всех их элементов: места, где будет размещаться септик и фильтрующий колодец, с указанием необходимых размеров и производительности; направлений прокладки канализационных и водопроводных труб, рассчитать необходимый диаметр; планируемые места установки санитарных узлов (стиральная машина, умывальник, унитаз, раковина), т.е. разработать проектную документацию, которая состоит из:

- описание состава проекта;
- гарантийная запись;
- пояснительная записка;
- графические материалы.

Большинство проектов достаточно объёмны, содержат множество документов, файлов на компьютере, которые требуют строгого порядка, быстрого доступа к информации, оперативного поиска. Только автоматизированная система позволяет повысить эффективность работы с проектной документацией.

Как и любая система, учет проектов систем отопления и водоснабжения содержит справочную информацию, это: Города, Заказчики, Разделы проектной документации, Сотрудники проектной организации. В качестве оперативной, справочно-оперативной информации рассматриваются: Шапочные данные проектов и их содержание, Гарантийные письма проектов с указанием сотрудников-гарантов.

Хранение и обработка большого объема информации не обходится без применения баз данных. Автоматизированная система учета проектов систем отопления и водоснабжения использует СУБД Access для организации хранилища информации. База данных Системы.mdb спроектирована согласно реляционной модели и содержит 8 взаимосвязанных таблиц отношением один-ко-многим. Для получения отчетной документации, свободных таблиц в базе данных разработаны SQL-запросы: Все содержание проектов, Проекты с группировкой по городам, Проекты с группировкой по годам, Проекты с группировкой по заказчикам, Структура проектов по объему и количеству файлов.

Интерфейс автоматизированной системы учета проектов систем отопления и водоснабжения разработан на языке программирования C# для операционной системы Windows с использованием объектно-ориентированного подхода и применением принципов инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Интерфейс состоит из стандартных окон с элементами управления: меню, таблицы, кнопки. Программа включает

окна справочников, согласно справочной информации (Города, Заказчики, Сотрудники, Разделы) и окна управления оперативной информацией: добавления и корректировки шапочной части проектов, управления содержанием проектов, управления гарантийными письмами. В программе согласно разработанным SQL-запросам спроектированы окна для вывода отчётов (Проекты по годам, по городам, по заказчикам; Структура проектов) с возможностью экспорта в Excel.

Достоинства автоматизированной системы учета проектов систем отопления и водоснабжения перед другими существующими решениями это:

- открытый код, что позволяет модульно расширять программу любыми связанными подсистемами;
- базирование на реляционной модели данных, что позволяет масштабировать систему за счет ввода новой структуризированной информации-таблиц.

С.А. Ильюк (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.И. Кучеров**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ УЧРЕЖДЕНИЯ «ЖЕНСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ Г. МОЗЫРЯ»

Под пожарной сигнализацией необходимо понимать комплекс технических средств необходимых для обнаружения признаков пожара (тепло, дым, пламя, газ) и информирования людей о факте и месте их появления.

Объектом разработки пожарной сети являлась здание медицинского учреждения.

Объект представляет собой отдельно стоящее двухэтажное здание, расположенное по адресу Гомельская область, город Мозырь, улица Гагарина 32, наименование: «Женская консультация». Здание сдано в эксплуатацию в 2000 году. Общая площадь объекта составляет 840 м². Доступ в здание осуществляется через главный вход

Так как площадь объекта медицинского учреждения невелика, то в качестве приёмно-контрольного прибора был выбран ПКП А16-512 производства ЗАО «Ровалэнт».

Управление системой осуществляется с помощью устройства доступа УД-1Т и специальных вводимых кодов.

По функциональному назначению здание относится к амбулаторно-поликлиническим лечебным заведениям, с числом посетителей более 90 человек в смену. Согласно СНБ 2.02.02-01 данное здание должно быть оснащено системой оповещения типа СО-3.

Для объединения приборов в сеть и контроля их состояния используется универсальная внешняя цифровая шина RS-485.

Интерфейс RS-485 предполагает использование соединения между приборами типа «шина», когда все приборы соединяются по интерфейсу одной парой проводов (линии А и В). Линия связи должна быть согласована с двух концов оконечными резисторами

Максимально возможная длина линии RS-485 определяется, в основном, характеристиками кабеля и электромагнитной обстановкой на объекте эксплуатации. При использовании кабеля с диаметром жил 0,5 мм (сечение около 0,2 кв. мм) рекомендуемая длина линии RS-485 – не более 1200 м, при сечении 0,5 кв. мм – не более 3000 м. Использование кабеля с сечением жил менее 0,2 кв. мм нежелательно.

При реализации данной работы будет достигнута главная цель, а именно спасение жизни людей и обеспечение сохранности имущества.

А.А. Казутин (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Кулинченко**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ УО «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

При анализе существующей сетевой инфраструктуры УО «Гомельский государственный медицинский университет» выявлена необходимость замены следующего вида оборудования (коммутатор ZyXEL серии GS2210-52 который обеспечит подключение рабочих мест сотрудников на гигабитных скоростях, коммутатор ZyXEL серии XGS4600-32F который оборудован гигабитными портами и четырьмя интегрированными слотами 10-Gigabit SFP+. Коммутатор обеспечит высокоскоростное магистральное соединение для доступных по цене и надежных компонентов сети. С помощью одного или двух слотов 10-Gigabit SFP+ несколько коммутаторов XGS4600-32/32F можно будет объединить в физический стек) и модернизации сетевой инфраструктуры, а также замена операционной системы на серверном оборудовании более новой версии. Анализ кабельной системы показал необходимость перекладки кабелей, т.к. они полностью исчерпали свой потенциал и многие рабо-

чие станции являются неподключенными к общей сети. Для модернизации ЛВС (локальной вычислительной сети) УО «Гомельский государственный медицинский университет» будет применяться структурированная кабельная сеть для обеспечения возможности подключения пользователей к активному оборудованию локальной вычислительной сети на оборудованных рабочих местах с возможностью проведения коммутации любого рабочего места с любой точкой системы. Скорость соединения с рабочих мест 1 Gbit/s. На рабочих местах установлены накладные розетки с разъемами типа RJ-45 Cat.5e. Горизонтальная проводка разделяется с помощью кроссов и прокладывается медным кабелем типа UTP категории 5e. Для кабельной системы магистральная кабельная система проектируется с использованием многомодового волоконно-оптического кабеля с типом волокна ITU-T G.652. Магистральные кабели связывают основной центр коммутации с этажными центрами коммутации по топологии «звезда-шина».

Таким образом, выбор и замена устаревшего оборудования на более производительное и современное, а также модернизация структурированной кабельной сети позволило увеличить пропускную способность ЛВС государственного учреждения, а также получить более гибкую в конфигурировании и масштабируемую корпоративную сеть.

Д.А. Карпов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ ЗДАНИЯ КРУЭ НА ГОМЕЛЬСКОЙ ТЭЦ-1

Локальная сеть (ЛВС) представляет собой коммуникационную систему, позволяющую совместно использовать ресурсы компьютеров, подключенных к сети, таких как принтеры, плоттеры, диски, модемы, приводы CD-ROM и другие периферийные устройства. Локальная сеть обычно ограничена территориально одним или несколькими близко расположенными зданиями.

Сеть разрабатывается в здании КРУЭ на гомельской ТЭЦ -1. Объект расположен на территории Гомельской ТЭЦ-1 в городе Гомеле, ул. Фрунзе 7. Дата постройки 1 квартал 2017г. Здание состоит из двух этажей. Процесс разработки проекта локальной сети состоял из следующих этапов:

- анализ пред проектной ситуации;
- обзор альтернативных решений;

- постановка задач;
- декомпозиция процесса;
- обследование объекта;
- описание разработанной структуры сети;
- настройка WindowsServer 2012 Standard;
- расчёт затрат на реализацию проекта.

Для работы сети был выбран сервер Asus RS500-E6/PS4 Xeon E5530и коммутатор D-Link DGS-1210-52MPP/ME/B1A. Так же было выбрано и другое оборудование, такое как:

- телекоммуникационный шкаф TWT Business;
- источник бесперебойного питания IPPON SmartWinner 2000 2000VA.

Была выбрана топология сети «звезда»все компьютеры соединены с центральным компьютером, или (hub– центр). Все данные поступают на центральный узел, который передает их получателю непосредственно. В этой топологии отсутствуют прямые связи между компьютерами сети. Передача всей информации происходит только через хаб (центральный компьютер). В качестве хаба может использоваться специальное устройство – концентратор, представляющий собой многопортовый репитер (repeater– повторитель). Основная функция репитера – получив данные на одном из портов, немедленно перенаправить их на другие порты

Для работы сервера и управления сети была выбрана операционная система WindowsServer 2012 Standard.

Разработанная структура локальной сети представлена на рисунке 1 и 2.

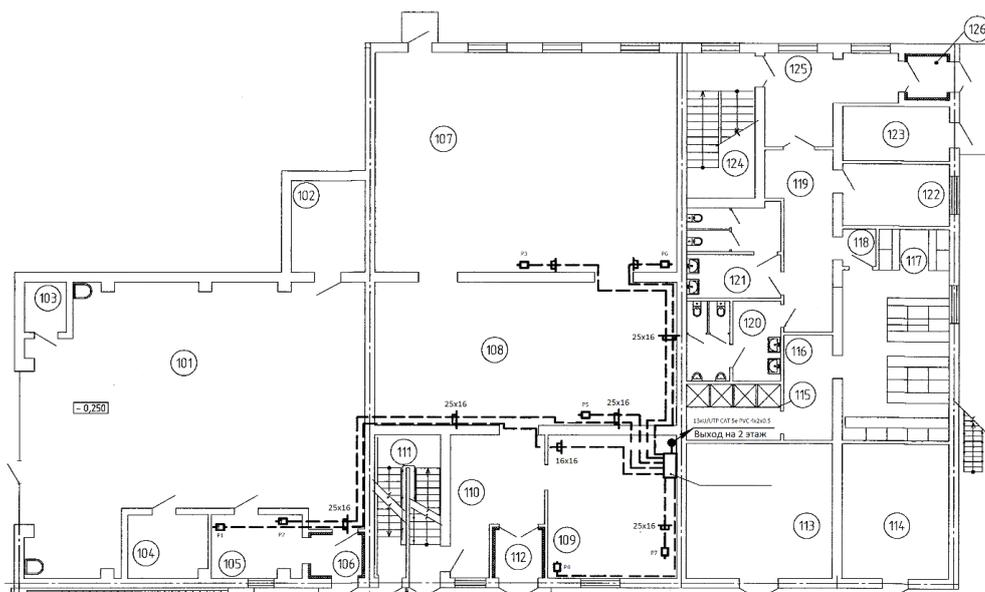


Рисунок 1 – Размещение аппаратных компонентов и описание сетевой структуры 1 этаж

мами. PHP поддерживает большинство современных веб-протоколов: IMAP, FTP, POP, XML, SNMP и другие. PHP прекрасно работает с базами данных. Трудно найти СУБД, поддержка которой не была бы реализована в PHP. MySQL и MS SQL Server, PostgreSQL и Oracle, Sybase и Interbase.

Была разработана база данных которая позволяет хранить разнообразные данные, упорядочивать их, связывать друг с другом по определенным алгоритмам и т.д. Для управления базами данных используются специальные программы – системы управления базами данных. СУБД MySQL проста в понимании, надежна и обеспечивает приемлемый уровень быстродействия.- это реляционная система управления базами данных. Отдельно создавались файлы для работы с информацией, хранящейся в БД, файлы редактирования данных, в которых прописывался код выполнения различных запросов, по добавлению, удалению и редактированию данных.

При разработке модулей для сайта необходимо было удобно компоновать файлы таким образом, чтобы из одного файла можно было передавать информацию в другой файл. Таким образом, было создано несколько файлов с расширением *.php, каждый из которых хранил в себе необходимую информацию.

Р.В. Козин (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Н.А. Шаповалова**, ст. преподаватель

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ГОМЕЛЬДРЕВ»

Готовая продукция – конечный результат производственного процесса предприятия. К ней относятся изделия и продукты с полностью законченной обработкой, отвечающие требованиям стандартов и техническим условиям, принятые ОТК, сданные на склад готовой продукции, снабжённые сертификатом или другими документами, удостоверяющими качество готовой продукции. Если на предприятии нет склада готовой продукции, то она считается готовой по моменту отгрузки покупателю. Если договором поставки предусмотрена приёмка продукции на месте производства представителями заказчика, изделия считаются готовыми, если они приняты представителем заказчика и оформлены актом приёмки.

Целью бухгалтерского учета готовой продукции является обеспечение полной, достоверной и своевременной информацией о ее наличии и

движении за отчетный период всех заинтересованных пользователей, как внутренних, так и внешних.

С целью снижения трудоемкости учетных работ целесообразно автоматизировать складской учет готовой продукции, что позволяет ускорить обработку информации, снизить вероятность ошибок и сократить количество первичной учетной документации, что, в свою очередь, способствует повышению точности и оперативности учета готовой продукции на предприятии. Поэтому автоматизация учета готовой продукции на предприятии ОАО «Гомельдрев» является актуальной на сегодняшний день.

Исходя из данных полученных при изучении учета готовой продукции, автоматизированная система выполняет следующие функции:

- просмотр справочников;
- добавление, удаление и редактирование записей в справочниках;
- ввод новых записей в оперативные документы;
- удаление и редактирование записей в оперативных документах;
- формирование и печать отчетов;
- просмотр списков (выборка из таблиц базы данных);
- корректный выход из приложения.

Автоматизированная система учета продукции имеет простой и понятный интерфейс, который не требует специальных навыков от конечно пользователя.

Ю.В. Козина (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **А.В. Воружев**, канд. техн. наук, доцент

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС УО «БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»

В настоящее время все больше организаций сталкиваются с задачей повышения эффективности собственной управляемости. Эффективное управление современной организацией уже просто невозможно представить без непрерывного отслеживания информационных потоков, без оперативной координации деятельности всех ее подразделений и сотрудников, а, значит и без надежной (с точки зрения производительности и безопасности) локальной вычислительной сети.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что разработка и реализация проекта модернизации ЛВС БТЭУ ПК на основе технологии VLAN-интеграции позволит более эффективно использовать пропуск-

ную способность сети по сравнению с традиционной ЛВС, повысит уровень защиты передаваемой информации от несанкционированного доступа и упростит сетевое администрирование.

СКС (структурированная кабельная система) – самая «консервативная» часть ЛВС. Любое ее изменение сопряжено с существенными материальными затратами. Возможность переконфигурирования имеющейся инфраструктуры может существенно повысить управляемость и надежность всей сетевой системы.

Возможность изменения конфигурации реализуется путем создания виртуальных сетей (Virtual Local Area Network, VLAN). VLAN представляет собой логически (программно) обособленный сегмент основной сети. Обмен данными происходит только в пределах одной VLAN.

Как видно из рисунка 1 управляемые коммутаторы должны программным способом разделить подключенные к ним компьютеры на изолированные подсети. Например, управляемый коммутатор в кабинете 2-19 программно разделит подключенные к нему компьютеры на три VLAN: сеть Центра информационных технологий, сеть учебных классов и сеть кафедр и деканатов.

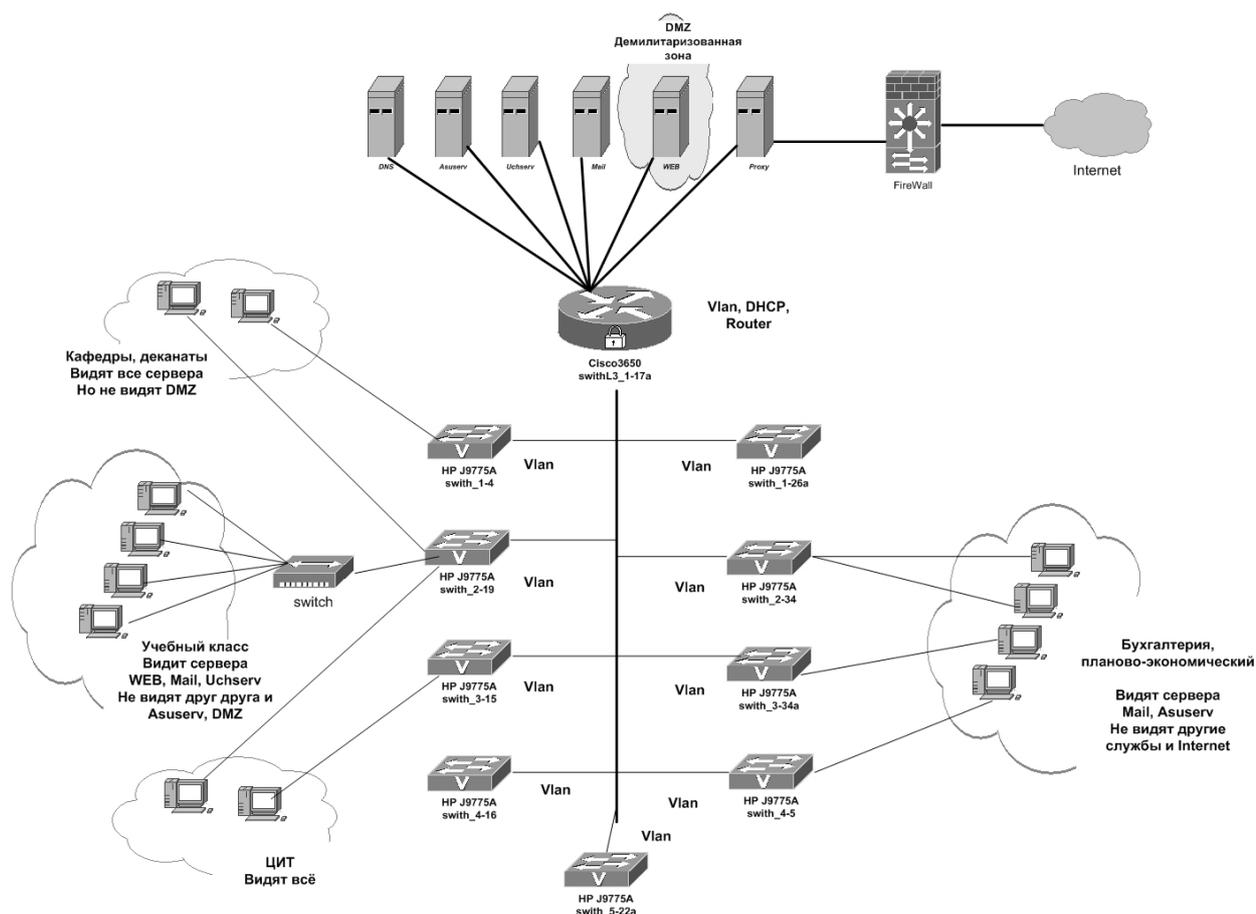


Рисунок 1 – Логическая схема ЛВС БТЭУ ПК с использованием VLAN

Ю.В. Козина (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.В. Воружев**, канд. техн. наук, доцент

СОЗДАНИЕ ПЛАНА ЗДАНИЯ С НАНЕСЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ЛВС И БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ WIFI-BTEU

Для решения данной задачи было решено использовать Microsoft Visio 2007. Microsoft Visio – векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows. Выпускается в трёх редакциях: Standard, Professional и Pro for Office 365.

Аналогично с Adobe Reader, в стандартный набор программ MS Office входит только средство для просмотра и печати диаграмм Microsoft Visio Viewer. Visio 2010 и более ранние версии Microsoft Visio поддерживают просмотр и сохранение диаграмм в форматах VSD и VDX. VSD является собственным бинарным файловым форматом, который используется во всех предыдущих версиях Visio. VDX является хорошо задокументированным XML «DatadiagramML» форматом. Начиная с версии Visio 2013, сохранение в формате VDX больше не поддерживается в пользу новых VSDX и VSDM файловых форматов. Созданные на основе стандарта Open Packaging Conventions, VSDX и VSDM файлы состоят из группы архивированных XML-файлов, находящихся внутри ZIP-архива. Единственная разница между VSDX и VSDM файлами состоит в том, что VSDM файл может содержать макросы. Из-за подверженности таких файлов макровирусам, программа обеспечивает строгую безопасность для них.

На рисунке 1 показаны некоторые части детальных схем беспроводной Wi-Fi сети с учётом существующей ЛВС университета, также приведен перечень условных обозначений, принятых на планах расположения оборудования и прокладки кабелей.

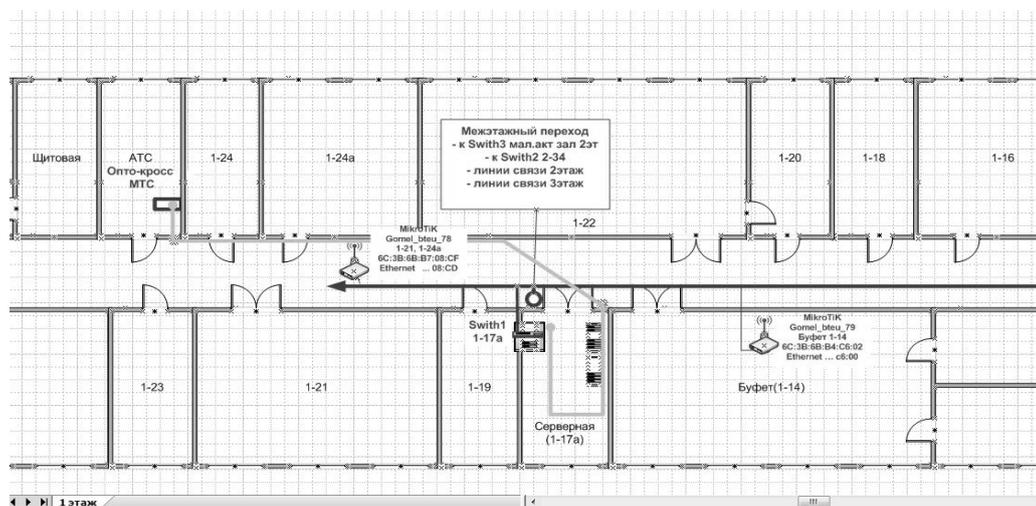


Рисунок 1 – Часть детальной схемы беспроводной сети WiFi-bteu 1 этаж

Д.В. Козлов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Н.А. Шаповалова**, ст. преподаватель

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА УЧАЩИХСЯ УО «ДОБРУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ»

В настоящее время информационные технологии играют значительную роль в сфере науки и образования. При росте объема бюрократии и бумажной волокиты, повышается значение оперативности в работе секретариата учебной части. В решении этой проблемы краеугольным камнем выступает комплексная автоматизация учета учащихся, достигаемая применением автоматизированных систем управления (АСУ). Основной функцией таких систем является: комплексный учет учащихся, ведение журналов групп для обеспечения информирования успеваемости, распределение нагрузки преподавательского состава, хранение данных о преподавателях и их квалификации, доступ к информации о дисциплинах и специальностях в учреждении образования, на базе которого осуществляется автоматизация. Помимо прочего, АСУ позволяет исключить либо максимально уменьшить возможность ошибок, так называемого человеческого фактора, являющихся причиной дополнительных неудобств и материальных затрат.

Внедрение АС учета учащихся позволило обеспечить:

- информатизацию учетных средств в образовательной отрасли, реализуемую средствами автоматизации;
- упрощение трудозатратных операций в ведение дел учащихся;
- возможные варианты полного либо частичного мониторинга работы учреждения (оценка качества знаний).

Учитывая изученную специфику работы образовательных учреждений с автоматизированными системами, программный комплекс имеет следующий функционал:

- содержит сведения о преподавателях, дисциплинах, специальностях, мастерах, квалификациях, учебных группах;
- выгружает отчеты, а также выводит их на печать;
- осуществляет выборку информации по заданному критерию;
- вносит изменения в ранее созданные записи, удалять либо добавлять новые;
- формирует выходные формы документов (табель, журнал и т.д.).

Разработанная автоматизированная система обеспечивает оперативность в ведении нормативной документации, и как результат, сокращает

трудоемкость работы секретариата, а также повышает эффективность документооборота учреждения образования.

Д.Ю. Корнеев (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Н.А. Шаповалова**, ст. преподаватель

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ И ИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В ПОДСИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМИ СЧЕТАМИ–ФАКТУРАМИ

На сегодняшний день из одной важнейших частей бухгалтерского учета является работа с электронными счетами-фактурами. Для этого каждому бухгалтеру предприятия необходима подсистема для управления этими документами. Каждому сотруднику задана определенная роль в функционировании предприятия. Для каждой роли имеется фиксированный набор действий, которые могут быть выполнены пользователем подсистемы по управлению электронными счетами-фактурами. Основной ролью является роль бухгалтера.

Для назначения возможных действий пользователю, зашедшему под одной из ролей, выполнена настройка возможностей роли. Для этого использованы встроенные механизмы платформы разработки, которые были расширены при помощи средств встроенного языка программирования.

Для роли бухгалтера доступна работа с исходящими и входящими документами.

Работа с исходящими документами состоит:

- в просмотре исходящих документов в журнале «Исходящий ЭСЧФ»;
- создании исходящих документов на основании вида документов из информационной базы;
- отправке и подписи исходящих документов на портал.

Работа с входящими документами состоит:

- в просмотре входящих документов в журнале «Входящий ЭСЧФ»;
- загрузке входящих документов с портала в информационную базу и создании входящих документов;
- в нахождении соответствий между входящими документами и документами из информационной базы;
- в подписи и отправке входящих документов на портал;
- в просмотре реестра входящих документов.

Список ролей может быть расширен, кроме того, одному пользователю может быть назначено несколько ролей. Это может быть сделано для удобства, или при необходимости расширения прав пользователя. Данные действия поддерживаются платформой разработки.

О.В. Коцур (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Е.Е. Пугачёва**, ассистент

РАЗРАБОТКА СЕТИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Объектом разработки автоматизированной пожарной системы является восемнадцатизэтажное здание в жилом спальном комплексе.

В результате обследования объекта проектирования с учетом его индивидуальных архитектурных и функциональных особенностей, был произведен анализ существующих систем пожарной безопасности.

По анализу конструктивных особенностей здания, были выбраны компоненты оборудования и прокладка кабельной системы в нутрии помещений. На рисунке 1 изображена структурная схема сети пожарной защиты.

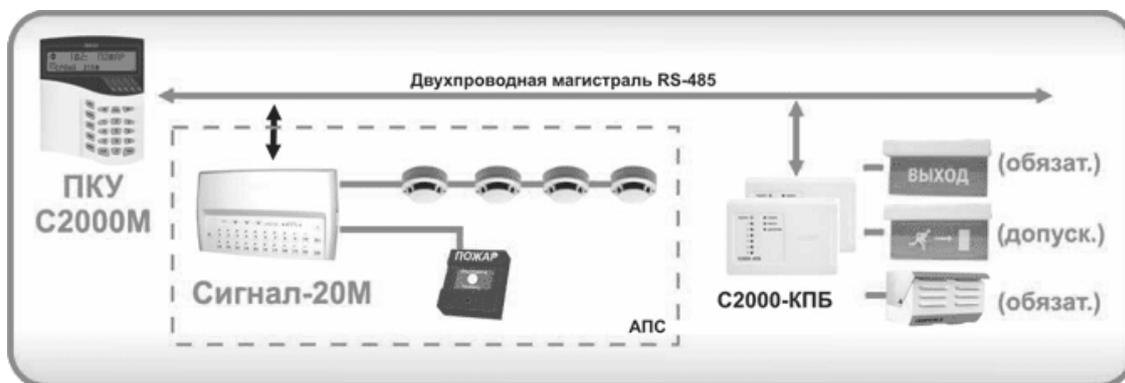


Рисунок 1 – Структура пожарной сети

По средствам сети RS-485 (топология сети шина), производится передача данных от установленного оборудования (датчики контроля задымленности, звуковые оповещатели и контролеры считывания сигнала) в помещении многоэтажного здания. Особенности данной сети заключаются в том, что процессе передачи данных осуществляется в два этапа одновременно, а именно: передается оригинал данных и копия оригинала данных. Таким образом, в результате возникновения чрезвычайного происшествия, оператор сети своевременно среагирует на тревожный сигнал и тем самым предотвратит возникновения крупного пожара.

Сеть предназначена для прокладки внутри здания и рассчитана на круглосуточный режим работы.

Е.Д. Круглик (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.В. Воружев**, канд. техн. наук, доцент

НАСТРОЙКА NTP СЕРВЕРА НА CISCO ASA 5550

Синхронизация процессов в сетевых структурах наличия требует поддержки централизации сервиса синхронизации локального времени на каждом устройстве сегмента сети.

На сегодняшний день существует множество технологий синхронизации часов, из которых наиболее широкую популярность получил протокол NTP, позволяющий получать точное время на сетевом узле посредством локальной сети и/или сети общего доступа Интернет.

NTP – серверы работают в иерархической сети, каждый уровень иерархии называется ярусом (stratum). Ярус 0 представлен эталонными часами. За эталон берется сигнал GPS (Global Positioning System) или службы ACTS (Automated Computer Time Service). На нулевом ярусе NTP-серверы не работают. NTP – серверы яруса 1 получают данные о времени от эталонных часов. NTP – серверы яруса 2 синхронизируются с серверами яруса 1. Всего может быть до 15 ярусов.

NTP – серверы и NTP – клиенты получают данные о времени от серверов яруса 1, хотя на практике NTP – клиентам лучше не делать этого, поскольку тысячи индивидуальных клиентских запросов окажутся слишком большой нагрузкой для серверов яруса 1. Лучше настроить локальный NTP – сервер, который ваши клиенты будут использовать для получения информации о времени.

Актуальная версия протокола NTP 4 позволяет достигать точности 10 мс (1/100 с) при работе через Интернет, и до 0,2 мс (1/5000 с) и лучше внутри локальных сетей. В рассматриваемом случае центральным устройством сети является CISCO ASA 5550. Настройка NTP сервера по SSH осуществляется следующим образом (рисунок 1).

```
cisco-asa-5550(config)#no ntp server 10.[redacted]
cisco-asa-5550(config)#ntp server 10.[redacted] source management prefer
cisco-asa-5550(config)#ntp server 10.[redacted] source management
```

Рисунок 1 – Настройка NTP сервера на Cisco ASA 5550

Первая команда удаляет адрес старого NTP сервера, который больше не используется. Вторая команда задает адрес основного NTP сервера, а

третья команда указывает адрес дополнительного сервера. Это необходимо на случай, если основной NTP сервер будет не доступен, тогда Cisco ASA сможет сверять время с дополнительным сервером. Это позволяет поддерживать актуальное время и дату на Cisco ASA.

Для устройств локальной сети CISCO ASA 5550 является NTP-сервером яруса 2. Подробности настройки в докладе.

А.М. Крук (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС БУДА-КОШЕЛЕВСКОГО БЮРО ЖЛОБИНСКОГО ФИЛИАЛА РУП «ГОМЕЛЬСКОЕ АГЕНТСТВО ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ И ЗЕМЕЛЬНОМУ КАДАСТРУ»

Успешное функционирование организации в современном мире немислимо без локально вычислительных сетей (ЛВС). На компьютерах, подключенных к ЛВС, есть возможность совместного использования Интернета, файлов, принтера и другого оборудования.

В таком случае основной целью локальной сети является обеспечение пользователям возможность совместного использования информационных ресурсов.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что даёт возможность использования единых данных аутентификации каждого пользователя на любой из рабочих станций сети; позволяет наладить надежный доступ к общим сетевым ресурсам всех узлов сети с чётким разграничением привилегий доступа к сетевым и локальным файлам, папкам, принтерам; единая схема авторизации и аутентификации пользователей, а также гибкая централизованная система управления глобальными политиками безопасности внутри доменной сети позволяют достичь максимальных уровней надёжности и безопасности информационной структуры организации в целом; благодаря хранению сервера с установленным на нем инструментарием управления сетевыми ресурсами в выделенном, запирающемся на замок помещении исключается несанкционированная деятельность пользователей и третьих лиц внутри сети, направленная на изменение критических параметров работы сети, получения нелегального доступа к информации. Работа пользователей и администраторов в сети под управлением контроллера домена значительно проще, безопаснее, надёжнее и эффективнее, нежели в одноранговой сети.

На основании изученной предметной области мною был произведен выбор серверного и сетевого оборудования, а также рассмотрен ряд продуктов компаний-производителей серверного оборудования (HP, Dell, Supermicro) и сетевого оборудования компании D-Link. Выбор осуществлялся исходя из оценки оптимального соотношения «цена-качество-пользовательские параметры» закупаемого оборудования в расчёте на организацию надёжной и эффективной работы данного оборудования в небольшой ЛВС. В результате, в целях улучшения и оптимизации существующей структуры ЛВС, было принято решение о покупке дополнительного сервера начального уровня на платформе Supermicro и сетевого коммутатора D-Link.

Так же были рассмотрены разные варианты построения систем централизованного управления ресурсами локальной вычислительной сети – как на основе выделенного сервера с ролью контроллера домена, работающего под управлением операционной системы семейства Windows Server с настроенной службой каталогов «Active Directory», так и на основе выделенного сервера, работающего под управлением операционной системы семейства Linux. Проведен сравнительный анализ перечисленных подходов, обоснован отказ от применения одноранговой сети.

В результате мною были разработана и настроена следующая функциональная схема модернизированной сети (рисунок 1):

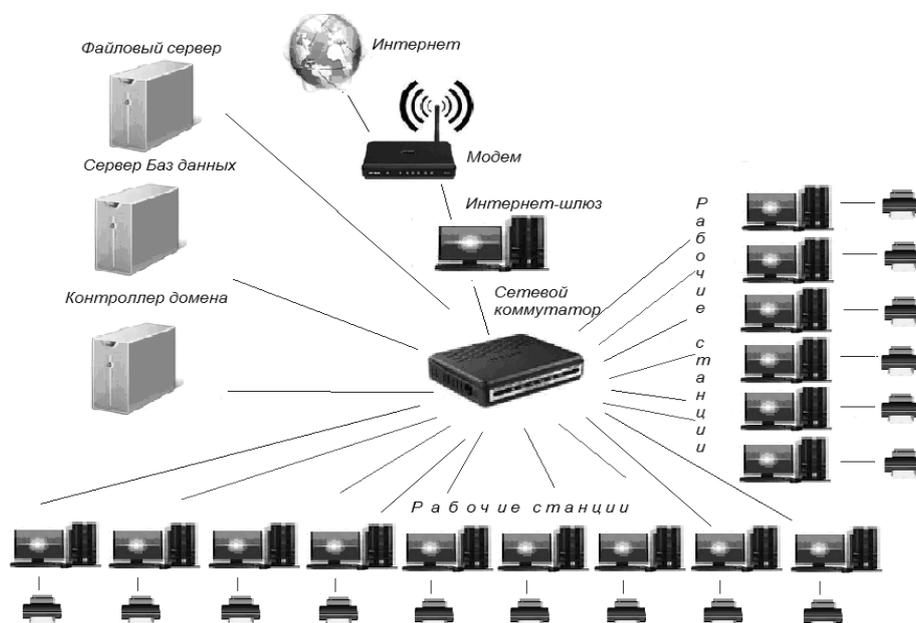


Рисунок 1 – Функциональная схема после модернизации сети

Выполнена установка сетевого оборудования и сервера, а так же настройка сетевого оборудования и повышение сервера до роли контроллера домена.

В.А. Круковский (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **А.В. Воруев**, канд. техн. наук, доцент

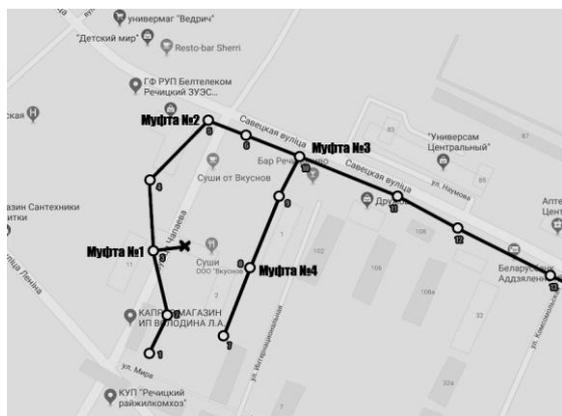
ПОДКЛЮЧЕНИЕ УЧАСТКА СЕТИ ЖИЛОГО ДОМА К МАГИСТРАЛЬНОЙ СЕТИ

Для обзора существующей магистральной сети был построен проект кабельной канализации в районе жилого дома по улице Центральная площадь, 2 до Речицкого районного зонального узла связи (ЗУЭС). Прокладка магистрального кабеля показана на рисунке 1,а.

Магистральный кабель ВОК-4 выходит из дома №2 и заводится в люк номер 3, где устанавливается муфта номер 1 и забирает 4 оптических волокна из кабеля ВОК-16. Таким образом, муфта становится полностью разваренной, так как остальные 12 волокон предусмотрены для сварки еще четырех рядом стоящих домов (3 ОВ ул. Мира, д.1; 3 ОВ ул. Чапаева, д.13; 4 ОВ ул. Чапаева, д.11, 2 ОВ ул. Советская, д.84). Чтобы завести кабель из дома в люк делается прокол длиной 1,5 м. Остальное расстояние кабель преодолевает по подвальному помещению дома.

Далее ВОК-16 направляется к люку 4 и 5 и расключается в существующей муфте №2 с ВОК-96. Муфта уже расключена на 76 ОВ, также к этой сумме прибавляется 16 ОВ с муфты номер 1, а значит из 96 ОВ свободными остаются лишь 4.

а)



б)

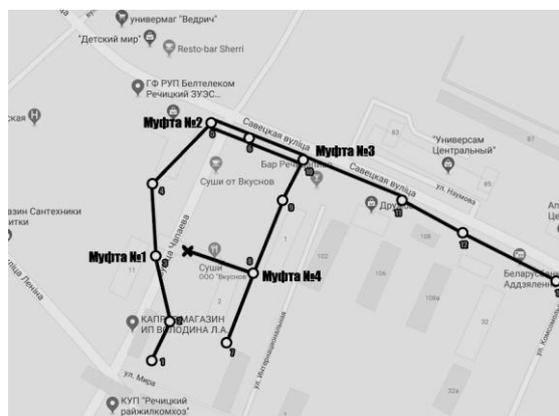


Рисунок 1 – Схемы подключения к магистральной сети

Далее кабель, минуя муфту номер 3, тянется до самого ЗУЭСа.

Альтернативным решением прокладки магистрального кабеля является подключение дома к муфте номер 4 (рисунок 1,б). Однако это решение имеет ряд недостатков. В частности, так как до люка номер 8, в котором установлена муфта номер 4, не проложена гильза, значит, на данном участке необходимо произвести строительные работы по прокладке технической трубы.

В.А. Кузьмич (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Кулинченко**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ ФИЛИАЛА «ЖЛОБИНСКАЯ АРХИТЕКТУРНО- КОНСТРУКТОРСКАЯ МАСТЕРСКАЯ»

В последние годы техника меняется настолько быстро, что просто следить за всеми новшествами довольно сложно. Но с ростом объемов информации и требуемой скорости передачи требуется совершенствовать чуть ли не каждую сеть, поэтому в проекте требуется модернизировать локальную вычислительную сеть филиала «Жлобинская архитектурно-конструкторская мастерская ОАО Институт Гомельгражданпроект».

При модернизации была спроектирована структурированная кабельная система филиала «Жлобинская архитектурно-конструкторская мастерская ОАО Институт Гомельгражданпроект», которая представляет собой иерархическую кабельную систему здания, разделенную на структурные подсистемы. СКС состоит из набора медных и оптических кабелей, кросс-панелей, соединительных шнуров, кабельных разъемов, модульных гнезд, информационных розеток и вспомогательного оборудования. Все перечисленные элементы интегрируются в единую систему и эксплуатируются согласно определенным правилам. Данная ЛВС предназначена для организации взаимодействия между компьютерами организации. Настоящее решение предназначено для пользовательских и серверных сетевых подключений.

При модернизации ЛВС было использовано следующее сетевое оборудование:

- коммутатор HP 1820-48G-PoE+;
- сервер Lenovo ThinkSystem SR530 7X08A018EA;
- шкафсерверный Lanmaster TWT-CBA-42U-8X10-00.

Проектируемая ЛВС позволила производить обмен большими объемами информации с минимальной задержкой и низкой степенью ошибок, а также предоставлять прозрачную платформу, ориентированную на обеспечение работы следующих информационных сервисов:

- файловые сервисы;
- сервисы приложений в проектировании и конструировании;
- сервисы печати.

И.С. Курак (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Леванцов**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ ДЛЯ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ ТИПОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ «БУХГАЛТЕРИЯ ДЛЯ БЕЛАРУСИ»

Необходимость в проведении аварийно-восстановительных работ может возникнуть на любом предприятии. Независимо от масштабов самого предприятия.

Аварийно-восстановительные работы трудоемки и требуют тщательного учета затрат и ресурсов на их реализацию. Поэтому для них ведется бухгалтерский учет и данный учет можно также автоматизировать. Путей к этому решению имеется множество. Для этого часто обращаются к персональной разработке прикладное решение задачи.

Целью разрабатываемой подсистемы учета аварийно-восстановительных работ для типовой конфигурации «1С:Бухгалтерия для Беларуси» является облегчения контроля бухгалтерского аварийно-восстановительных работ на предприятиях. Для этого учитываются требования заказчиков, опираясь на статистические данные. Конфигурация может также быть использована для складского учета материалов и оборудования и других функций.

Было выполнено сравнение разработанной конфигурации с существующими аналогами для учета, после чего, были выделены недостатки имеющихся аналогов и оговорены преимущества разрабатываемого проекта.

Для каждого вида работ реализован учёт необходимых материалов и оборудования, людских ресурсов, транспортных расходов и т.д. Также была реализована система сохранения информации о рабочем времени для каждого сотрудника.

Так же были описаны роли для пользователей разработанного продукта и были описаны основные сценарии пользования и приведены UML-диаграммы.

Разработанная подсистема имеет широкий функционал для администрирования и для обычного пользования. Подсистема имеет перечень ролей, которые имеют свой особый функционал.

И.С. Курак (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Леванцов** ст. преподаватель

ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОДСИСТЕМЫ ДЛЯ УЧЕТА АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ ТИПОВОЙ КОНФИГУРАЦИИ «БУХГАЛТЕРИЯ ДЛЯ БЕЛАРУСИ»

Целью данной подсистемы является автоматизация учета аварийно-восстановительных работ, что обеспечивает простоту и легкость работы в данной сфере. Вся основная информация подсистемы хранится в справочниках конфигурации, к ним относятся основные справочники: номенклатура, работы, контрагенты, договоры, сотрудники, материалы, оборудование. Основная часть данной задачи была реализована используя встроенный язык, в модулях формы и объекта.

Входная информация формируется через проведения документов. Информация вносится пользователем в выбранный документ и при его проведении записывается в базе данных.

Документ «Калькуляция АВР» содержит информацию о поступающем на предприятие заказе. Для использования материалов и оборудования на аварийно-восстановительные работы используются документы «Заявка на материалы» и «Использование оборудования» соответственно.

Для ведения бухгалтерского учета предусмотрен регистр бухгалтерии. В нем храниться информация по проводкам на счетах. Для регистра бухгалтерии предусмотрены регистраторы.

Выходная информация представлена отчетами. Отчеты выводят информацию пользователю подсистемы для наблюдения за изменениями в подсистеме, или контроля ведения учета. Сами отчеты могут быть построены за определенный период. При формировании отчета таким образом, пользователю предоставляется информация за выбранный период. Также в отчете может присутствовать дополнительная информация, например, к какой бригаде относится тот или иной сотрудник.

А.О. Лапицкий (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЛВС ДЛЯ ГУ «РЕЧИЦКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»

На сегодняшний день не вызывает удивления повсеместное использование компьютерных технологий: в офисах крупных и мелких организаци-

ях, в государственных высших и средних учебных заведениях, дома, даже на улице. Почти всегда там можно увидеть компьютер. Из-за нехватки ресурсов одного компьютера, встала задача объединения нескольких компьютеров для совместного обмена информацией и решения задач с целью обеспечить гораздо более быструю и устойчивую связь.

Актуальность выбранной темы выявилась в расширении возможностей и эффективности работы в целом. Деятельность современных организаций сопровождается большим потоком информации и документооборотом. Объединение компьютеров в сеть дает возможность систематизировать и контролировать поступающие данные и решать объемные задачи совместными усилиями.

Внедрение автоматизированной системы позволяет обеспечить новый уровень эффективной деятельности, а ее внедрении позволит следующее:

- сократить бумажный документооборот, повысить производительность труда, сократить время на обработку информации. упростить работу с заявлениями и обращениями граждан, доступ к удаленной базе данных, к файлам, находящимся на сервере, выход всех компьютеров в сеть Интернет и работу сетевых приложений.

Сеть организации будет иметь четыре сегмента, которые распределены между трех отделов и удалённой группы. Все они взаимосвязаны между собой через коммутатор, который образует магистраль сети и объединяет все сегменты по звездной топологии (рисунок 1):

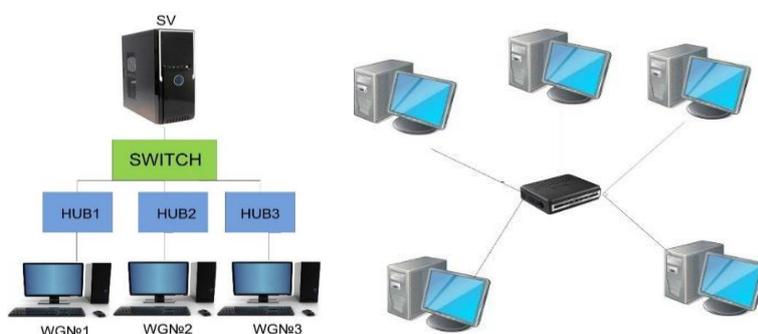


Рисунок 1 – Топология «звезда»

В качестве программного приложения на сервер была установлена и настроена WindowsServer 2012 (рисунок 2).

Клиентские ОС, в общем случае являясь более простыми, должны обеспечивать интуитивно понятный пользовательский интерфейс, поэтому выбор был в пользу Windows 7 Professional, которая, как показывает практика, обеспечивает нормальную работу в составе доменной локальной сети под управлением WindowsServer 2012.

При установке WindowsServer 2012 нет сложностей, за исключением одного нюанса: разбивая во время установки Windows жесткий диск, нужно выделить небольшую часть (70 – 120 Гб) для системы и все остальное под данные. Необходимо проверить правильность настройки

времени и часового пояса, задать понятное имя для сервера и ввести его в домен. После этого необходимо перейти к стандартным действиям, которые выполняются при настройке обычного файлового сервера.

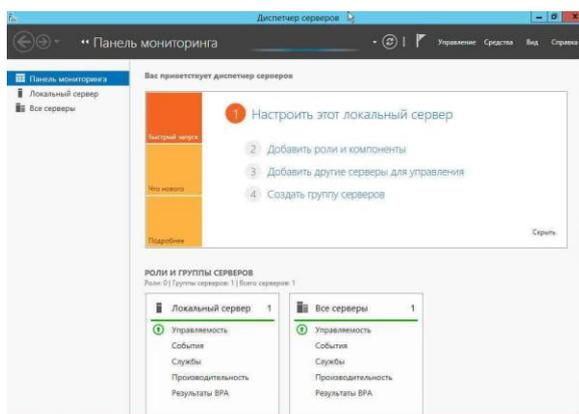


Рисунок 2 – WindowsServer 2012

Проанализировав предметную область, был проведен мониторинг актуального на сегодняшний день сетевого оборудования, альтернативных решений построения ЛВС, выбор программных средств и рассмотрен ряд мероприятий по монтажу кабельной системы с расчетом технико-экономических данных спроектированной локальной сети. В результате, посредством ЛВС в систему были объединены персональные компьютеры, расположенные на многих рабочих местах том числе и удаленных, которые используют совместное оборудование и приложения.

В итоге, спроектированная локальная сеть обеспечена свободным прохождением пакетов, абсолютно не перегружена и имеет большой запас по эффективности работы и оборудованию, что в свою очередь, при необходимости позволяет без проблем расширить сеть.

А.И. Ларькова (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель),

Е.А. Левчук (БТЭУ ПК, Гомель)

Науч. рук. **Е.А. Левчук**, канд. техн. наук, доцент

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА СПИСАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОАО «РОГАЧЕВСКИЙ ЗАВОД «ДИАПРОЕКТОР»

Во время использования компьютерного оборудования возникают ситуации, которые связаны с выходом из строя вычислительной техники и невозможностью ее ремонта и восстановления в целях дальнейшего использования. При возникновении таких случаев целесообразно рассмотреть вопрос о их списании с бухгалтерского учета.

Программное обеспечение разработано в VisualFoxPro 6.0 и предназначено для работников, занимающихся списанием оборудования на предприятии ОАО «Рогачевский завод «Диaproектор». Весь процесс обработки данных и расчётов производится в одной системе, где хранятся все данные.

Пользовательский интерфейс разработан в стандартном виде (экранные формы, меню, выходные формы в Excel – файл, Word – файл, отчет Visual FoxPro), так, что не представляет трудностей для работы сотрудника любого уровня знаний, умений и навыков, у неподготовленного пользователя не возникнет проблем со взаимодействием с программой. Формы являются основой пользовательского интерфейса, обеспечивая ввод, просмотр и изменение информации, выполнение служебных и вспомогательных функций.

Для обеспечения работы пользователя на форме размещаются интерфейсные элементы различного типа, служащие для ввода-вывода данных и управления диалогом. Пользователь программы имеет права на добавление, изменение и удаление данных, а также имеет возможность получать различного рода статистическую информацию о работе системы. В данной базе данных имеется широкий спектр функций, таких как связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных.

Д.А. Макаревич (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Кулинченко**, ст. преподаватель

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЁТА ПРОДАЖ ДЛЯ ТУП «АВТО1-ГОМЕЛЬ»

Для успешной работы любого предприятия необходимо своевременно получать информацию о тех областях, в которых наблюдается повышение производительности труда, и тех, в которых оно снижается. Это очень важно, так как своевременный ответ на эти показатели способствует продвижению этой компании на рынок. Именно поэтому автоматизация учёта продаж на предприятии крайне необходимо в наше время.

Автоматизация учёта продаж была разработана на языке программирования Java. Основой для архитектуры проекта был выбран паттерн MVC (Model-View-Controller), где весь проект был разделён соответственно на 3 части. На схеме (рисунок 1) изображена архитектура проекта.

Для View части проекта было разработано 5 html страниц.

Controller представлен в виде 5 классов Managed Beans, на каждую страницу по контроллеру.

Model состоит из трёх классов сущностей, каждая из которых является отображением из таблиц в базе данных (JPA).

Взаимодействие с базой данных происходит через фреймворк JPA, в частности классы сущностей отмечены аннотациями. Само же подключение к БД конфигурируется через data-source.xml файл, где прописываются все настройки подключения.

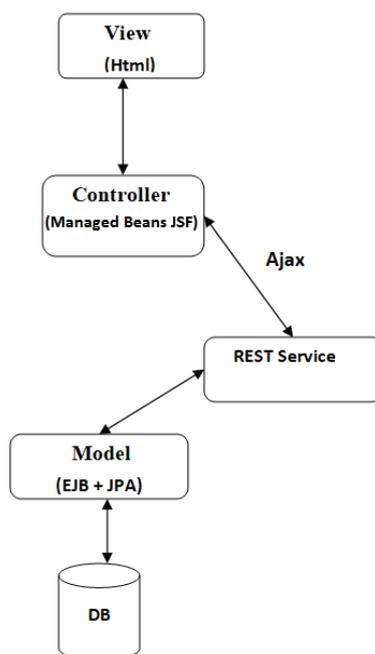


Рисунок 1 – Архитектура проекта

Д.Ю. Масло (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.В. Грищенко**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА GPON СЕТИ ДЛЯ МИКРОРАЙОНА № 104 Г. ГОМЕЛЯ

В проекте сети GPON рассмотрены вопросы, связанные с развитием сети PON в г. Гомеле микрорайона №104 на базе оборудования фирм Huawei и "Связьстройдеталь". Проект выполнен в полном объеме и в соответствии с техническим заданием.

При анализе технологий xDSL были выявлены их недостатки, делающие их применение нецелесообразным при организации широкополосного доступа для вновь строящихся сетей. В качестве лучшей альтернативы технологиям xDSL были выбраны оптические сети PON как наиболее перспективные и подходящие для предоставления современных услуг широкополосного доступа абонентам.

В проекте был рассчитан участок сети PON для микрорайона новой застройки г. Гомеля. Была определена наиболее подходящая топология сети, рассчитана магистральная сеть (ёмкость и тип ОК, типы и количество оптических муфт) и распределительная сеть (ёмкость и типы распределительных ОК, разветвителей, ОРК). Также были рассчитаны параметры активного оборудования сети PON – OLT и оптического кросса высокой плотности.

При проектировании было уделено внимание как жилому сектору, так и государственным учреждениям.

В результате, благодаря переходу на оптическое волокно, стало возможным предоставление абонентам новых видов услуг, данная сеть абонентского доступа позволяет предоставить широкополосный доступ, и позволяет предоставить широкий спектр услуг, в том числе на платформе NGN/IMS. Это такие услуги как обмен мгновенными сообщениями, мгновенную многоточечную связь (Push-to-Talk, РТТ), NetMeeting, VoIP-сервисы, сервисы с учетом местоположения и присутствия в сети, мультимедийные сервисы, возможности сотрудничества в реальном времени (collaboration). Также произведен расчет бюджета мощности, в результате которого стало известно, что у волоконно-оптической линии достаточно мощности для преодоления потерь и корректного функционирования.

Д.В. Масюкевич (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Д. Левчук**, канд. техн. наук, доцент

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ СПК «50 ЛЕТ ОКТЯБРЯ»

Разработка автоматизированной системы учета крупного рогатого скота для СПК «50 лет Октября» реализует следующие цели:

- создание приложения для автоматизации учета крупного рогатого скота;
- уменьшение времени на поиск и просмотр данных о животном благодаря содержательным отчетам;
- вывод данных об одном из видов событий у многих животных в единый отчет;
- облегчение работы зоотехнику, ветеринарному врачу, бухгалтеру по животноводству;

– ведение приложения одним пользователем, для отсутствия путаницы во вносимых в базу данных.

Основная задача состоит в создании приложения, упрощающего работу зоотехнической, ветеринарной, бухгалтерской служб, а также отслеживание работы по проведению увеличения численности скота, увеличению привеса животных, корректировки рациона кормления и своевременного вакцинирования и лечения животных предприятия.

Автоматизированная система учета крупного скота содержит в себе стандартные и удобные для использования приложения разделы. На первой вкладке главной формы присутствуют кнопки для добавления данных как о новом животном, так и для регистрации событий, произошедших с уже имеющимся в базе животным. На второй вкладке главной формы присутствуют кнопки для добавления данных о ветеринарных мероприятиях, таких как лечение и вакцинации. На последней вкладке находятся кнопки для формирования отчетов по необходимому событию. Событиями считаются все произошедшие с животным действия с момента рождения до выбытия. События отображаются как по периоду дат так и по отдельному индивидуальному номеру животного.

Приложение создано таким образом, что пользователь не сможет ввести данные о животном, не соответствующие действительности. Индивидуальный номер животного вводится через маску ввода, что дает уверенность в правильности введенных данных.

Сценарии взаимодействия пользователя с приложением рассматриваются в докладе.

Д.В. Масюкевич (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель),

Е.А. Левчук (БТЭУ ПК, Гомель)

Науч. рук. **Е.А. Левчук**, канд. техн. наук, доцент

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ СПК «50 ЛЕТ ОКТЯБРЯ»

Разработка автоматизированной системы учета крупного рогатого скота для СПК «50 лет Октября» велась с помощью многофункциональной платформы разработки решений для управления базами данных Microsoft Office Access 2007. Данная система обладает возможностью полного представления таблиц, запросов, отчетов, форм.

Разработка приложения была разделена на четыре основных этапа.

Первый этап – определение целей и задач создания приложения. Здесь необходимо было определиться с целями и задачами, которые должно было выполнять приложение:

- создание приложения для автоматизации учета крупного рогатого скота;
- уменьшение времени на поиск и просмотр данных о животном благодаря содержательным отчетам;
- вывод данных об одном из видов событий у многих животных в единый отчет.

Второй этап – создание структуры таблиц и схемы данных. После определения основных целей необходимо было провести работу по созданию таблиц и объединения их с помощью связей по ключевым полям.

Третий этап – создание интерфейса и отчетов. Были разработаны:

- таблицы для хранения данных;
- формы для заполнения данных о животных;
- запросы на выборку необходимых данных;
- отчеты для отображения запрашиваемых данных о событиях с животными.

Четвертый этап – тестирование работы приложения. После выполнения всех вышеуказанных этапов разработки было проведено тестирование работоспособности всего приложения. Для этого необходимо было заполнить все поля в формах для добавления данных в приложение. После ввода данные на каждой форме были проверены на соответствие с помощью свойств полей. Была произведена проверка корректного отображения отчетов и вывод запрашиваемых данных на печать.

Для реализации автоматизированной системы учета крупного рогатого скота для СПК «50 лет Октября» использовалась многофункциональная платформа разработки решений для управления базами данных Microsoft Office Access 2007. Новая область навигации обеспечивает полное представление таблиц, форм, запросов и отчетов. Можно даже создать пользовательские группы для упорядочения и просмотра всех форм и отчетов, связанных с отдельной таблицей.

С помощью новых функциональных возможностей приложения Microsoft Office Access 2007 можно наблюдать за появлением данных в отчете в процессе его создания. Используя новый интерфейс точного отображения, можно манипулировать макетом отчета напрямую во время просмотра данных в конструкторе отчетов.

Исходя из пожеланий работников к отображению и управлению данными в приложении учета крупного рогатого скота для СПК «50 лет

Октября», все формы, отчеты и запросы разрабатывались без использования режима мастера, а в режиме конструктора.

Для реализации проекта создавались формы для ввода данных для каждой имеющейся таблицы в отдельности. Каждая форма выполнена в виде всплывающего окна с возможностью перетаскивания ее в рабочей области приложения. Все формы можно закрыть без добавления данных. Формы в виде сводных таблиц были созданы для быстрого поиска, сортировки и печати данных о выбытии, взвешивании и зарегистрированных паспортах животных.

Запросы были созданы с помощью команд на выборку определенных данных за период времени или по индивидуальному номеру животного. Запросы на обновление данных были созданы для автоматического перевода животных в другую группу.

Отчеты созданы на основе имеющихся запросов. Для корректного отображения и печати отчеты были отредактированы в режиме конструктора. Данные отображаются в виде набора записей. Для удобства пользователя названия полей были отредактированы, что привело к лучшему восприятию информации.

Для вывода на печать отчетов можно воспользоваться имеющейся на каждом отчете кнопке печати или стандартными возможностями Microsoft Office Access 2007.

Проект внедрен в производственный процесс СПК «50 лет Октября».

В.И. Мешков (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **П.Л. Чечет**, канд. техн. наук, доцент

ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА ЗАЯВОК НА РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОАО «ГОМЕЛЬСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»

Важным вопросом в работе предприятия является автоматизация рабочих процессов. Наиболее востребованными в настоящее время являются клиент-серверные технологии, которые сочетают в себе преимущества централизованной обработки данных унитарных систем с преимуществами распределенных вычислений систем типа файл-сервер.

На предприятии рабочий процесс обеспечивается путем применения различной техники, в том числе персональных компьютеров, принтеров, ИБП, сканеров и так далее. Обслуживанием и ремонтом такой техники занимаются специалисты отдела программного обеспечения.

В настоящее время наибольшую сложность вызывает процесс приема заявок от пользователей на техническую поддержку. Это возникает

из-за большой нагрузки сотрудников отдела, в результате чего не каждый пользователь может вовремя известить специалистов о возникшей проблеме. В тоже время для многих подразделений департамента даже малое время простоя по вине программного обеспечения или оборудования является критичным.

Также в настоящее время все обращения регистрируются в специальном журнале, что влечет за собой многие неудобства при его заполнении, а также поиске и анализе необходимой информации.

В результате проводимой автоматизации предполагается постоянно получать точнейшие сведения о количестве заявок, их видах, что позволит сократить время на подготовку аналитических отчетов и передачу документов за счет электронной формы представления.

Очевидно, что для автоматизации необходимо использовать такие средства, как персональные компьютеры, принтеры, а также специальное программное обеспечение и локальную вычислительную сеть.

В случае использования вычислительной техники данный процесс сводится к просмотру заявки, оформленной в программе и уже занесенной в базу данных по мере их поступления. Что в свою очередь приведёт к увеличению производительности труда работников отдела.

В.И. Мешков (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **П.Л. Чечет**, канд. техн. наук, доцент

РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА ЗАЯВОК НА РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОАО «ГОМЕЛЬСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»

Разработанная автоматизированная система предназначена для сотрудников отделов работающих с персональными компьютерами и для сотрудников отдела программного обеспечения (ПО). Основная функция – это бесперебойная передача данных о неисправном оборудовании для своевременного реагирования сотрудников отдела ПО.

База данных проекта была разработана в среде Microsoft SQL Server 2012. На этапе проектирования было принято решение разбить программу на два модуля один для пользователя другой для работников отдела ПО. Программы были разработаны в среде Microsoft Visual Studio 2017 на языке программирования C#.

Вся заявки, сформированные пользователем передаются на сервер по локальной сети, а из базы данных вся информация выводится в программе сотрудника отдела ПО. Сотрудник отдела ПО после выполнения заявки отмечает её как выполненную, изменения в заявке передаются на сервер и пользователь может увидеть, что его заявка выполнена. В про-

грамме сотрудника отдела ПО для упрощения формирования документов, на списание оборудования вышедшего из строя модулей оборудования была реализована возможность формирования документов на списание. Для этого сотруднику отдела ПО надо на заявке установить пометку необходимо списание, после этого автоматически открывается окно добавления актов на списание где вводится списанное оборудование, причины замены, инвентарный номер оборудования которое списывается или в которое были установлены новые комплектующие, состав комиссии. После формирования актов на сервер передаётся изменённая заявка и новые записи актов на списание.

Для обратной связи в программу пользователя была добавлена возможность оставить отзыв по выполненной заявке, что позволяет отслеживать качество работы отдела ОПО.

Заявки, которые сформировал пользователь, отображаются в пользовательском интерфейсе по предопределённым выборкам (пользователь, его отдел, текущая дата, отметка выполнения неустановленна), это сделано для уменьшения нагрузки на компьютер пользователя и на локальную сеть предприятия. При необходимости пользователь может изменять некоторые параметры для формирования своей отчетности. Так же с этими целями загружаются заявки в интерфейсе сотрудника отдела ПО, только с другими параметрами.

Для удалённого доступа и помощи пользователям используется программный продукт Dameware Remote Control. Полные права при работе программой ограничены, поэтому даже не опытный пользователь не сможет навредить работоспособности программы.

Пользовательский интерфейс разработан в стандартном виде, и у неподготовленного пользователя не возникнет проблем с взаимодействием с программой.

А.Н. Нефедин (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Кулинченко**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ ОАО «ГОМЕЛЬСТРОЙМАТЕРИАЛЫ»

Анализ существующей сетевой инфраструктуры ОАО «Гомельстройматериалы» выявил необходимость модернизировать оборудование стандарта Ethernet, а также докупить еще один высокопроизводительный коммутатор HP V1910–48G Switch JE009A, для дальнейшего расширения локальной сети предприятия. Анализ КС (кабельной систе-

мы) показал необходимость перекладки некоторых кабельных каналов, т.к. они полностью исчерпали свой потенциал. Для модернизации ЛВС (локальной вычислительной сети) ОАО «Гомельстройматериалы» были выбран стандарт FastEthernet, его реализация на витой паре 100BASE-TX – для подключения рабочих станций и конечного оборудования. Для эффективной работы FastEthernet выбран высококачественный кабель категории 5е. GigabitEthernet, его реализация на витой паре 1000BASE-T – для соединения коммутаторов между собой. Но использование его для соединения двух сегментов, которые находятся на расстоянии более 100 м, невозможно ввиду ограничения стандартов на витой паре накладываемых на максимальную длину сегмента. Для соединения двух зданий предпочтительнее реализация GigabitEthernet на многомодовом волокне, 1000BASE-SX – для подключения серверов и активного магистрального сетевого оборудования. Использование дешевого многомодового кабеля с диаметром сердцевины 62,5 микрон является оптимальным, т.к. расстояние между зданиями более 300 метров. Соответственно оборудование, используемое в построении волоконно-оптических каналов, имеет низкую стоимость с длиной волны 1310 нм. Технология 10 GigabitEthernet является достаточно дорогостоящей и в модернизируемой сети отсутствует необходимость передавать данные с такой скоростью.

Таким образом, выбор и замена устаревшего оборудования на более производительное и современное позволило увеличить пропускную способность ЛВС предприятия, а также получить более гибкую в конфигурировании и масштабируемую корпоративную сеть. Модернизированная локально вычислительная сеть полностью справляется со всеми задачами предприятия ОАО «Гомельстройматериалы».

Ю.Н. Одинец (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель),

Е.А. Левчук (БТЭУ ПК, Гомель)

Науч. рук. **Е.А. Левчук**, канд. техн. наук., доцент

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЁТА ЗАЯВЛЕНИЙ ГРАЖДАН ДЛЯ КПУП «ОКТЯБРЬСКОЕ»

Работа с обращениями граждан – важная составляющая функционирования госучреждений, напрямую влияющая на их репутацию. Она состоит из ряда этапов: регистрация, рассмотрение, исполнение, контроль исполнения, направление ответа заявителю. Часто прохождение этих этапов занимает длительное время и не всегда соответствуют утвер-

жденным регламентам. Это ведет к снижению качества работы с обращениями и, как следствие, негативно влияет на репутацию и имидж госучреждения. Наладить работу с обращениями граждан путём ввода автоматизированной системы является актуальной задачей проекта, которая была выполнена средствами СУБД Access.

В ходе проектирования была разработана логическая модель базы данных в среде проектирования ErWin, получена физическая модель базы данных в СУБД Access, составлены запросы и отчет для получения итоговой информации.

Основные функции разработанного программного обеспечения:

- хранение и обработка справочной и оперативной информации о подразделениях предприятия, ответственных сотрудниках за обращение граждан и оказании услуг и личной информации граждан;
- учет замечаний и предложений граждан;
- учет заказанных услуг и статусов их выполнения;
- автоматическое создание ежемесячных и квартальных отчетов: по количеству и объему оказанных услуг; по количеству замечаний и предложений; по объему услуг по каждому подразделению; по объему услуг выполненных каждым сотрудником;
- оперативный контроль поступивших замечаний с истекшим сроком ответа;
- оперативный контроль оформленных (принятых) заказов с истекшим сроком исполнения;
- просмотр всех заказов, отказанных населению.

В.Г. Пиляк (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Е.Е. Пугачёва**, ассистент

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ОАО «КАЛИНКОВИЧСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»

Разрабатываемая база данных «Автоматизация учета производства и реализации колбасных изделий для ОАО "Калинковичский мясокомбинат"» предназначена для работы сотрудника по сбыту, предоставляя им возможность вести учет готовой продукции: добавлять новую продукцию, редактировать имеющихся, просматривать их данные (вес, дату) на экране, удалять данные. Также предоставляется возможность добавлять, редактировать или удалять старую (не производимую) продукцию.

Создание данного программного обеспечения должно облегчить процесс ввода продукции, отслеживать старую продукцию, для быстрой ее реализации до окончания срока, ввести и получать данные об имеющейся продукции. Поэтому данный программный продукт позволит, облегчить и автоматизировать рабочее место и работу в целом сотрудников.

В программе реализованы функции сортировки, выборки, поиска по заданным наименованиям (критериям) продукции, как на главной форме, так и на формах справочного типа.

Реализована возможность печати списков продукции, печать информации о продукции.

Программа автоматизации учета производства и реализации колбасных изделий для ОАО "Калинковичский мясокомбинат" может экспортировать различные отчеты, справки, графики в редакторы MSWord, MS Excel. Вывод на печать. Программный продукт позволяет сотруднику быстро и оперативно найти искомую продукцию, получить о ней информацию, а именно дату, сорт продукции, категорию мясной продукции.

Программа имеет простой графический интерфейс и проста в обращении, что помогает ее лёгкому освоению.

Д.О. Полховский (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук **А.И. Кучеров**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ СЕТИ ЛВС ГОМЕЛЬСКОЙ ГОРОДСКОЙ АВТОБАЗЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Правильно построенная локально вычислительная сеть, отвечающая современным стандартам безопасности, позволяет получать доступ к необходимой информации, гарантирует защиту от несанкционированного доступа к данным, обеспечивая стабильное информационное взаимодействие.

Перед работниками Автобазы в существующих условиях для достижения поставленных задач требовалась разработка проекта модернизации ЛВС. Новая более усовершенствованная и модернизированная сеть поможет увеличить производительность труда и сократить затраты, добившись при этом экономии ресурсов.

Объектом разработки ЛВС являлось здание автобазы. Объект представлял собой отдельно стоящее двухэтажное здание, расположенное по

адресу Гомельская область, город Гомель, улица Подгорная 35. Доступ в здание осуществляется через главный вход.

Для реализации проекта приобретено следующее оборудование:

- модем Huawei HG8245h;
- коммутатор D-Link DES 1005A в количестве 4 шт.;
- коммутатор D-Link DES-1050G/C1A в количестве 1 шт.;
- медный кабель «витая пара»;
- шкаф для серверной.

Реализация проекта модернизации сети способствовала улучшению скорости передачи и обмена информации в здании Государственное автотранспортное учреждение «Гомельская городская автобаза организаций здравоохранения». Это увеличило производительность труда сотрудников предприятия и позволило внедрить электронный документооборот.

А.В. Радькин (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук **А.И. Кучеров**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ СЕТИ ЛВС ВОЙСКОВОЙ ЧАСТИ 5525

Правильно построенная локально вычислительная сеть, отвечающая современным стандартам безопасности, позволяет получать доступ к необходимой информации, гарантирует защиту от несанкционированного доступа к данным, обеспечивая стабильное информационное взаимодействие.

Перед военнослужащими войсковой части, в существующих условиях для достижения поставленных задач требуется разработка проекта модернизации новой сети. Модернизированная сеть войсковой части 5525 поможет увеличить производительность труда, и улучшить документооборот.

Объектом разработки ЛВС являлось здание управления. Объект представлял собой отдельно стоящее трехэтажное здание, расположенное по адресу Гомельская область, город Гомель, улица Космическая дом 8. Доступ в здание осуществляется через КПП.

Для реализации проекта приобретено следующее оборудование:

- D-Link DGS-1210-52/ME/A1A в количестве 3 шт.;
- D-Link DGS-1210-28/ME в количестве 15 шт.;
- Cisco RV320-K9-G5 в количестве 12шт.;
- Cisco SG 300-10 (SRW2008-K9-G5) в количестве 1 шт.;

- HP ProLiant DL360 G5 количестве 2 шт.;
- Шкаф 19" 9U настенный, 500х600х450мм – COREX WM6409701 в количестве 3 шт.;
- G-100-4.1-1701-3-ST_KC2 (аппаратная часть Шлюз безопасности Bel VPN Gate в количестве 1шт.);
- UTP 5bites US5505-305A-BL UTP 5е по 305 м в количестве 20 шт.;
- Коннектор RJ-45 в количестве 350 шт.

При реализации работы была достигнута цель по повышению производительности ЛВС. Модернизированная сеть позволила обеспечить всех военнослужащих рабочими местами в здании управления войсковой части 5525 и минимизировать узкие места при обмене информацией при реализации электронного документооборота.

Д.А. Рогов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А. И. Кучеров**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА К ЛВС УО «КОСТЮКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ»

При разработке проекта беспроводного доступа к локально-вычислительной сети учреждения образования «Костюковский государственный аграрно-технический профессиональный лицей» была проведена модернизация существующей ЛВС, в соответствии с актуальными требованиями и стандартами для беспроводных сетей.

Конечная цель построения любой беспроводной сети – организация хорошо защищенного скоростного канала с заданным уровнем качества обслуживания и надежности.

Модернизация ЛВС учреждения образования проводилась в несколько этапов:

- Обследование структуры подразделений учреждения образования, для постановки целей модернизации, учитывая потребности будущих пользователей сети.
- Был проведен анализ технологий, подходящих для решения поставленных задач.
- Было проанализировано и подобрано современное оборудование, которое наилучшим образом подходит для решения поставленных задач не только в настоящее время, но и в долгосрочной перспективе.
- Проведено обследование и радио-тестирование головного здания учреждения образования, для выяснения наиболее выгодных точек размещения оборудования.

- Проведено тестирование и проверка существующей локально-вычислительной сети на наличие слабых мест и некорректных настроек.
- Проведена интеграция оборудования в существующую ЛВС с последующей настройкой и тестированием.
- Проведен полный расчет временных и денежных ресурсов, которые необходимо затратить на реализацию проекта.

В результате получен проект беспроводного бесшовного доступа, который может быть интегрирован в существующую ЛВС учреждения образования.

Проект прошел ряд тестирований и одобрен системным администратором учреждения образования и может быть в полной мере внедрен в организацию, при наличии достаточного финансирования.

В.В. Самец (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.И. Кучеров**, ст. преподаватель

ПРОЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО СЕРВЕРА КАФЕДРЫ АСОИ

В основе работы лежит задача виртуализации физического сервера. В реализации проекта использовалось решение виртуализации Hyper-V Server 2016. Это позволило, используя бесплатные возможности решения, реализовать качественный проект виртуализации сервера.

В работе было проведено сравнение различных решений виртуализации от таких производителей программного обеспечения, как Microsoft (Hyper-V Server 2016), VMware (vSphere) и Red Hat (Red Hat Virtualization). Сравнение проводилось по таким критериям, как масштабируемость, функционал взаимодействия с дисковой системой, механизмы управления ресурсами, возможности безопасности, возможности виртуальных коммутаторов, возможности механизмов миграции и сравнивались механизмы отказоустойчивости, вышеизложенные критерии показывают сильные и слабые стороны каждого из продуктов. После того, как все данные были проанализированы, было выбрано оптимальное решение для реализации проекта. Этим решением стало Hyper-V Server 2016 от Microsoft.

Также была проведена декомпозиция проекта и обследование объекта виртуализации (сервера кафедры). Были рассмотрены технические характеристики сервера. Были рассмотрены минимальные системные требования для внедрения виртуализации и физические характеристики сервера, чтобы убедиться, что технические характеристики соответ-

ствуют требованиям программного обеспечения и готовы к процессу виртуализации.

Последним этапом была проведена установка программного обеспечения для реализации виртуализации, настройка этого программного обеспечения. На практике показан процесс настройки программного обеспечения и сам процесс виртуализации сервера. Были созданы виртуальные машины и созданы для них резервные копии. Показаны возможности режима расширенного сеанса и «горячее» добавление таких устройств, как оперативная память и сетевые адаптеры.

Выполненный проект предполагает подробное описание этапов реализации проекта виртуализации физического сервера кафедры АСОИ.

А.Ю. Святогор (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Леванцов**, ст. преподаватель

ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО УЧРЕЖДЕНИЯМ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РТДУП «ГЛОБУС-6»

В представленной работе осуществляется разработка программного обеспечения для автоматизации обработки поступивших учебной литературы с помощью которого можно будет в короткие сроки обрабатывать информацию о количестве отпускаемой учебной литературы по районам и учреждениям образования Гомельской области, вести учет поступивших товаров, находящихся на складе и отпуске товара. Автоматизация складского учета представляет собой базу данных, которая обеспечивает обработку вводимых данных, и вывод обработанных данных в виде отчета.

При помощи базы данных автоматизирована обработка информации о количестве поступившей и отгружаемой учебной литературе, количественный учет. В общем объеме учетных работ эти задачи имеют значительный удельный вес. Их автоматизация позволяет сократить время на обработку тестовой информации, ручные операции, повысить точность учета. В памяти базы хранится и может быть выдана на печать детальная информация о количестве поступления в разрядке и отгрузки конкретного учебного материала по каждому учебному заведению и в случае несовпадения итоговых цифр разрабатываемая программа выдает предупреждение.

Основные задачи подсистемы является автоматизация обработки учебных разрядок и управления процессами на складе. Усовершен-

ствование процесса работы над распределением учебной литературы, автоматизация процесса учета учебной литературы.

Основные операции: возможность ввода и просмотра данных посредством форм, формирование отчетности в соответствии с требованиями и выводом их на печать.

Интерфейс программы будет понятен обычным пользователям, не обладающим навыком работы с базами данных.

А.Ю. Святогор (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Леванцов**, ст. преподаватель

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО УЧРЕЖДЕНИЯМ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РТДУП «ГЛОБУС-6»

Склады – это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для управления запасами на различных участках логистической цепи и материальным потоком в целом приемки, размещения и хранения поступивших на склады товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю. Поскольку склады работают с большими потоками товаров, учёт этих потоков требует немало усилий, рутинных операций. При помощи автоматизированных информационных систем работа работников склада может быть облегчена.

Основная функция программы – это оптимизация процесса работы склада: автоматизация процесса учета учебной литературы, хранение и редактирование данных, перемещения учебной литературы внутри организации, возможность ввода данных посредством форм, и вывода данных в виде выходных документов (отчетов). Весь процесс обработки данных и расчётов производится в одной системе, где хранятся все данные.

Разработанное программное обеспечение предназначено для работников предприятия, а именно продавцов и товароведов. Она располагает исходной информацией для формирования разрядки. Для этого организовано централизованное хранение данных и предоставлен доступ для дальнейшей работы с ними. Работники выполняют функцию модератора и имеют права на добавление и удаление данных, доступ к изменению информации об уже имеющихся товарах, поставщиках, клиентах. В данной базе данных имеется широкий спектр функций, таких как связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Основными компонентами являются построитель таблиц, построитель экранных форм, построитель SQL запросов и построитель отчетов.

Интерфейс программы разработан так, что не представляет трудностей для работы сотрудника любого уровня знаний, умений и навыков.

Ю.В. Семешко (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.В. Воруев**, канд. техн. наук, доцент

НАСТРОЙКА ТОЧКИ ДОСТУПА НА ТЕРРИТОРИИ ФИЛИАЛА «ДОБРУШСКИЙ РГС» РПУП «ГОМЕЛЬОБЛГАЗ»

Для построения беспроводной сети на территории Добрушского РГС были использованы точки доступа компании Ubiquiti Networks. После сравнительного анализа по параметрам «цена/качество» принято решение выбрать точку доступа UniFi AP-AC-Pro, т.к. это оборудование может использоваться как в помещении, так и за его пределами.

После загрузки и установки с официального сайта Ubiquiti Networks контроллера точки доступа, подключаем оборудование в сеть. Подключенное оборудование показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Точка доступа, подключенная к сети предприятия

Для настройки точки доступа будет использован протокол SSH, с помощью которого будет осуществлена работа в консольном режиме. Перед работой в консольном режиме следует установить специальный клиент. Выбор пал на утилиту PuTTY. После проверки прав доступа к устройству, работа над настройкой точки доступа может продолжаться, как показано на рисунке 2.

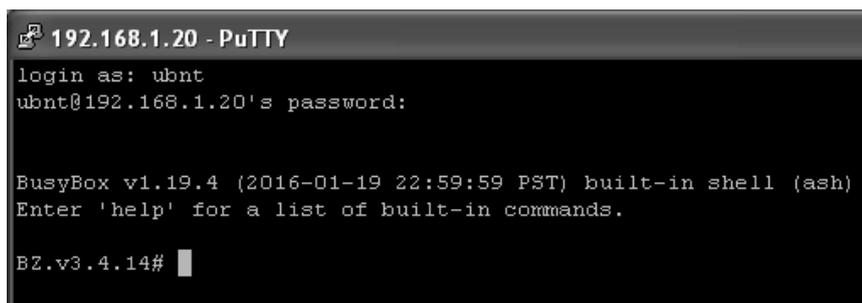


Рисунок 2 – Авторизация в консольном приложении PuTTY

С помощью команды Ping проверим соединение с беспроводной точкой доступа (рисунок 3).

```
BZ.v3.4.14# ping 192.168.1.20
PING 192.168.1.20 (192.168.1.20): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.1.20: seq=0 ttl=64 time=0.244 ms
64 bytes from 192.168.1.20: seq=1 ttl=64 time=0.150 ms
64 bytes from 192.168.1.20: seq=2 ttl=64 time=0.127 ms
64 bytes from 192.168.1.20: seq=3 ttl=64 time=0.124 ms
64 bytes from 192.168.1.20: seq=4 ttl=64 time=0.127 ms
^C
--- 192.168.1.20 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.124/0.154/0.244 ms
BZ.v3.4.14#
```

Рисунок 3 – Проверка соединения с беспроводной точкой доступа

Для того, чтобы контроллер увидел точку доступа и смог ее настроить, нам необходимо добавить на нее внешний интерфейс. Иногда бывают ситуации, что точка с контроллера не видна. Для этого произведем дополнительную настройку маршрутизации. Затем прописываем inform-url контроллера. В это время точка доступа получила статус Disconnect. Для изменения статуса вводим данную команду еще раз. (рисунок 4).

```
BusyBox v1.19.4 (2016-01-19 22:59:59 PST) built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

BZ.v3.4.14# ifconfig br0:1 192.168.7.0/24
BZ.v3.4.14# route add default gw 192.168.7.1
BZ.v3.4.14# mca-ctrl -t connect -s http://192.168.7.10:8080/inform
Trying inform URL=http://192.168.7.10:8080/inform
BZ.v3.4.14# mca-ctrl -t connect -s http://192.168.7.10:8080/inform
Trying inform URL=http://192.168.7.10:8080/inform
BZ.v3.4.14#
```

Рисунок 4 – Настройка точки доступа

После ввода последней команды точка доступа приняла статус Connect. Далее завершаем настройку Wireless Networks и Local Networks уже в WEB-интерфейсе контроллера UniFi (рисунок 5).

↑	DEVICE NAME	IP ADDRESS	STATUS	MODEL	CLIENTS	DOWN
○	80:2a:a8:d9:d1:7e	192.168.7.10	PROVISIONING	UniFi AP-AC-Pro	1	15.4 KB

Showing 1-1 of 1 records. Items per page:

Рисунок 5 – Настроенная точка доступа UniFi AP-AC-Pro

Ю.В. Семешко (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.В. Воруев**, канд. техн. наук, доцент

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ ФИЛИАЛА «ДОБРУШСКИЙ РГС» РПУП «ГОМЕЛЬОБЛГАЗ»

Основными условиями для построения беспроводного сегмента сети на территории Добрушского РГС являются:

- обеспечение безопасного обмена данными между филиалами предприятия;
- обеспечение доступа к сети Интернет;
- увеличение рабочих станций на территории предприятия;
- частое перемещение сотрудников филиала между этажами в пределах здания;
- модернизация и замена существующих рабочих станций на более новые;
- пожелания и просьбы работников предприятия.

При выборе оборудования для построения беспроводной сети на территории Добрушского РГС не использовалась закупка оборудования какого-либо одного производителя. Все закупки проводились в соотношении «цена/качество».

При построении беспроводного сегмента сети учтены различные особенности здания в целом и отдельно рабочих помещений. После проделанных исследований произведен расчет количества беспроводных станций исходя из минимальных требований оборудования беспроводного оборудования.

Для модернизации существующего сегмента сети, посредством внедрения в нее беспроводных точек Wi-Fi, было выбрано оборудование компании Ubiquity Networks. Точка доступа UniFi AP AC Pro обладает всеми необходимыми параметрами для построения беспроводной сети на территории организации Добрушского РГС. Она оборудована дополнительным портом USB для подключения других точек Wi-Fi, при этом все они будут управляться с одного контроллера. Это достоинство позволяет легко расширять сеть организации, при этом не занимая свободного пространства маршрутизатора/коммутатора.

Н.И. Семченко (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ ФИЛИАЛА «ГОМЕЛЬСКИЙ ОБЪЕДИНЕННЫЙ АВТОВОКЗАЛ» ОАО «ГОМЕЛЬОБЛАВТОТРАНС»

В настоящее время ни одно предприятие не обходится без локальной вычислительной сети (ЛВС). Локально-вычислительная сеть дает возможность всем сотрудникам одновременно и непрерывно использовать информационные ресурсы всех рабочих узлов, сервера, хранилища данных, периферийное оборудование, специализированное программное обеспечение и Интернет.

Актуальность темы связана с необходимостью обеспечения каналами связи, объединяющими все структурные подразделения, и обеспечивающие скоростную передачу данных, их обработку и хранение с соответствующей степенью защиты. Из-за планового ремонта было осуществлено перемещение администрации на другой этаж. Поэтому на предприятии возникали проблемы с обменом данными между службами. Предложенный вариант модернизации локальной вычислительной сети позволяет продолжить бесперебойную работу администрации с остальными службами автовокзала.

При разработке проекта был исследован объект модернизации. Так же были изучены существующие топологии построения ЛВС, способы передачи данных, произведено сравнение сетевого оборудования.

Для проектирования модернизируемой сети были выполнены следующие этапы:

- была исследована предметная область;
- выполнен обзор альтернативных решений;
- выбрано сетевое оборудование;
- выбрана кабельная продукция;
- выбрано программное обеспечение;
- построена схема декомпозиции процесса;
- обследован объект модернизации;
- изучена существующая сеть предприятия;
- выполнена настройка роутера TP-Link TL-WR841N;
- выполнена настройка сервера Team Server R2000WT;
- рассчитана стоимость затрат на реализацию проекта.

На основании изученной предметной области были проанализированы варианты сетевого оборудования, а также схемы подключения локальной сети к сети Интернет.

Модернизация локальной сети позволила сократить бумажный документооборот внутри организации, повысить производительность труда, сократить время на обработку и передачу информации. Модернизированная локальная вычислительная сеть передачи данных (рисунок 1) позволит быстрее ускорить доступ пользователей к базам данных, передавать и получать срочную и важную информацию без задержек. В следствии, образуются дополнительные временные ресурсы для реализации новых задач.

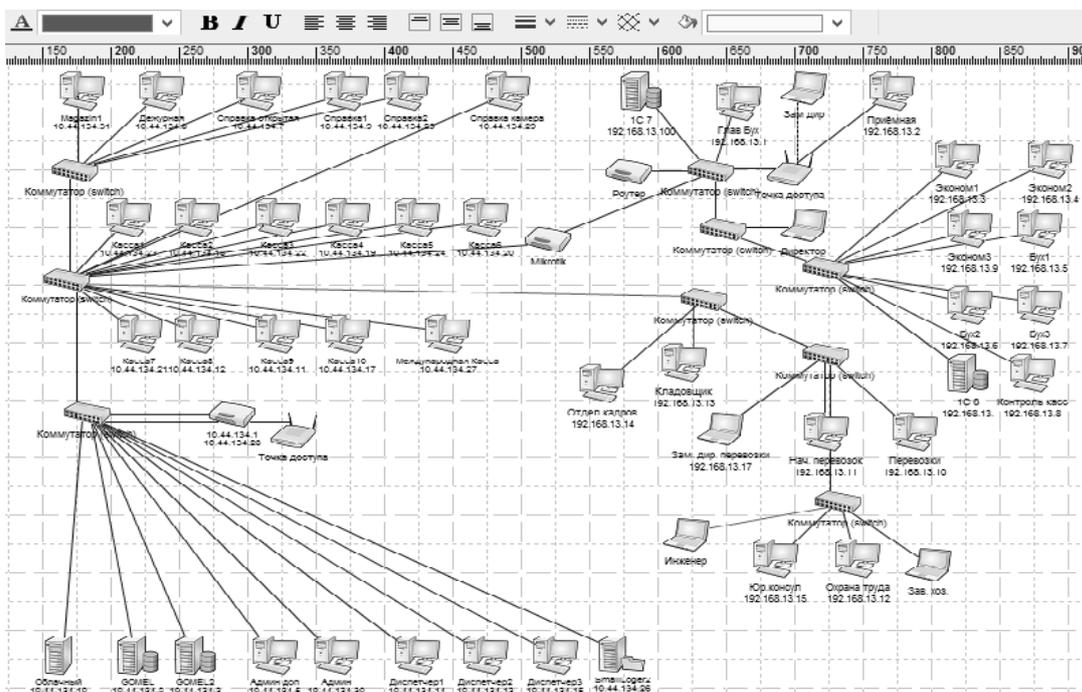


Рисунок 1 – Схема сети

Н.О. Сергеевич (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
 Науч. рук. **А.С. Побияха**, ст. преподаватель

ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-ПРОЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЛИЧНЫМИ ФИНАНСАМИ

С бурным развитием информационных технологий и сетей интернет происходит насыщение сети контентом различного содержания, качества и важности. Каждый пользователь старается разместить информацию, которая важна для него и удовлетворяет его потребности.

Приложения доступны для широкой массы людей, но чтобы найти, что-то стоящее порой приходится потратить много времени. Desktop-ные приложения удобны с точки зрения пользователя тем, что хранятся на одном носителе, доступном ряду пользователей. Но тут возникает проблема мобильности, управления удаленным доступом, и зависимо-

сти от характеристик пользовательского компьютера. Прежде чем использовать программу необходимо произвести установку и сопутствующие ей действия. Интернет приложения в отличие от десктопных не нуждаются в этих действиях и требуют только наличие интернет соединения.

Основной целевой аудиторией приложения являются потенциальные пользователи, которым нужно удобное и простое в использовании средство для управления личными финансами. В эту категорию попадают люди, заинтересованные в продуктивном достижении ближайших или глобальных целей, посредством достаточно функционального приложения, которое можно использовать на мобильном телефоне или на персональном компьютере с подключением к сети Интернет.

Созданное веб-приложение решает проблему соединения с несколькими пользователями, что позволяет экономить ресурсы пользователя, решает проблему мобильности и лишает пользователя проблем сопровождения программного обеспечения. Управление финансами рассматривается как упорядоченная система сбора, регистрации и обобщения информации в денежном выражении, о состоянии имущества, и его изменениях путём учёта всех операций. Размещение приложения в интернете помогает пользователям осуществлять операции над своей бухгалтерией и просматривать статистику в любом месте, где присутствует интернет соединение.

Н.О. Сергеевич (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.С. Побиха**, ст. преподаватель

РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРОЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЛИЧНЫМИ ФИНАНСАМИ

Разработанный проект предназначен для пользователей, которым нужно удобное и простое в использовании средство для управления личными финансами. В эту категорию попадают люди, заинтересованные в продуктивном достижении ближайших или глобальных целей, посредством достаточно функционального приложения, которое можно использовать на мобильном телефоне или на персональном компьютере с подключением к сети Интернет.

База данных проекта была реализована в среде PostgreSQL. Фронтенд написан на платформе для разработки мобильных и десктопных приложений Angular на языке программирования typescript. Бэкенд ре-

лизован с помощью ASP.NET Core 2.0 – универсальной платформы разработки, которая поддерживается корпорацией Майкрософт.

Все запросы, сформированные пользователем, передаются на сервер. Контроллер – отвечает за обработку запроса. Содержит методы для реализации функциональных требований. Использует модель для получения данных предметной области. Модель – отвечает за бизнес логику непосредственно связанную с предметной областью. Предоставляет интерфейс для работы с сущностями. Инкапсулирует обработку данных соответствующей ей сущности. Возвращает все данные в формате JSON. Запрос к API определяется параметром “api” в строке URL. В соответствии с REST.

Используемые сущности в приложении выделяются в отдельные модели, которые и описывают структуру каждой сущности. В зависимости от задач и предметной области мы можем выделить различное количество моделей в приложении.

Вся бизнес логика приложения, согласно принципу разделения ответственности, сконцентрирована в отдельных классах, называемых сервисами. Совокупность этих классов формирует слой сервисов.

При получении запроса система маршрутизации выбирает для обработки запроса нужный контроллер и передает ему данные запроса. Контроллер обрабатывает эти данные и посылает обратно результат обработки.

Пользовательский интерфейс разработан в стандартном виде, и у неподготовленного пользователя не возникнет проблем с взаимодействием с приложением.

Д.С. Снигирев (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **П.Л. Чечет**, канд. техн. наук, доцент

ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА КАДРОВ «ОАО ЗИП» СРЕДСТВАМИ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ»

Идея автоматизации состоит в том, чтобы создать базу данных используя нормативно–справочная информация о сотрудников, штатного расписания и при работе с документами. Документы хранятся в журналах документов. Некоторые документы (прием, увольнение, перемещение) при проведении изменяют список сотрудников и количество вакансий в штатном расписании. По каждому сотруднику, кроме основных данных, ведется дополнительная информация в справочниках Кадровые данные, Состав семьи и т.д. Все эти данные используются для формиро-

вания отчетности и информационного обслуживания других пользователей и отделов.

Возможные виды исполнителей приложения:

– Рядовой пользователь. Предоставляется доступ к информации с возможностью добавления, удаления или редактирования данных (рисунок 1).

– Администратор. Может управлять пользователями и данными в приложении (рисунок 2).

Основная часть данной задачи была реализована используя встроенный язык, в модулях формы и объекта.

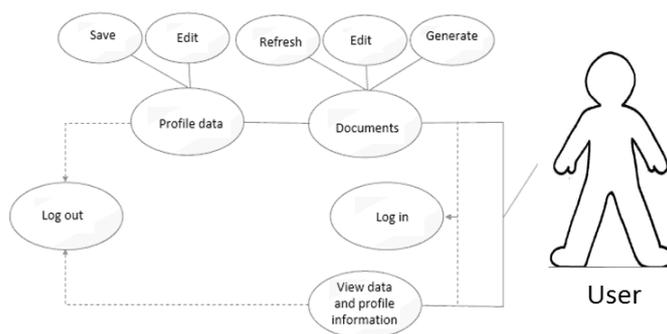


Рисунок 1 – Основные пользовательские сценарии

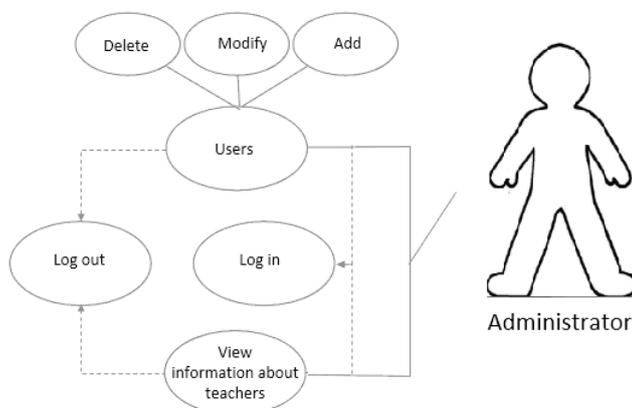


Рисунок 2 – Сценарии базового администратора

Д.С. Снигирев (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **П.Л. Чечет**, канд. техн. наук, доцент

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА КАДРОВ «ОАО ЗИП» СРЕДСТВАМИ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ»

Задача автоматизация: пополнение, редактирование, просмотр и анализ данных отдела кадров, средствами 1С: Предприятие.

Автоматизированная система учета кадров нацелена на повышение комфорта и снижение трудоемкости при работе с документами, экономию ресурсов, расходуемых на подготовку новых документов, а также на сокращение времени поиска необходимого документа.

Слово "учет" подразумевал прием сотрудника на работу, отслеживание его состояния в течение периода его работы и, наконец, увольнение сотрудника с работы. Дополнительно, отдел кадров должен формировать много отчетов перед бухгалтерией и внешними организациями, например, Пенсионным фондом и статистическими органами. Работа отдела кадров регламентирована законодательством и коллективным договором. В частности, predeterminedены формы приказов о приеме и увольнении, личные карточки сотрудников, формы отчетов (рисунок 1). Все данные функции были реализованы и отлажены.

Архитектура системы

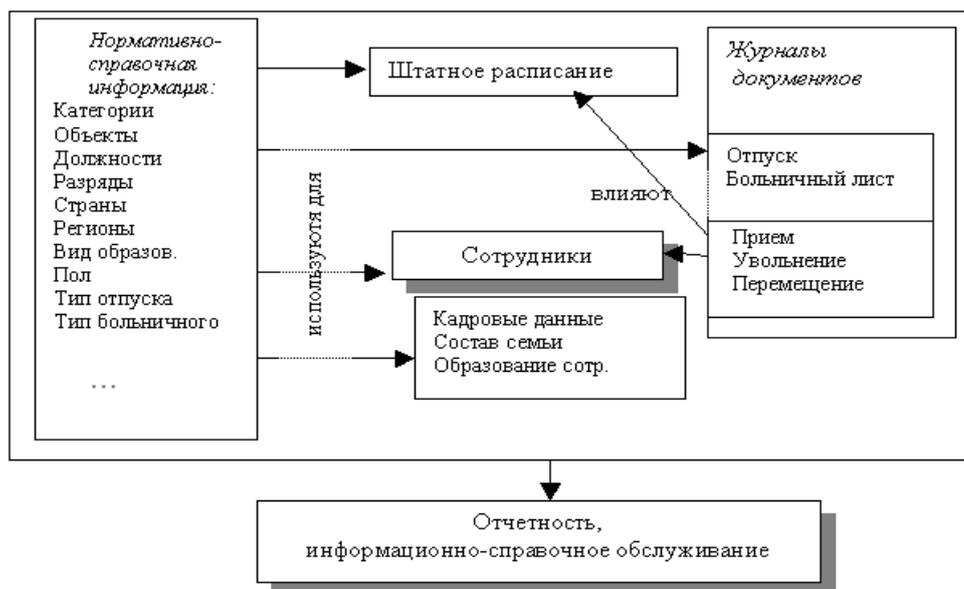


Рисунок 1 – Основной поток данных

Д.И. Сулим (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
 Науч. рук. В.Н. Кулинченко, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ОТДЕЛА ДЕПАРТАМЕНТА ОХРАНЫ МВД Г. ГОМЕЛЯ

В связи с постоянным совершенствованием сферы информационных технологий, возрастающими потоками информации на любом предприятии, становится актуальным вопрос о модернизации действующей ЛВС.

Как правило, необходимость в модернизации возникает тогда, когда существующая сеть не справляется с потоком задач, возложенных на неё. Из-за высокой загрузки сетевого оборудования всё чаще происходит потеря части передаваемой информации, из-за низкой скорости пропускного канала замедляется взаимодействие с серверами. В дополнение к вышесказанному можно добавить, что все работы выполняются на устаревшем по современным меркам оборудовании, конечная информация или вообще не доходит до адресата, или же приходит в искажённом виде, что также недопустимо и влияет на производительность всей организации. Данные проблемы касаются и Железнодорожного отдела Департамента охраны. Хотя сбои в работе ЛВС отдела происходят не часто, вместе с тем, имеет смысл своевременно рассмотреть вопрос ее модернизации.

При модернизации ЛВС была проведена замена сервера HP ProLaint DL20 Gen9 (823559-b21) на IBMSystem x3550 M5 Express (8869ENG), маршрутизатора TP-Link wr740n на TP-LinkArcher C3200. Помимо этого, коммутатор D-LinkDES-1024C, используемый в ЛВС был заменен современной моделью D-LinkDGS-1210-28P/F1A, что позволит увеличить общую производительность сети. Так параметры коммутационной матрицы возросли с 4,8 Гбит/с до 56 Гбит/с. Новое устройство позволяет достичь максимальной скорости перенаправления 64-байтных пакетов в размере 41,7 Mpps.

Таким образом, путем замены устаревшего оборудования на более производительное и современное увеличена скорость пропускного канала и ускорено взаимодействие с сервером. Модернизированная локально вычислительная сеть полностью справляется со всеми задачами отдела Департамента охраны.

Д.В. Сухих (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.А. Дробышевский**, ст. преподаватель

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ
ОАО «ГОМЕЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД»**

Модернизация ЛВС является весьма актуальной задачей, решение которой позволяет существенно улучшить работу любого предприятия. Ускорение информационных потоков, увеличение надежности хранения информации, предоставление доступа к внешним базам данных и сетям.

Для оптимизации организационно-хозяйственной деятельности предприятия ОАО "Гомельский Радиозавод" был разработан проект модернизации ЛВС, основанный на наращивании сети предприятия при помощи технологии Wi-Fi.

На сегодняшний день беспроводные решения активно используются в промышленности. Применительно к предприятию ОАО "Гомельский Радиозавод" Wi-Fi сеть обладает массой достоинств и позволяет решить широкий спектр задач:

- минимизация монтажных работ, мобильность, быстрое подключение;
- создает соединение в удаленных, труднодоступных местах;
- обеспечивает работу в агрессивных средах, характерных для промышленности;
- совместимость различных пользовательских устройств;
- уменьшение стоимости и сложности обслуживания;
- отличная масштабируемость.

Спроектированная ЛВС будет охватывать пять цеховых и несколько складских помещений на площади порядка трех квадратных километров.

Оборудование, используемое для реализации проекта, включает в себя: точки доступа wi-fi AirGrid M5 HP 23dBi Ubiquiti, неуправляемый коммутатор DES-1005C, источники бесперебойного питания Powerman Back Pro 800 Plus, кабель Telecom UTP4-TC305.

Решение на основе технологии Wi-Fi позволит добавить в информационную структуру предприятия ранее недоступные хозяйственные модули, что неизбежно приведет к повышению эффективности управления предприятием.

Таким образом, сеть на основе беспроводной технологии Wi-Fi идеально подходит для модернизации корпоративной ЛВС ОАО "Гомельский Радиозавод".

Д.В. Сухих (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.А. Дробышевский**, ст. преподаватель

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ОАО «ГОМЕЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД»

Мы живем в век бурного роста информационных технологий. Скорость передачи информации, надежность хранения данных и безопасный, своевременный доступ к ним всех компетентных сотрудников подчас отличают успешное предприятие от не успешного. В таких ре-

лиях вычислительная сеть выступает в роли "кровеносных артерий" в жизни любой организации. Поэтому своевременная, поэтапная модернизация ЛВС является одной из важнейших задач, стоящих перед работниками в сфере информационных технологий.

ОАО "Гомельский радиозавод" – одно из наиболее крупных предприятий в области машиностроения в Республике Беларусь. Основано было в 1969 г. для производства радиолокационных систем для нужд министерства обороны. По мере своего развития на предприятии внедрялись информационные технологии. В том числе была создана ЛВС, однако в данный момент она не отвечает всем требованиям предъявляемым к современным вычислительным сетям и не обеспечивает оптимального функционирования всех служб предприятия.

Основным изъяном вычислительной сети предприятия является ее недостаточность в плане покрытия всевозможных отделов и служб, разбросанных по территории обширного заводского комплекса. В виду своей удаленности и труднодоступности множество складских, цеховых и технологических отделов остаются оторванными от общей информационной матрицы предприятия, что неизбежно осложняет организацию полноценного производственного процесса. Таким образом, при постановке задачи модернизации ЛВС предприятия, основной целью является подключение к общей сети изолированных цеховых и складских помещений, обеспечение стабильного и защищенного соединения с пропускной способностью до 100Мбит/с.

При подробном рассмотрении типовых решений организации вычислительных сетей на базе промышленных предприятий, переборе всех альтернативных решений, как например: Ethernet, Token-Ring, ArcNet, FDDI, выбор был сделан в пользу технологии Wi-Fi. Технология Wi-Fi обладает одним уникальным преимуществом – она позволяет масштабировать сеть при значительном пространственном удалении рабочих станций и серверов друг от друга в пределах огромных предприятий.

После постановки задачи и выбора необходимых технологических решений была разработана подробная модель модернизации ЛВС предприятия, где в качестве инструмента моделирования используется довольно известный программный пакет BPWin. Вводные данные, прикладные инструкции и регламентируемые требования, а также привлекаемые административные и материальные ресурсы, используемые для реализации проекта, наглядно отображаются на укрупненной IDEF0-диаграмме. Затем производится декомпозиция разработанной модели модернизации. Для более детального понимания каждый из этапов проекта (разработка плана модернизации, выбор оборудования и ПО, мон-

таж систем, пусконаладочные работы) изображен на детализированных диаграммах.

Для реализации проекта и составления итоговой сметы необходимо рассмотреть размеры и планировку каждого из цеховых помещений, на базе которых будут развернуты новые подсети. В итоге для реализации проекта нам необходимо:

- общая длина кабеля – 250м;
- коммутаторов – 9 шт.;
- точек доступа – 5шт.

В качестве точки доступа Wi-Fi была выбрана AirGrid M5 HP 23dBi Ubiquiti. Ее характеристики таковы, что позволяют создавать подключения PtP (беспроводные мосты дальностью до 12 км) и работать в качестве клиентского устройства в сети PtMP (на расстоянии до 8 км от базовой станции), что с запасом покрывает наши требования в плане дальности сигнала. Основные характеристики устройства:

- конструкция – уличная;
- частота – 5 ГГц (5150-5875 МГц);
- протокол 802.11a/n;
- двойная поляризация и технология dual-chain;
- мощность передатчика 25 дБм;
- усиление антенны 24,5 дБи;
- 10/100 Мбит/с Ethernet порт.

При выборе прочего сетевого оборудования упор был сделан на средний ценовой сегмент: неуправляемый коммутатор DES-1005C с 5 портами 10/100Base-TX, коммутатор Fast Ethernet TL-SF1005D с 5 портами 10/100 Мбит/с, для защиты данных и оборудования используются недорогие источники бесперебойного питания Powerman Back Pro 800 Plus. Разводка СКС осуществлена кабелем Telecom UTP4-TC305C5EPRO-ССА-IS.

Вычислительная сеть предприятия использует следующее сетевое ПО:

- операционная система windows server 2016 standard;
- браузер Google Chrome;
- программа Alchemy Remote Computing 1.4.3. Позволяет наблюдать за удаленными компьютерами и контролировать их в локальной сети, не сходя со своего рабочего места;
- tMeter 4.4.212. Программа для подсчета интернет-трафика в офисных и домашних сетях. TMeter работает в реальном масштабе времени, т.е. собранная статистика отображается на экране немедленно в графическом или цифровом виде.

Межсетевой экран Traffic Inspector четко разделяет все запросы и автоматически разрешает входящие соединения, если они соответствуют политике безопасности или созданы для работы сервисов внутренней сети. Гибкая система правил межсетевого экрана позволяет запрещать или разрешать соединения по многочисленным параметрам: адресам, сетям, протоколам и портам.

Таким образом предложенный проект модернизации ЛВС ОАО "Гомельский Радиозавод" отвечает всем поставленным целям и идеально подходит для предприятий с агрессивной средой и множеством клиентов, находящихся на значительном удалении от основного комплекса. Сеть легко масштабируется, ее расширение не требует большого количества монтажных работ.

Е.А. Титкова (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В.Н. Леванцов**, ст. преподаватель

ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА ПУТЕВЫХ ЛИСТОВ ДЛЯ КТПУП «СЛУЦКТОРГ»

Поставленная задача была реализована с помощью встроенного языка 1С: Предприятие 7.7. Документы в 1С на предприятии отражают акты хозяйственных операций. Одним из основных объектов в данной работе является документ «Путевой лист», который отражает выдачу путевого листа водителю, маршрут следования, пробег, доставка товара и количество потраченного ГСМ.

При разработке документа «Путевые листы» задействованы несколько видов справочников, такие как: справочник машин, в котором находятся все автомобили предприятия с техническими характеристиками; справочник водителей, а также типы пробегов с коэффициентами по которым рассчитывается расход ГСМ.

Документ «Путевой лист» делает движения в регистр по расходу ГСМ и пробегу автомобиля. В конце месяца пользователь формирует документ «Сводный путевой лист» за отчетный месяц, а после его проведения все путевые листы, входящие в него, блокируются от изменений.

Данная система позволяет автоматизировать работу бухгалтера по учету путевых листов, при проведении документ делает проводки и это позволяет формировать автоматические сальдо по счету «10.3» и по затратным счетам «44».

Путевой лист - 1

период: 26.05.18 - 26.05.18

Автомобиль: ГАЗ 3301

Норма расхода: авто 8.5

Залито ГСМ: талоны 0.00, наличные 0.00, прочие 0.00

Водитель: Шумаков Олег Александрович

Зачисленный коэф.:

Магнитная карточка:

N	Пробег	Груз	Расход по норме
	ТипПробега		Фактически
1	Город	35.00	
2	Трасса	154.00	

Общий пробег: 189

Перед выездом: ГСМ: Спидометр, Нормочасы

При возвращении: ГСМ: Спидометр 189.00, Нормочасы

Расход ГСМ: По норме 0.000, Факт. 0.000

Груз итогс: 0.000

Часы переработки: 0

Часы эксп-я: 0.00

Стоянка, руб.: 0

Пустой:

OK Записать Закрыть Ответственный: Шумаков Олег Александрович Печать

Рисунок 1 – Документ «Путевой лист»

И.С. Толкачев (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
 Науч. рук. **А.И. Кучеров**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ АСУ ТП КОТЛОАГРЕГАТОВ ДЛЯ ФИЛИАЛА «МОЗЫРСКАЯ ТЭЦ» РУП «ГОМЕЛЬЭНЕРГО»

Объектом, для которого разрабатывался данный проект является предприятие “Мозырская ТЭЦ”, являющееся обособленным подразделением (филиалом) РУП «Гомельэнерго» и осуществляющее часть его функций, в том числе функции представительства. Расположена ТЭЦ в промзоне Михалки на расстоянии 17 км от города Мозыря. Адрес Мозырской ТЭЦ: 247760 Республика Беларусь, Гомельская область, г. Мозырь – 11.

Разработка данного проекта является актуальной, поскольку нестабильная работа котлоагрегатов на производстве может привести к дестабилизации инфраструктуры города Мозыря, а из-за тесной работы с Мозырским нефтеперерабатывающим заводом и всей Республики Беларусь.

Процесс разработки проекта состоял из следующих этапов:

- ознакомление с предприятием;
- ознакомление с АСУ ТП котлоагрегатов;
- исследование АСУ ТП и поиск недочетов на предприятии;
- устранение недочетов, найденных на этапе исследования;
- внедрение проекта на производстве.

На предприятии используются контроллеры МФК-3000 и программный SCADA комплекс “Круг-2000” (программный продукт для создания систем мониторинга, управления и сбора данных).

Разработка изменений АСУ ТП осуществлялась в интегрированной среде КРУГОЛ, которая является частью среды разработки АСУ ТП в SCADA “Круг-2000”.

Решение проблемы кратковременных искажений показаний уровня в барабане котла. Для реализации данной доработки будут внесены изменения в процедуру расчёта уровня в барабане котла, также будет добавлено информационное табло «Датчик уровня исключён из расчёта по недостоверности».

Решение недостатков в работе сигнализации обрыва первичных датчиков. Было решено модернизировать алгоритм анализа обрыва датчиков в контроллерах таким образом, чтобы исключить не рабочий датчик из последующей обработки до момента его замены или ремонта.

Решение проблемы анализа работы прибора контролирующего горение факела полутопки на время запуска модулей устройства связи с объектом контроллера. Было принято решение о добавлении алгоритмический блок задержки включения в работу программы контроллера, на время запуска модулей устройства связи с объектом контроллера.

Решение проблемы электрических блокировок, по включению вторых скоростей дымососов. Было решено добавить программный анализ достоверного открытия направляющих аппаратов дымососов, по имеющейся информации в контроллере регулирования.

Решение ложных срабатываний защит по аналоговым параметрам. Было решено исправить эту недоработку путем добавления алгоритма работы сигнализации, заключающегося в анализе наличия факелов соответствующих горелок и показаний прибора.

После разработки проект был внедрен на производстве, о чем свидетельствует справка о внедрении.

Д.Ф. Филипенко (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **А.С. Побяха**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ ФИЛИАЛА «ГОМЕЛЬСКОЕ УМГ «ОАО ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ БЕЛАРУСЬ»

Назначением всех компьютерных сетей, как правило, является совместный доступ и использование данных. Работникам предприятия, которые работают над одним проектом, приходится постоянно использовать данные, создаваемые коллегами. Благодаря локальной сети разные люди могут работать над одним проектом не по очереди, а одновременно.

Объектом модернизации локально-вычислительной сети является филиал «Гомельское УМГ “ОАО Газпром Трансгаз Беларусь”».

Локальная сеть предоставляет возможность одновременного, совместного использования оборудования. Иногда выгоднее создать локальную сеть и установить один сетевой принтер на весь отдел, чем приобретать по принтеру для каждого рабочего места. Оборудование, программы и данные объединяют одним термином: ресурсы. Можно считать, что основное назначение локальной сети – доступ к ресурсам. Сервер сети позволяет обеспечить совместный доступ к ресурсам локальной сети.

Еще одна функция локальной сети – административная. Она заключается в том, что проще контролировать ход работы по сети, чем множество раз обращаться к каждому компьютеру сотрудника.

В ходе проекта модернизации локально-вычислительной сети были выявлены все недостатки существующей локально-вычислительной сети. Было предложено использовать беспроводную сеть в тех отделах, где это наиболее необходимо.

Были предложены варианты по модернизации сетевого оборудования:

- коммутатор D-Link DGS-1100-24P;
- точка доступа D-Link DWL-6610AP;
- сервер Dell PowerEdge R230.

Выбрана топология ЛВС – «звезда-шина».

Были рассмотрены различные предложения от интернет-провайдеров. В качестве интернет-технологии был выбран GPON от Белтелеком.

Также в ходе проекта модернизации ЛВС были пересмотрены схемы кабельной сети, а также произведена настройка оборудования и программных средств.

А.Г. Шамриленко (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Н.А. Шаповалова**, ст. преподаватель

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ «АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ГРУЗОПЕРЕВОЗОК ДЛЯ ИП ШУМАКА А.В.»

На современном этапе перехода к рыночным отношениям возникает потребность ускоренного развития производственной инфраструктуры (в том числе транспорта), обеспечивающей надежное обращение материальных ресурсов. При грузовых перевозках автомобильный транспорт участвует практически во всех взаимосвязях производителей и по-

требителей продукции производственного назначения и товаров народного потребления. Актуальность автоматизация учета грузоперевозок заключается в том, что разработка данного проекта позволит упростить учёт и заполнение всей необходимой документации, являющейся на сегодняшний день основной задачей работы не только диспетчера, но и бухгалтера.

Целью разработки приложения является автоматизация учета грузоперевозок у индивидуального предпринимателя для повышения качества обслуживания.

В ходе проектирования необходимо решить следующие задачи:

- изучение специфики индивидуально предпринимателя;
- анализ бизнес-процессов по управлению транспортными потоками;
- анализ существующих аналогов программного обеспечения и определение стратегии автоматизации;
- определение информационных объектов, их свойств, построение логической модели базы данных;
- проектирование приложения и его интерфейса.

Для реализации приложения была выбрана СУБД Microsoft Access. Для формирования запросов к базе данных использовался язык структурированных запросов Microsoft SQL Server. В качестве среды программирования была выбрана среда Microsoft Visual Studio 2015, которая представляет собой набор инструментов для создания программного обеспечения: от планирования до разработки пользовательского интерфейса, написания кода, тестирования и отладки. Для разрабатываемой программы была выбрана доступная, распространённая, а главное, удобная и простая в использовании операционная система Microsoft Windows 10.

Результатом проведенной работы является приложение «Автоматизация учета грузоперевозок для ИП Шумака А.В.». Разработанное программное обеспечение решает основные вопросы, связанные со сбором и первичной обработкой данных.

Д.В. Шубаро (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель),

Е.А. Левчук (БГЭУ ПК, Гомель)

Науч. рук. **Е.А. Левчук**, канд. техн. наук., доцент

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ПООЩРЕНИЙ СОТРУДНИКОВ ДЛЯ ИООО «ЭПАМ СИСТЕМЗ»

Разработанная автоматизированная система предназначена для сотрудников ИООО “ЭПАМ Системз”. Основная функция – это автоматизация добавления и просмотра поощрений для сотрудников компании.

Стек технологий использованных при разработке – MERN (MongoDB, Express, React, Nodejs). Данные технологии значительно увеличивают производительность приложения а также позволяют создавать так называемые SPA. Серверная часть отвечает за хранение данных и доступ к ним со стороны базы данных, а клиентская отвечает за интерфейс взаимодействия пользователя с этими данными. С помощью MongoDB спроектирована база данных, содержащая информацию о поощрениях.

При разработке было проведено обширное функциональное тестирование. По итогам тестирования разработано более 20 тест кейсов. Приведем тест кейс, отвечающий за проверку авторизации, в нем мы вводим правильные данные, уже существующего пользователя и ожидаем увидеть успешную авторизацию в приложение (таблица 1).

Таблица 1 – Тестирование

Название тест кейса	Проверка авторизации
Приоритет теста	Высокий
Входные данные	email: admin@epam.com
	password: 1111Qqq
Условия	Пользователь заранее создан
	Данный пользователь на момент входа не должен быть авторизован
Шаги	Зайти на сайт benefits.com
	Нажать на кнопку Sign In в шапке сайта
	Ввести верные входные данные
	Нажать клавишу Sign In
Ожидаемый результат	Проверить успешное логирование пользователя.

Кроме функционального тестирования было применено и Unit тестирование. Для этого были установлены пакеты Jest и Enzyme.

Unit тестирование делится на несколько типов, первый это создание так называемых snapshot-ов. Функция создает копию компонента со всеми его параметрами, и если в таком компоненте что-то изменяется, то такой тест примет статус failed. Данный тип тестов в первую очередь отвечает за визуальное отображение данных, и документированность изменений.

Проект находится в стадии тестовой эксплуатации.

С.К. Ярцев (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **Н.Н. Диваков**, ассистент

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЧТУП «РУД БУД»

Успешное функционирование организации в современном мире немислимо без локально вычислительных сетей (ЛВС). На компьютерах, подключенных к ЛВС, есть возможность совместного использования Интернета, файлов, принтера и другого оборудования.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что даёт возможность использования единых данных аутентификации каждого пользователя на любой из рабочих станций сети. Сервер контроллера домена(файл-сервер) позволяет наладить надежный доступ к общим сетевым ресурсам всех узлов сети с чётким разграничением привилегий доступа к сетевым и локальным файлам, папкам, принтерам. Единая схема авторизации и аутентификации пользователей, а также гибкая централизованная система управления глобальными политиками безопасности внутри доменной сети позволяют достичь максимальных уровней надёжности и безопасности информационной структуры организации в целом. Работа пользователей и администраторов в сети под управлением контроллера домена значительно проще, безопаснее, надёжнее и эффективнее, нежели в одноранговой сети. Благодаря установке дублирующего сервера 1С Предприятие увеличилась скорость доступа к приложению, улучшилась отказоустойчивость программного обеспечения, появилась возможность в сжатые сроки восстановления информации баз 1С Предприятие, за счет резервных копий, при форс-мажорных обстоятельствах.

На основании изученной предметной области мною был произведен выбор серверного и сетевого оборудования, а также рассмотрен ряд продуктов компаний-производителей серверного оборудования (HP, Dell) и сетевого оборудования компании TP-Link. Выбор осуществлялся исходя из оценки оптимального соотношения «цена-качество-пользовательские параметры» закупаемого оборудования в расчёте на организацию надёжной и эффективной работы данного оборудования в небольшой ЛВС. В результате, в целях улучшения и оптимизации существующей структуры ЛВС, было принято решение о покупке двух серверов начального уровня и трех сетевых коммутаторов TP-Link TL-SG3424P.

Так же были рассмотрены разные варианты построения систем централизованного управления ресурсами локальной вычислительной сети.

В результате мною были разработаны и настроены следующие моменты:

Функциональная схема модернизированной сети первого этажа ЧТУП «Руд Буд» (рисунок 1):

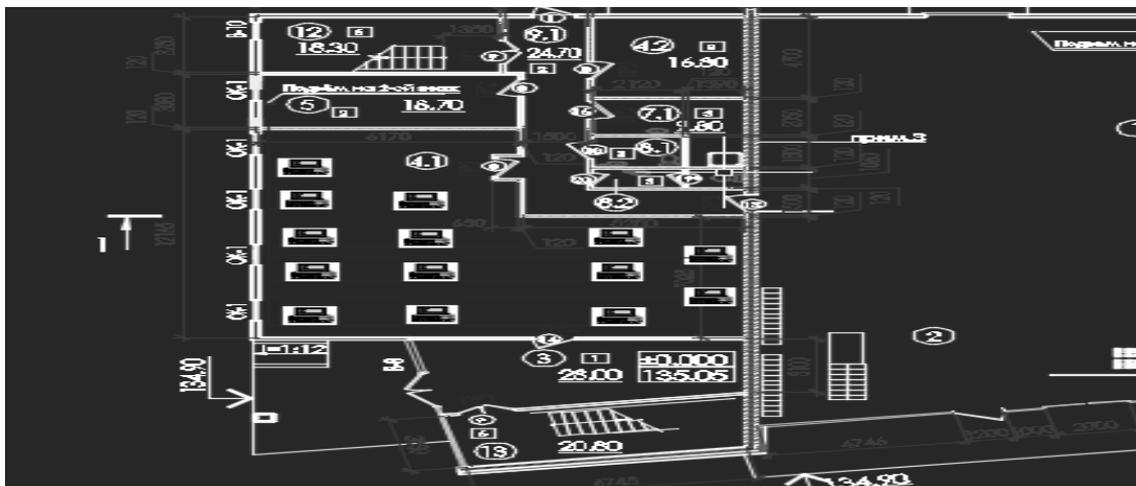


Рисунок 1 – Функциональная схема сети первого этажа

Функциональная схема модернизированной сети второго этажа ЧТУП «Руд Буд» (рисунок 2):

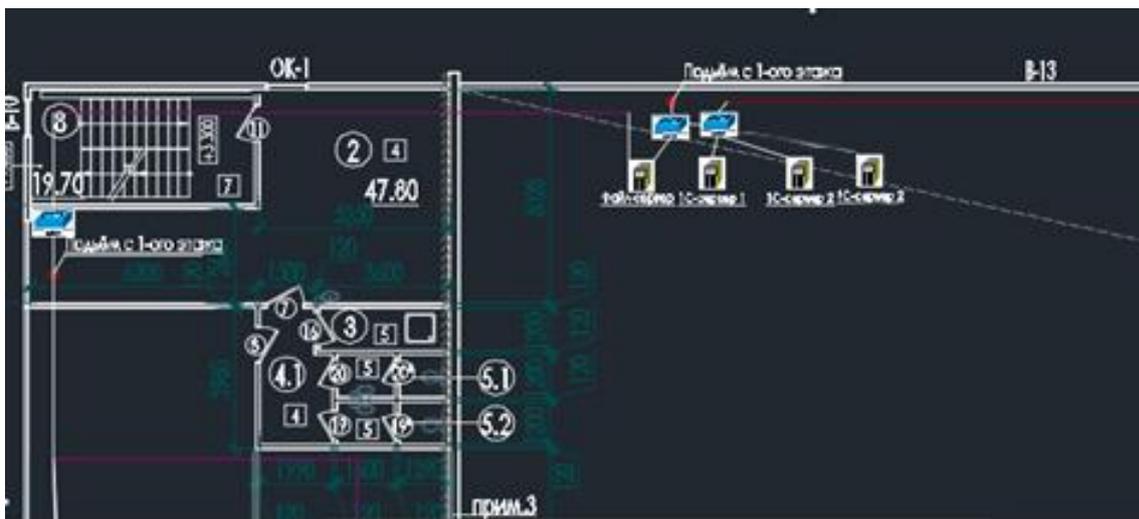


Рисунок 2 – Функциональная схема сети второго этажа

Выполнена установка сетевого оборудования и серверов, а так же настройка сетевого оборудования, повышение файл-сервера до роли контролера домена, настройка дублирующего 1С сервера, а также установка веб сервера.

Daniil Nikishyn (Fr. Skorina GSU, Gomel)
Scientific adviser **Viktar Liauchuk**, Ph.D. in technics, associate professor

CLUSTER STORAGE DATA SYNCHRONIZATION

Information is the most valuable asset nowadays, so there is a need to store, reserve and synchronize it. Clustered distributed file systems amount began to grow in the very fast paste when almost all the data in the whole world became digital, therefore the system is relevant. The product will be useful for any company and any production that needs reliable, fast data storage with guaranteed data safekeeping.

If there is a need to provide the endpoint user with fast and reliable access to the web service or the server cluster it is obvious to choose the representational state transfer architecture development style for the application. System's data replication makes it fault-tolerant using commodity hardware and requiring no specific hardware support. As a result of this design, the system is both self-healing and self-managing, aiming to minimize administration time and other costs.

Developed system increases the availability of data by storing the data on multiple servers making this process transparent by presenting to users what appears to be a single folder in the namespace and keeping the data synchronized on the servers. If one of the servers hosting data is unavailable, clients are referred to another server that hosts the data.

Each application's process, daemon or utility draws its configuration from several sources on startup, include a local configuration, the monitors, the command line, or environment variables. Configuration options may be set globally such that they apply to all daemons, to all replicas or nodes of a particular type, or only to a specific node or replica.

This is a big problem for businesses that need to create storage spaces to store a lot of data. Developed system on the other hand, does not require the files to be cloned locally. Rather, when a file is accessed, the data is taken from the fast-performance cache. This also means that mounting the clustered file system gives the user immediate access to all the hierarchy no matter the amount of data it contains.

The server access log records all requests processed by the server. The location and content of the access log are controlled by the configuration file. The application simply selects and logs all the operations with the contents of the storage. The system records information in the access log and then stores it in the specific database table on the each element of the clustered system.

One of the advantages of the system is the transactional control that is used with the CRUD (create, read, update, delete) operations. That means all

the operations are automatically committed in the database only if they are successful, otherwise all the changes are getting rolled back.

Daniil Nikishyn (Fr. Skorina GSU, Gomel)

Scientific adviser **Viktar Liauchuk**, Ph.D. in technics, associate professor

ARCHITECTURE OF CLUSTER STORAGE DATA SYNCHRONIZATION SYSTEM

Web application is developed in Java programming language, Servlet API 3.0 is used from the Java EE specification.

Representational State Transfer architecture is one of the best and convenient ways to implement the functionality of the web service, therefore this solution was chosen for my application. In this web service, data is stored in the cache and the database as JSON objects. All the requests made to a resource's URI will elicit a response in JSON format. Each request from a service consumer contains all the necessary information for the service to understand the meaning of the request, and all session state data is then returned to the service consumer at the end of each request.

The developed application has predefined create, read, update and delete HTTP methods. HTTP GET is used for retrieving the data; HTTP POST creates new subordinate resource into the collection of resources; HTTP PUT updates existing resource, if resource does not exist then a new resource is created; HTTP DELETE is used to delete resources, identified by the Request-URI.

Every component of the cluster works independently from the others, which can be deployed separately on multiple environments with different operating systems and various set of the hardware. All the components have synchronization mechanism that allow to keep cluster data consistency and guarantees storage data safekeeping. Last recently used cache implementation, designed as a hashmap, gives quick access to the data by keys that is stored in the node. If requested element is not in the cache then the system consumes it from the database. Access level control logging provides fail-safe cluster workflow.

Секция 4. Методика преподавания физики

Председатели:

Шершнев Евгений Борисович, ст. преподаватель

Желонкина Тамара Петровна, ст. преподаватель

И.Н. Жлобо (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **А.Н. Годлевская**, канд. физ.-мат. наук, доцент

НАЧАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ С УЧАЩИМИСЯ ФИЗИКИ АВТОМОБИЛЯ В КРУЖКЕ «КАРТИНГ»

В психолого-педагогической науке доказано, что творческие способности человека необходимо развивать с раннего возраста. Как известно, главный труд детей – учеба, но, к сожалению, несмотря на изобилие технологий и методик обучения, в современной школе преобладает обучение репродуктивным действиям. Знания и умения учащихся даются как бы впрок, на будущее, но ребенок не осознает этого, он живет настоящим, и ему необходима практическая деятельность в конкретном виде творчества [1, с. 3].

Анализируя результаты психолого-педагогических исследований, можно сделать вывод, что при занятиях техническим творчеством создаются, прежде всего, благоприятные условия для развития творческих способностей учащихся, общего развития личности; расширяются и дополняются базовые знания; предоставляется возможность для удовлетворения интереса в какой-либо области техники, проявления и реализации творческого потенциала. Автор настоящего материала участвует в решении этих задач, исполняя обязанности руководителя кружка «Картинг» в Гомельском городском центре дополнительного образования детей и молодежи. В соответствии с программой двухлетней подготовки в кружке основной целью занятий, ради которой учащиеся записываются в кружок, является формирование навыков езды на карте. К этой цели учащихся приближаем постепенно, решая и ряд других задач. В частности при разработке занятия на тему «Учебная езда на карте» (план-конспект его приведен далее в сокращенном варианте) нами ставились следующие цели и задачи: формирование начальных умений езды на карте; закрепление знаний об особенностях конструкции карта, ознакомление с особенностями проезда трассы по разметке, освоение начальных операций по управлению картом, развитие пространственного мышления, воспитание настойчивости, терпения, аккуратности, формирование представлений о спортивно-технических видах спорта, воспитание патриотических чувств.

Опишем кратко структуру и содержание двухчасового занятия, организованного с применением ряда приемов (блиц-общение, мини-беседа «Вопрос-ответ», самостоятельная работа), и методов (объяснительно-иллюстративного, наглядного, репродуктивного, объяснительно-иллюстративного, игрового обучения, создания учебных затруднений, текущего контроля).

На *организационно-подготовительном этапе* после взаимного приветствия с учащимися в целях установления контакта с ними и создания положительного эмоционального настроения *педагог* задает вопросы:

– Как вы провели выходные дни? С каким настроением вы прибыли на занятие в картинг-клуб? Каким видом транспорта вы добирались? Какие автомобили вы видели на улицах города? Были ли среди них карты? Как вы считаете – по какой причине? Если бы по городу можно было ездить на карте, можно ли вам уже разрешить катание по улицам? Почему?

– Рассмотрите внимательно, какие материалы и заготовки есть на рабочих столах; подготовьте рабочее место и попробуйте определить, чем нам предстоит сегодня заниматься. (*В беседе определяются цели занятия. Педагог мотивирует учащихся к освоению намеченной работы.*)

Педагог: Когда мы с вами выполним программу теоретической и практической подготовки, вероятно, вы захотите участвовать в соревнованиях по картингу. Мне хотелось бы, чтобы к ним вы оказались подготовленными во всех отношениях [2]: от экипировки и водительских навыков до умения общаться со спортсменами из других команд и судьями. Предлагаю посмотреть видеофильм о соревнованиях по картингу «Кубок Гомеля». Они ежегодно организуются отделом образования, спорта и туризма Гомельского горисполкома и проводятся городским центром дополнительного образования детей и молодежи. Во время просмотра обратите внимание на следующее: символами каких организаций и стран являются флаги а флагштоках; какие модели картов вы увидели; в каких погодных условиях проходили соревнования; какие особенности езды, соответствующие этим условиям, вы заметили в маневрах водителей; какая команда победила, чем ее наградили; каков стиль общения участников соревнования.

Педагог (после обсуждения видеофрагмента руководит действиями учащихся при повторении изученного материала): До начала езды нужно убедиться, что машина исправна. Давайте проверим, готов ли карт к езде.

– Рассмотрите карт, назовите технические особенности конструкции.

– Определите, на месте ли рама карта, проверьте, исправна ли она.

– Все ли колеса на месте? Правильно ли они установлены? Послушен ли руль? Установлено ли кресло водителя?

– Установлен ли двигатель карта? Подключены ли к нему необходимые элементы? Заправлен ли бензобак?

– Укажите местоположение педалей «газ» и «тормоз».

– Где расположены отбойники? Правильно ли они установлены?

Педагог (переходя к основному этапу): Так как сегодня вам предстоит произвести *пробную езду* на карте, ознакомимся сначала с последовательностью подготовки водителя и карта к этому упражнению. В первую очередь нужно надеть защитный шлем. Без него запрещено садиться в карт. Затем следует завести карт, сесть в него, поставить сидение в удобное для себя положение, и после сигнала инструктора можно ехать.

Педагог (организует повышение интереса): Если во время езды по трассе двигатель карта неожиданно перестал работать, обязательно ли вам выбывать из соревнований? Да, нужно попытаться самостоятельно обнаружить и устранить неисправность. Но справиться с этой задачей можно только при условии хорошего знания устройства двигателя (и не только его) и если «не обе руки левые». Предлагаю вам ознакомиться с двигателем карта. Определим: какой двигатель установлен на карте; из скольких тактов состоит его рабочий цикл; какое топливо сжигается в рабочей камере для обеспечения работы двигателя; каков способ подачи топлива в двигатель; как проверить, исправны ли двигатель и система подачи топлива. (*Объяснение и обсуждение.*)

Педагог (готовит учащихся к выполнению упражнений): Какое значение для водителя имеет удобство водительского места? Может быть, оно должно быть удобным, чтобы можно было перевести карт в «режим автопилота» (если бы это было возможно) и сладко подремать? (*Обсуждение ответов учащихся, пояснения и показ действий педагогом*) Перед ездой важно правильно выполнить посадку в карт: обе руки держатся за рулевое колесо, ноги ставятся на раму, после этого производится посадка в кресло. (*Тренинг учащихся*)

Педагог (производит инструктаж): Представляет ли для кого-нибудь опасность езда на роликах, катание на скейт-борде, самокате или велосипеде? А езда на карте? Мне хотелось бы вас предостеречь об опасностях, подстерегающих при запуске двигателя и езде на карте. При запуске двигателя запрещается садиться в него без защитного шлема и дотрагиваться до двигателя, т.к. он очень горячий, можно обжечься. При езде нужно быть внимательным, чтобы не съехать с трассы или не травмировать кого-то, неожиданно оказавшегося на ней. Обязательно учитывайте при езде состояние трассы.

Педагог (продолжает основной этап, поясняя и показывая действия): Теперь научимся запускать двигатель, выключать его, а также выполнять операции трогания с места и торможения – сначала при выключенном двигателе. Последовательность действий такова: включить зажигание (тумблер перевести в положение ВКЛ.); выключить подкачку воздуха, после заводить с помощью стартера; после запуска двигателя даем ему поработать на холостом ходу (без подгазовки); после прогрева двигателя включить подкачку воздуха; после этого плавно нажать на педаль «газ» и отпустить её; то же самое проделать с педалью «тормоз».
(Тренинг учащихся)

Педагог (закрепление) Пока мы не застряли на трассе в неисправном карте, давайте научимся находить и устранять поломку, из-за которой двигатель не заводится. (Тренинг учащихся)

Подводя *итоги* занятия, **педагог** организует рефлекссию, производит мотивацию учащихся к следующему занятию, благодарит за активную работу.

Занятие по описанному сценарию эффективно апробировано автором при работе с учащимися.

Литература

1. Астахов, А.И. Воспитание творчеством (Страницы из жизни шк.-интерната № 2 г. Андропова) : Кн. для учителя / А. И. Астахов. – М. : Просвещение, 1986. – 157 с.

2. Национальные спортивные правила по картингу / Утверждено Решением Президиума ОО «Белорусская автомобильная федерация» от 11.02.2016 – М.: ДОСААФ, 2016 – 47 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://dosaaf.gov.by/_modules/_cfiles/files/2016-02-11_-_NSP_\(Pravila_po_kartingu\)_2016.pdf](http://dosaaf.gov.by/_modules/_cfiles/files/2016-02-11_-_NSP_(Pravila_po_kartingu)_2016.pdf)

М.Б. Матякубова (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **А.Н. Годлевская**, канд. физ.-мат. наук, доцент

АКТУАЛИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ГЛОССАРИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ О РАВНОМЕРНОМ ПРЯМОЛИНЕЙНОМ ДВИЖЕНИИ

Настоящая работа является логическим продолжением исследований автора, начатых в [1] в связи с актуальностью проблем, обусловленных недостаточно глубоким пониманием учащимися сути физических понятий, затрудняющим оперирование ими при решении практических задач разного типа – качественных, расчетных, экспериментальных. Неуве-

ренное владение физическим глоссарием осложняет все этапы работы с задачей: анализ условия, планирование решения, проверку полученного результата – все составляющие, без которых невозможно формирование логического и аналитического физического мышления.

В настоящей статье представлен в сокращенном виде сценарий урока решения задач по теме «Равномерное прямолинейное движение», разработанного для седьмого класса в форме игры. Характерными чертами проекта являются практико-ориентированная направленность деятельности учащихся и их активное участие во всех этапах урока.

Нами поставлены на урок следующие цели: *образовательные*: создать условия для формирования у учащихся умений и навыков в практическом применении знаний о равномерном прямолинейном движении; *развивающие*: способствовать развитию логического мышления и аналитических способностей, умения самостоятельно приобретать знания, формированию научного мировоззрения и понимания значимости знаний по физике в жизни; *воспитательные*: с использованием материала по физике и истории науки и посредством придания заданиям национальных оттенков способствовать общекультурному и личностному развитию учащихся. К уроку должны быть подготовлены: учебник, доска, мел, 3 колокольчика, компьютерная презентация-шутка об измерении расстояний (*разработка учащихся*).

На организационном этапе после взаимного приветствия учителя и учащихся и проверки готовности к уроку, учитель предлагает провести его в форме игры «Брейн-ринг» – по теме «Равномерное прямолинейное движение» по правилам, отличающимся от тех, которые приняты в телевизионной игре.

Учитель: Разделимся на три группы. Игру проведем в три раунда, – каждый из *четырёх* вопросов; время для обдумывания и обоснования ответа – 20 секунд. В ходе игры будем вносить результаты в таблицу, вычерченную на доске. В каждом раунде на каждый новый вопрос должен отвечать другой член команды. После оглашения ответа право получает команда, первой зазвонившая в колокольчик. В первом раунде за правильный ответ команда получает 1 балл, за правильный ответ «на подборе» – полбалла. В ходе урока оценка каждого может быть увеличена – за счет эффективного участия в решении задач. При окончании урока победившей команде подарим торт «Умники», а остальным – ассорти из конфет. Все участники игры получают также буклеты о факультете физики и информационных технологий Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, где, конечно, кто-то из вас будет учиться.

В первом раунде команды из предложенных на слайдах вариантов выбирают ответы на следующие вопросы:

1. Назовите раздел физики, в котором изучают движение тел.
2. Какая из формул соответствует определению скорости равномерного прямолинейного движения?
3. Какое из указанных движений можно принять равномерным?
4. Какой их предложенных наборов прилагательных соответствует классификации движений по скорости движения?

Во втором раунде предлагаются более сложные ситуации и вопросы (за каждый правильный ответ команда заработает два балла):

1. По какой причине изменяется скорость движения тела?
2. Единицей скорости в СИ является...
3. Соответствует ли определению равномерного движения каждая из иллюстрированных на слайде ситуаций?
4. Какую форму имеет траектория движения детей, которые катаются на карусели?

В третьем раунде готовим учащихся к решению расчетных задач (за каждый правильный ответ команда заработает три балла):

1. Какая из указанных скоростей больше?
2. Путь, пройденный материальной точкой, есть ...
3. Чему равен модуль перемещения мухи, которая через 0,5 минуты после того как её прогнали от банки с мёдом, вернулась назад, двигаясь со скоростью 5 м/с?
4. Какова проекция скорости на направление движения автомобиля, движущегося равномерно и прямолинейно, если проекция перемещения, совершенного им за 4 с, равна 80 м?

Учитель: Подведем итоги брейн-ринга. Напоминаю: дополнительные баллы каждому можно заработать, решая задачи.

Задание 1 (2 балла) Билбил за 20 с прошла 60м, двигаясь равномерно и прямолинейно. Определите скорость Билбил.

Задание 2 (3 балла) Тело за первую секунду переместилось на 1мм, за вторую – на 1мм, за третью – на 1мм, за четвертую тоже – на 1мм и так далее. Какой путь пройден телом за 4 с? Какой путь пройдет это тело за 10 с? Можно ли такое движение считать равномерным?

Задание 3 (4 балла) Автомобиль из Дашогуза в Ашхабад движется первую половину пути со скоростью 60 км/ч, вторую половину пути – со скоростью 80 км/ч. Какова средняя скорость автомобиля?

Эту же задачу мы предлагаем решить графически и сравнить результаты.

Задание 4 (4 балла) Автомобиль из Дашогуза в Ашхабад первую половину времени движется со скоростью 60 км/ч, а вторую половину времени – со скоростью 80 км/ч. Какова средняя скорость автомобиля?

Задание 5 (5 баллов) Пешеход часть пути прошел со скоростью 3 км/ч, затратив на это две трети времени своего движения. За оставшуюся треть времени он прошел остальной путь со скоростью 6 км/ч. Определите среднюю скорость движения пешехода.

Задание 6 (2 балла) Сравните формулы, полученные при расчете средней скорости движения в заданиях 3 – 5. Сделайте вывод о значении знания определения средней путевой скорости при их решении.

Задание 7 (5 баллов) К каждой из задач 4 – 5 постройте график зависимости скорости от времени. Определите пройденный путь и среднюю путевую скорость, пользуясь графиком зависимости $v(t)$, сравните полученные результаты с теми, которые найдены расчётным методом.

Рефлексия: Предлагаем продолжить фразы: Для меня было новым, что... При решении задач я испытал затруднения в ... Меня удивило, что... После этого урока я мог бы самостоятельно Задачи по этой теме можно усложнить, если ... Кроме знаний по физике, было полезно ...

Домашнее задание:

Решить задачи из сборника [2, с.63]. Любознательным: определить среднюю скорость своего движения от школы до дома. Было ли ваше движение равномерным?

Подведение итогов и награждение победителей.

Разработка будет апробирована в ходе педагогической практики.

Литература

1. Матякубова, М.Б. Формирование и применение физического глоссария семиклассника / М.Б. Матякубова / Актуальные вопросы физики и техники [Электронный ресурс] VII Республиканская научная конференция студентов, магистрантов и аспирантов: материалы: в 3 ч. Ч 2. – Электронные текстовые данные (5,55 МБ). – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2018. – С. 219 – 222.

2. Лукашик, И.В. Физическая олимпиада в 6 –7 классах средней школы /И. В. Лукашик. – Москва: Просвещение, 1987. – 193 с.

Содержание

Секция 1. Новые материалы и технологии

<u>Петренко В.С. Разработка новых гидрофобизирующих добавок в связующее минераловатных теплоизоляционных плит на основе базальтовых волокон для улучшения их водоотталкивающих свойств</u>	3
<u>Ровшанов Х.Б. Разработка метода золь-гель формирования покрытий для защиты и модификации поверхности полимерных материалов</u>	6

Секция 3 «Автоматизация исследований»

<u>Антонов В.В. Разработка проекта модернизации ЛВС для ОВД Ветковского райисполкома</u>	10
<u>Арестов Е.В. Разработка проекта модернизации сегмента сети для ЧТУП «Ирина-Сервис»</u>	11
<u>Архангельский В.В. Разработка подсистемы автоматизации складского учета для предприятия ОАО «Гомельхимторг»</u>	13
<u>Архангельский В.В. Актуальность автоматизации складского учета</u>	15
<u>Асенчик А.О. Организация и разработка перехода между локациями в рамках виртуального 3D тура</u>	17
<u>Богданчик Д.В. Модернизация ЛВС для административного здания ОАО «Гомсельмаш»</u>	20
<u>Богданчик Д.В. Разработка проекта модернизации ЛВС для административного здания ОАО «Гомсельмаш»</u>	21
<u>Бунченко Д.В. Программные средства компьютерного моделирования физических процессов и основные принципы их исследования</u>	22
<u>Бурлаку И.А. Этапы реализации сайта строительных материалов для ИП Бабича Игоря Сергеевича</u>	27
<u>Бурлаку И.А. Разработка структуры сайта строительных материалов для предприятия ИП Бабича Игоря Сергеевича</u>	30
<u>Васильков М.И. Разработка проекта мониторинга процессов развёртывания и тестирования приложения</u>	31
<u>Васильков М.И. Функциональные возможности проекта мони-</u>	

торинга процессов тестирования и развёртывания приложения...	32
Войтенко А.Н. Разработка мобильного приложения для управления покупками семьи.....	33
Волков А.В. Анализ моделей автоматизации работы с электронными счетами-фактурами.....	34
Дашкевич С.В. Разработка проекта модернизации сегмента корпоративной сети для РУП СГ-ТРАНС.....	37
Дербенёв В.А. Разработка проекта модернизации сегмента ЛВС на ОАО «МНПЗ».....	38
Дервенкова Ю.С. Разработка интерактивных компонентов WEB-страниц.....	39
Долгачёв С.С. Реализация защиты от межсайтовой подделки запроса.....	42
Долгачёв С.С. Задачи разработки проекта защиты от межсайтовой подделки запроса для ИООО «ЭПАМ Системз».....	43
Доринова Я.Г. Автоматизация учёта конструкторской документации для предприятия ОАО «Техмонтаж».....	44
Дроздов А.В. Реализация автоматизированной системы учета проектов систем отопления и водоснабжения.....	45
Ильюк С.А. Разработка проекта системы автоматической пожарной сигнализации для учреждения «Женская консультация г. Мозыря».....	47
Казутин А.А. Разработка проекта модернизации ЛВС для УО «Гомельский государственный медицинский университет».....	48
Карпов Д.А. Разработка проекта локальной сети здания КРУЭ на Гомельской ТЭЦ-1.....	49
Кейзер С.С. Разработка представительского сайта для организации «Семакейс».....	51
Козин Р.В. Автоматизация учета готовой продукции для предприятия ОАО «Гомельдрев».....	52
Козина Ю.В. Разработка проекта модернизации ЛВС УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации».....	53
Козина Ю.В. Создание плана здания с нанесением элементов ЛВС и беспроводной сети WIFI-BTEU.....	55
Козлов Д.В. Автоматизация учета учащихся УО «Добрушский государственный профессиональный политехнический лицей»...	56
Корнеев Д.Ю. Распределение ролей и их возможностей в подсистеме управления электронными счетами–фактурами.....	57
Коцур О.В. Разработка сети противопожарной защиты многоквартирного жилого дома.....	58

<u>Круглик Е.Д.</u> Настройка NTP сервера на CISCO ASA 5550.....	59
<u>Крук А.М.</u> Разработка проекта модернизации ЛВС Буда-Кошелевского бюро Жлобинского филиала РУП «Гомельское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру».....	60
<u>Круковский В.А.</u> Подключение участка сети жилого дома к магистральной сети.....	62
<u>Кузьмич В.А.</u> Разработка проекта модернизации ЛВС для филиала «Жлобинская архитектурно-конструкторская мастерская».....	63
<u>Курак И.С.</u> Разработка подсистемы для аварийно-восстановительных работ для типовой конфигурации «Бухгалтерия для Беларуси».....	64
<u>Курак И.С.</u> Основные механизмы подсистемы для учета аварийно-восстановительных работ для типовой конфигурации «Бухгалтерия для Беларуси».....	65
<u>Лапицкий А.О.</u> Разработка проекта ЛВС для ГУ «Речицкий зональный центр гигиены и эпидемиологии».....	65
<u>Ларькова А.И. , Левчук Е.А.</u> Автоматизация учета списания компьютерного оборудования для ОАО «Рогачевский завод «Диапроектор».....	67
<u>Макаревич Д.А.</u> Особенности разработки автоматизации учёта продаж для ТУП «АВТО1-Гомель».....	68
<u>Масло Д.Ю.</u> Разработка проекта GPON сети для микрорайона № 104 г. Гомеля.....	69
<u>Масюкевич Д.В.</u> Функциональные возможности автоматизированной системы учета крупного рогатого скота для СПК «50 лет Октября».....	70
<u>Масюкевич Д.В., Левчук Е.А.</u> Автоматизация учета крупного рогатого скота для СПК «50 лет Октября».....	71
<u>Мешков В.И.</u> Задачи разработки автоматизации учета заявок на ремонт и обслуживание оборудования для ОАО «Гомельский мясокомбинат».....	73
<u>Мешков В.И.</u> Реализация автоматизации учета заявок на ремонт и обслуживание оборудования для ОАО «Гомельский мясокомбинат»..	74
<u>Нефедин А.Н.</u> Разработка проекта модернизации ЛВС для ОАО «Гомельстройматериалы».....	75
<u>Одинец Ю.Н., Левчук Е.А.</u> Автоматизация учёта заявлений граждан для КПУП «Октябрьское».....	76
<u>Пиляк В.Г.</u> Автоматизация учета производства и реализации колбасных изделий для ОАО «Калинковичский мясокомбинат»..	77
<u>Полховский Д.О.</u> Разработка проекта модернизации сети ЛВС	

<u>Гомельской городской автобазы организации здравоохранения</u>	78
<u>Радькин А.В. Разработка проекта модернизации сети ЛВС войсковой части 5525.....</u>	79
<u>Рогов Д.А. Разработка проекта беспроводного доступа к ЛВС УО «Костюковский государственный аграрно-технический профессиональный лицей».....</u>	80
<u>Самец В.В. Проект автоматизации физического сервера кафедры АСОИ.....</u>	81
<u>Святогор А.Ю. Задачи разработки программы автоматизации учета распределения учебной литературы по учреждениям образования для РТДУП «ГЛОБУС-6».....</u>	82
<u>Святогор А.Ю. Реализация проекта автоматизации учета распределения учебной литературы по учреждениям образования для РТДУП «ГЛОБУС-6».....</u>	83
<u>Семешко Ю.В. Настройка точки доступа на территории филиала «Добрушский РГС» РПУП «Гомельоблгаз».....</u>	84
<u>Семешко Ю.В. Реализация проекта модернизации ЛВС для филиала «Добрушский РГС» РПУП «Гомельоблгаз».....</u>	86
<u>Семченко Н.И. Разработка проекта модернизации ЛВС для филиала «Гомельский объединенный автовокзал» ОАО «Гомельоблавтотранс».....</u>	87
<u>Сергеевич Н.О. Задачи разработки ВЕБ-проекта для управления личными финансами.....</u>	88
<u>Сергеевич Н.О. Реализация ВЕБ-проекта для управления личными финансами.....</u>	89
<u>Снигирев Д.С. Основные механизмы автоматизации учета кадров «ОАО ЗИП» средствами «1с: Предприятие».....</u>	90
<u>Снигирев Д.С. Автоматизация учета кадров «ОАО ЗИП» средствами «1с: Предприятие».....</u>	91
<u>Сулим Д.И. Разработка проекта модернизации ЛВС для Железнодорожного отдела департамента охраны МВД г. Гомеля.....</u>	92
<u>Сухих Д.В. Разработка проекта модернизации вычислительной сети ОАО «Гомельский радиозавод».....</u>	93
<u>Сухих Д.В. Модернизация локальной вычислительной сети ОАО «Гомельский радиозавод».....</u>	94
<u>Титкова Е.А. Основные механизмы для автоматизации учета путевых листов для КТПУП «Слуцкторг».....</u>	97
<u>Толкачев И.С. Разработка проекта по повышению надежности АСУ ТП котлоагрегатов для филиала «Мозырская ТЭЦ» РУП «Гомельэнерго»</u>	98

<u>Филипенко Д.Ф. Разработка проекта модернизации ЛВС для филиала «Гомельское УМГ ОАО Газпром Трансгаз Беларусь»...</u>	99
<u>Шамриленко А.Г. Реализация приложения «Автоматизация учета грузоперевозок для ИП Шумака А.В.».....</u>	100
<u>Шубаро Д.В., Левчук Е.А. Автоматизация учета поощрений сотрудников для ИООО «ЭПАМ Системз».....</u>	101
<u>Ярцев С.К. Модернизация проекта локальной вычислительной сети предприятия ЧТУП «Руд Буд».....</u>	103
<u>Nikishyn Daniil Cluster storage data synchronization.....</u>	105
<u>Nikishyn Daniil Architecture of cluster storage data synchronization system.....</u>	106

Секция 4. Методика преподавания физики

<u>Жлобо И.Н. Начальное изучение с учащимися физики автомобиля в кружке «Картинг».....</u>	107
<u>Матякубова М.Б. Актуализация физического глоссария при решении задач о равномерном прямолинейном движении.....</u>	110

Научное электронное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ФИЗИКИ И ТЕХНИКИ**

Материалы VII Республиканской
научной конференции
студентов, магистрантов и аспирантов

(Гомель, 25 апреля 2018 г.)

В 3 частях

Часть 3

Подписано к использованию 18.04.2018 г.

Объём издания 2,99 Мб.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017.
Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013.
Ул. Советская, 104, 246019, Гомель.

<http://www.gsu.by>