

ОГЛАВЛЕНИЕ

АНАЛИЗ АСПЕКТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ И КАЧЕСТВА РАБОТЫ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ	11
<i>Алешко Н.С.</i>	11
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА КЛИЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА	13
<i>Анапчук К.Д.</i>	13
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХ ВЫБОРОК ДЛЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	14
<i>Андреев А. И.</i>	14
ЭРГОНОМИЧНОСТЬ ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО РЕМОНТУ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ	16
<i>Аникейченко Д.А., Кобызов Н.С.</i>	16
НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ.....	18
<i>Арцыменя Р.А.</i>	18
ПРОГРАММНО-СТРУКТУРНЫЙ МОДУЛЬ ВЕБ-ПОРТАЛА УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ ТУРКМЕНСКИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	19
<i>Арчаев К.А.</i>	19
ПРОБЛЕМА ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ В ОБЩЕСТВЕ	20
<i>Асипенко С., Темрюк В.</i>	20
МЕТОДЫ, СПОСОБЫ И КРИТЕРИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ	22
<i>Бархан В. А.</i>	22
КОНЦЕПЦИЯ БИОАДАПТИВНЫХ АНИМАЦИЙ В СИСТЕМАХ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ, РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА	23
<i>Бельский Д.С.</i>	23
ОБУЧАЮЩАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ ИГРА «СОТИРОВКА И РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР БЫТОВЫХ ОТХОДОВ»	24
<i>Белый В. Е.</i>	24
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ ЛИДАРА	25
<i>Бирилло А.А.</i>	25
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАКАЗА БИЛЕТОВ	27
<i>Бобровник С. Л.</i>	27
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ И РЕСУРСАМИ ОРГАНИЗАЦИИ	29
<i>Болбосов Д. Г.</i>	29
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ SAAS-СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМОЙ	30
<i>Бондаренко М. А.</i>	30
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА НА ЛЕКАРСТВА С СИСТЕМОЙ ЭКСТРЕННОЙ СВЯЗИ С ЛЕЧАЩИМ ВРАЧОМ	31
<i>Бровко А.А.</i>	31
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ РАБОТАМ	32
<i>Булах И.В.</i>	32
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ СТРАХОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ЕГО ЮЗАБИЛИТИ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	33
<i>Бурко А. Ч.</i>	33
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДБОРА И ПОКУПКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН И ПОИСКА МОНТАЖНЫХ СЕРВИСОВ	34

<i>Бут-Гусаим А.Г.</i>	34
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	35
<i>Бухал С. В.</i>	35
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ПРОИЗВОДСТВ ДЕРЕВЯННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	37
<i>Бушик А.С., Каминский Д.С.</i>	37
SYSTEM FOR PV POWER GENERATION AVERAGE MODULE ANALYSIS	38
<i>Валевич С.В., Осипович В.С.</i>	38
СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОВЕРОК НА АНТИ-ПЛАГИАТ СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	39
<i>Вербицкий Н.А.</i>	39
АНАЛИЗ ЮЗАБИЛИТИ САЙТОВ	41
<i>Виршич А.А.</i>	41
ОЦЕНКА ЭРГОНОМИЧНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ .43	
<i>Возиянов Е. В.</i>	43
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ.....	45
<i>Войтова Е.А.</i>	45
ВЛИЯНИЕ МОБИЛЬНЫХ РАДИОПЕРЕГОВОРНЫХ УСТРОЙСТВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	46
<i>Волочко В.С., Геллер Д.Г.</i>	46
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНФРАКРАСНОЙ ТЕРАПИИ	48
<i>Воробей А.В.</i>	48
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПОСТАВКИ ПАКЕТОВ ETL ПРИЛОЖЕНИЙ	50
<i>Воронина Ю.Н. Коркин Л.Р.</i>	50
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ НА СТАДИИ ПРЕДПРОЕКТНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ	51
<i>Высоцкая Д.В.</i>	51
ОБЗОР ИНСТРУМЕНТОВ МОНИТОРИНГА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ	52
<i>Ган-Ловкис В. С.</i>	52
ДЕСКТОПНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ НАУЧНЫХ И ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДАНИЙ	54
<i>Гарагулов Д.</i>	54
ВЛИЯНИЕ ПРИНЦИПОВ ЭРГОНОМИКИ НА ПОДГОТОВКУ СПОРТСМЕНА	55
<i>Гахария Т.Н.</i>	55
ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СТРУКТУР ДАННЫХ И АЛГОРИТМОВ.....	57
<i>Гриневский Р. В.</i>	57
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИ КУРСАМИ	58
<i>Демянков А.Ю.</i>	58
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА БЭКЛИНКОВ И ЕГО ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	59
<i>Дребезов Д.И.</i>	59
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА КВАРТИР С ПРИМЕНЕНИЕМ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVASCRIPT.....	60
<i>Дроздов С.С.</i>	60
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ	62
<i>Дроздовская П. А.</i>	62

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ РЕСТОРАНОВ ТУРКМЕНИСТАНА И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	63
<i>Дурдымурадов А. Д.</i>	63
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПУТЕШЕСТВИЙ	64
<i>Дякончук О.И.</i>	64
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ОФФЛАЙН-ДЕЛОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ВСТРЕЧ	65
<i>Евланов А.А.</i>	65
ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	66
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПАРИКМАХЕРСКОЙ И ЕЁ ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	67
<i>Зимин Н.И.</i>	67
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ТУРИСТОВ	68
<i>Ермаков В.В., Каляда В.В.</i>	68
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КЛИМАТА В КОЛЛЕКТИВЕ	69
<i>Жданок Л. Д.</i>	69
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК РАСЧЕТА НАГРУЗОК НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ.....	70
<i>Жильянин П.А.</i>	70
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ АНИМИРОВАННЫХ СПРАЙТОВ ПЕРСОНАЖЕЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР	72
<i>Жук Е.Э.</i>	72
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА СЦЕНАРИЕВ ТЕСТИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ФОРМАЛЬНОЙ МОЖЕЛИ WEB-САЙТА.....	73
<i>Завадский А.И.</i>	73
ОБУЧАЮЩЕЕ ВЕБ - ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ШКОЛ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	74
<i>Зеленкевич М.Д.</i>	74
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПРОДАЖ БИЛЕТОВ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVASCRIPT С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕК REACT	75
<i>Знак А.Ю.</i>	75
РАЗРАБОТКА ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ТРЕКЕРА ГЛАЗ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	76
<i>Иваницкий В.В., Недвецкий Н. И.</i>	76
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИБРИДНОГО МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	78
<i>Иванов А.В., Сиваков А.А.</i>	78
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УЧЕТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ АМБУЛАТОРНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ.....	79
<i>Игнатович Е.П., Корнеев Р.С.</i>	79
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОРТОВОГО КОМПЬЮТЕРА АВТОМОБИЛЯ	81
<i>Казакевич С.С.</i>	81
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОРТОВОГО КОМПЬЮТЕРА АВТОМОБИЛЯ.....	83
<i>Казакевич С.С.</i>	83
ПРОГРАММА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРАВИЛ ПРОЕЗДА ПЕРЕКРЁСТКОВ.....	85
<i>Каляда В.В., Ермаков В.В.</i>	85
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ ПРИ ПОДЗЕМНЫХ РАЗРАБОТКАХ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	86
<i>Каминский Д.С., Бушик А.С.</i>	86
КРОСС-ПЛАТФОРМЕННОЕ МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ УЧЕТА ФИНАНСОВ... ..	87

<i>Капустин И.А.</i>	87
АЛГОРИТМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ГЛАЗНИЦЫ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОСЛОЙНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ.....	88
<i>Каракулько А.А.</i>	88
СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ, КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ МЕТОДИК ТЕСТИРОВАНИЯ НА ПРОНИКНОВЕНИЕ И ПОИСКА УЯЗВИМОСТЕЙ В СИСТЕМЕ.....	89
<i>Кармаз Е. В.</i>	89
ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ТЕСТИРОВАНИЯ НА ПРОНИКНОВЕНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ О СИСТЕМЕ	91
<i>Кармаз Е. В.</i>	91
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ НА СКЛАДЕ И ЕЕ ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	91
<i>Карший Л. К.</i>	92
ФАБРИКА КИСЛОРОДА.....	93
<i>Кашпоров А.А.</i>	93
РОЛЬ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА И В РАЗВИТИИ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	94
<i>Ключук А.С., Христофорова А.А.</i>	94
ЭРГОНОМИЧНОСТЬ ИНТЕРФЕЙСА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕСТОВЫМИ ЗАДАНИЯМИ.....	95
<i>Кобызов Н.С.</i>	95
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ....	96
<i>Князюк А.Д.</i>	96
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ И ЕЕ ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	98
<i>Коваленко Ю.Д.</i>	98
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЁТА, КОНТРОЛЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК.....	99
<i>Коврах Я. Ю.</i>	99
СПОСОБЫ И СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЗИЦИИ ПРЕДМЕТА В ПРОСТРАНСТВЕ НА ОСНОВЕ ВИДЕОРЕГИСТРАЦИИ.....	100
<i>Ковганов Д.В.</i>	100
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ.....	102
<i>Коновалов С.Ю.</i>	102
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ РАБОЧЕГО ПЕРСОНАЛА ПОСРЕДСТВОМ ИНФОРМАЦИОННОГО СЕРВИСА.....	103
<i>Коновалова М.А.</i>	103
АНАЛИЗ МЕТРИК ПРОГРАММНОГО КОДА КАК СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА	104
<i>Кумаков В.В.</i>	104
МЕТОД И ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ПОВЕДЕНЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ МЕДИАСРЕДОЙ	105
<i>Корневский К.М.</i>	105
АЛГОРИТМЫ РАЗРАБОТКИ ОНЛАЙН-ПАРСЕРА ДЛЯ SMM-ПРОДВИЖЕНИЯ ...	107
<i>Корнеев Р.С., Игнатович Е.П.</i>	107
МЕТОДЫ И СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА	108
<i>Королёва П.Б., Архипенко О.В.</i>	108
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ	

МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ЗАКАЗЧИКОВ.....	109
<i>Короткий И.Н.</i>	109
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМЫ БРОНИРОВАНИЯ И ПРОДАЖ АВИАБИЛЕТОВ.....	110
<i>Котиков М.С.</i>	110
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ УСЛОВИЙ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ	111
<i>Коркин Л.Р. без рецензии)</i>	111
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ВЫДАЧИ МЕДИКАМЕНТОВ	112
<i>Корытко А.С.</i>	112
СИНХРОНИЗАЦИИ 1С С СЕРВИСАМИ GOOGLE.....	113
<i>Куракса Д.В.</i>	113
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНФИГУРАЦИОННОЙ АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ 1С С МЕССЕНДЖЕРАМИ.....	114
<i>Куракса Д.В.</i>	114
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ОЦЕНКИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ СОВМЕСТИМОСТИ И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	115
<i>Курс Е. А.</i>	115
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ЗАДАЧ СОТРУДНИКОВ КОМПАНИИ И ЕГО ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	117
<i>Лавор В. А.</i>	117
БИОМЕТРИЧЕСКАЯ АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	119
<i>Лактионов Е.Г.</i>	119
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ХРАНЕНИЯ И АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭРГОНОМИЧНОСТИ	121
<i>Лана Р. П.</i>	121
РАСШИРЕННАЯ БИБЛИОТЕКА ТЕСТИРОВАНИЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ	122
<i>Лаппо К. Д.</i>	122
АНАЛИЗ СПЕКЛ-ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ БИОТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕКА	123
<i>Лацётко Р.А.</i>	123
ПОСТРОЕНИЕ СПЕКЛ-ИЗОБРАЖЕНИЙ В КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ПОВЕРХНОСТНЫХ БИОТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕКА	124
<i>Лацётко Р.А.</i>	124
ВЕРОЯТНОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ «ВОДИТЕЛЬ-АВТОМОБИЛЬ-ДОРОГА-СРЕДА» В УСЛОВИЯХ СОВМЕЩЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	125
<i>Линник А. М.</i>	125
АНАЛИЗ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ В ВИДЕОИГРАХ	127
<i>Лисицкий С. М.</i>	127
АНАЛИЗ СИСТЕМ ПОИСКА ПЛАГИАТА В ТЕКСТАХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ	129
<i>Лось Н.С.</i>	129
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SHAREPOINT FRAMEWORK КАК СИСТЕМУ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ КЛИЕНТСКИХ РЕШЕНИЙ	131
<i>Лукашевич Д.А.</i>	131
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖЕР: ЮЗАБИЛИТИ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА.....	132
<i>Лукашук Р.Г.</i>	132
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.....	134
<i>Лукашук Р.Г.</i>	134

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ФИТНЕСС-ТРЕНИРОВОК..	135
<i>Люшинский И.А.</i>	135
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	136
<i>Ляховский П.И, Сморицёк А.И.</i>	136
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ.....	137
<i>Майоров С. А.</i>	137
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	138
<i>Макаров А.Н.</i>	138
ЭРГОНОМИКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА РЕДАКТИРОВАНИЯ КОНТЕНТА ПОД УПРАВЛЕНИЕМ WCMS SITECORE	140
<i>Макаров Р.С.</i>	140
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕНЕДЖМЕНТА ПЕРСОНАЛА В СФЕРЕ ИТ.	141
<i>Маковский С.С.</i>	141
ОБЗОР ОГРАНИЧЕНИЙ ФОРМАТА JPEG ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ	142
<i>Маковский С.С.</i>	142
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕРНЕТ- МАГАЗИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ SALESFORCE	144
<i>Масальский Д.В.</i>	144
ИНЖЕНЕРИЯ ТРЕБОВАНИЙ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ARAS PLM-СИСТЕМЫ... ..	146
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ЖИЛИЩНО-КОМ-МУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	147
<i>Матюшкина И.С.</i>	147
МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	148
<i>Мелешкевич Д.В., Александрович А.Ф., Ситник М.Ю.</i>	148
ПРОБЛЕМЫ “УПРОЩЕНИЯ” “СЛОЖНЫХ” СИСТЕМ	150
<i>Михалин А. С.</i>	150
КРОССПЛАТФОРМЕННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ АСТМЫ	152
<i>Миненков Г.А.</i>	152
ПОВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ ЗАГРУЗКИ ВЕБСАЙТА	154
<i>Мойсенович А. В.</i>	154
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ.....	156
<i>Мойсенович А. В.</i>	156
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОТИВАЦИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-СФЕРЫ.....	158
<i>Муртазин Д.Ю.</i>	158
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОТИВАЦИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-СФЕРЫ.....	159
<i>Муртазин Д.Ю.</i>	159
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	160
<i>Мукамолов А.А.</i>	160
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ВЫЯВЛЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	161
<i>Мысливец А.Н.</i>	161
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ	163
<i>Надточеев А.В.</i>	163
АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ И РАЗРЕЖИВАНИЯ ГРАФА ОСМОТРА ТРЕХМЕРНОГО ОБЪЕКТА	164

<i>Назаров А.С.</i>	164
СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭРГОНОМИЧНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕБ-РЕСУРСА ГЕОТРЕКА	166
<i>Недвецкий Н.И., Иваницкий В.В.</i>	166
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА УЧЕТА И ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА	167
<i>Немов Т.С.</i>	167
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ	168
<i>Новогран В.И.</i>	168
[4] Крис Ричардсон. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга/ Крис Ричардсон. – Питер, 2019. – 544 с.	168
МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ АДАПТИВНОГО ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА	169
<i>Овчинников Д.А.</i>	169
ПЛАНИРОВОЩИК ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССИНГОВОЙ СИСТЕМЕ	170
<i>Овчинников Д.А.</i>	170
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПЛАНОМЕРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО АВТОМОБИЛЯ	171
<i>Огурцов Н.В.</i>	171
АНАЛИЗ СЕНСОРОВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ВОЗДУХА	172
<i>Павлов С.В.</i>	172
УЛУЧШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПРИ ПОМОЩИ А/В ТЕСТИРОВАНИЯ	174
<i>Павлович Ю.Г.</i>	174
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ	175
<i>Пахарев И.В.</i>	175
ПРОБЛЕМА НАДЕЖНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ СОЦИОИНЖЕНЕРНЫХ АТАК	176
<i>Пашкина М.Г.</i>	176
УНИВЕРСАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНСТРУИРОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVASCRIPT, PHP И БИБЛИОТЕК JQUERY, LARAVEL	177
<i>Петраков А.В.</i>	177
ФАЙЛОВЫЙ МЕНЕДЖЕР ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS	178
<i>Пинчук П.С.</i>	178
ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ МОТИВОВ ВОСПРИЯТИЯ ТРЕХМЕРНОГО ОБЪЕКТА В КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ УЧЕТАХ	179
<i>Плескач Е.В., Гладкая В.С.</i>	179
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА КОНТРОЛЯ ФИНАНСОВ	181
<i>Подлужный П.Н.</i>	181
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ГЕНЕРАЦИИ ОТЧЕТОВ	182
<i>Поздеев С.Н.</i>	182
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БЮДЖЕТА	183
<i>Поздеев С.Н.</i>	183
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ С МЕТОДИКАМИ ПРОФИОРИЕНТАЦИИ И ЕГО ЮЗАБИЛИТИ-ОБЕСПЕЧЕНИЕ	184
<i>Пономарёв И.С.</i>	184
ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ РАБОТЫ С ДАННЫМИ ПРИ СОЗДАНИИ ИНТЕРФЕЙСА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОКУПКАМИ БИЛЕТОВ	185

<i>Прохницкий Г.К.</i>	185
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ КОЛЛЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАДАЧ УЧЕБНЫХ СТУДЕНЧЕСКИХ ГРУПП	187
<i>Пручковская В.П.</i>	187
ВЕБ-РЕСУРС ПОСОЛЬСТВА ТАДЖИКИСТАНА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	188
<i>Раджабов М.М.</i>	188
СИСТЕМА СИНХРОНИЗАЦИИ УВЕДОМЛЕНИЙ И БУФЕРА ОБМЕНА МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА	190
<i>Рослик Е.И.</i>	190
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ДАННЫХ В ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ И ТОРГОВЛИ.....	191
АЛГОРИТМ ПОЛЕТА БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	193
<i>Рябычина О.П.</i>	193
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ КУРСОВ КРИПТОВАЛЮТ И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.	195
ЭРГОНОМИКА СОВРЕМЕННОГО ОФИСА.....	197
<i>Селиханов М.Д.</i>	197
ПАТТЕРНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ MVC И MVVM И ИХ ОСОБЕННОСТИ	198
<i>Сиваков А.А., Иванов А.В.</i>	198
ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	200
<i>Смердов Е.А.</i>	200
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ И КОМПОНЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ЭКЗОСКЕЛЕТА	202
<i>Соколовский В.А.</i>	202
ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ЭКЗОСКЕЛЕТА: АНАТОМИЧЕСКАЯ ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ.....	203
<i>Соколовский В.А.</i>	203
АЛГОРИТМЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТЕСТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ.....	204
<i>Сорока Н.А.</i>	204
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ НА МОТИВАЦИОННУЮ СФЕРУ РАБОТНИКА.....	205
<i>Станкевич К.О.</i>	205
ИЗУЧЕНИЕ МОТИВАЦИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТАМИ УО «БГУИР».....	207
<i>Станкевич К.О.</i>	207
АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО- ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ И ЭСТЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.....	209
<i>Старовойтов А. Ю.</i>	209
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ С ЦЕЛЬЮ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОДАЖ ФОТОГРАФИЙ.....	211
<i>Сузак И.В.</i>	211
АЛГОРИТМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ.....	212
<i>Сушкевич Е. М.</i>	212
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ЦЕНТРОМ	213

<i>Тарасик К.С.</i>	213
TELEGRAM-БОТ ДЛЯ УЧЁТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ.....	215
<i>Телятко А.С.</i>	215
ОНЛАЙН МАГАЗИН АПТЕКИ	216
<i>Толкачев А.Е.</i>	216
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ СБОРНИКОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КОНФЕРЕНЦИЙ	217
<i>Толопило И.М.</i>	217
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СЕРВЕРА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	218
<i>Толстолицкий М.А.</i>	218
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	219
<i>Турук Р.А.</i>	219
ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВТОРОЙ СТУПЕНИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	220
<i>Устинович И.М.</i>	220
К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ПОКОЛЕНИЯ 3+.....	221
<i>Устинович И.М.</i>	221
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ.....	223
<i>Фесько В.В.</i>	223
КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЯДЕРНЫХ УСТАНОВКАХ.....	224
<i>Филимонов П.Ф.</i>	224
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕНИЙ И ЗАНЯТИЙ ПО БОЕВОЙ ПОГОТОВКЕ КУРСАНТОВ.....	226
<i>Фомченко А.Л.</i>	226
СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РУКОВОДИТЕЛЯ НА СПЛОЧЕННОСТЬ ГРУППЫ	228
<i>Харкевич А.О.</i>	228
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАНКОВСКОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СТРАХОВОГО АГЕНТА	229
<i>Хвалько А.И.</i>	229
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА.....	230
<i>Хилобок Е.С.</i>	230
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ «ПИТЬЕВАЯ ВОДА»	231
<i>Хомяков А.В.</i>	231
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ «ПИТЬЕВАЯ ВОДА»	233
<i>Хомяков А.В.</i>	233
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА И НАДЁЖНОСТИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ.....	235
<i>Хонский А.С.</i>	235
ПРОГРАММНОЕ ДЕСКТОПНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ УЧЕТА КАССОВЫХ ОПЕРАЦИЙ БАНКА И ЕГО ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	236
<i>Хорошун Е.К.</i>	236
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	237
<i>Хотько Е.А.</i>	237

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПОИСКА ТРУДОВЫХ ВАКАНСИЙ И ЕГО ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	238
<i>Цыбулько А.А.</i>	238
АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ	240
<i>Черногребель А. М.</i>	240
ВЕБ-РЕСУРС УЧЕТА ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛЕЗНОГО ТРУДА И ДЕЖУРСТВ ПРОЖИВАЮЩИХ В ОБЩЕЖИТИИ	241
<i>Чугай М.В.</i>	241
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ОТОБРАЖЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА.....	243
<i>Чуйко А.С.</i>	243
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПО ТРУДУ, ЗАНЯТОСТИ И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЕ РАЙИСПОЛКОМА	245
<i>Чешун А.М.</i>	245
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗОВ И УПРАВЛЕНИЯ КАТАЛОГОМ ТОВАРОВ.....	246
<i>Чех Д. О.</i>	246
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ: ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	248
<i>Шаграй А.М.</i>	248
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ: СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ВЫРАБОТКИ НАВЫКОВ.....	250
<i>Шамшууров Д. И., Розум Г.А</i>	250
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ АНКЕТНЫХ ДАННЫХ КЛИЕНТОВ МОБИЛЬНОГО ЭКВАЙРИНГА.....	252
<i>Шутов В. И.</i>	252
ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РАБОТЕ.....	254
ИНЖЕНЕРА-ПРОГРАММИСТА	254
<i>Мошко И. И.</i>	254
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ТРУДОУСТРОЙСТВ И ЕЕ ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	256
<i>Юшкевич А.И.</i>	256
ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ КОНФОРМИЗМА	258
<i>Якшук А.Г., Амельченя М.А.</i>	258
СРАВНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ПРОВАЙДЕРОВ БЕССЕРВЕРНЫХ УСЛУГ	260
<i>Ярмош А.С.</i>	260

АНАЛИЗ АСПЕКТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ И КАЧЕСТВА РАБОТЫ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Алешко Н.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Пилиневич Л.П. – доктор технических наук., профессор

Целью работы является анализ аспектов проектирования эргономичного пользовательского интерфейса для мобильных устройств. С учетом того, что программное средство со временем увеличивает количество своих функций, проектирование пользовательского интерфейса не заканчивается на начальном этапе разработки программного средства, но предполагает дальнейшую работу по улучшению пользовательского интерфейса.

Проектирование технической системы включает в себя [1]:

- 1) дизайнерское – обеспечение привлекательности программного средства;
- 2) техническое – обеспечение работоспособности программного средства;
- 3) эргономическое – обеспечение разработки программного средства с учетом влияния человеческого фактора.

Эргономическое проектирование подразумевает под собой включение человека в разрабатываемую систему «человек-техника-среда».

Оценка финансовых инструментов, как правило, происходит так, что во многих концепциях подготовки финансовой отчетности для целей представления бухгалтерского баланса, расчета прибыли или убытка и (или) раскрытия информации финансовые инструменты, в том числе встроенные производные финансовые инструменты, часто оцениваются по определенным показателям стоимости. Для достижения этой цели учитывается вся имеющаяся рыночная информация, относящаяся к операции.



Рисунок 1 – Гипотетический рост прибыли

Таким образом, как показано на рисунке 1, при использовании данного финансового инструмента наглядно, в виде графика, демонстрируется гипотетический рост прибыли при инвестировании 10000\$ с определенного момента (на примере – начиная год назад и заканчивая текущей датой). Расчет производится с учетом того, что накопленный капитал и дивиденды будут реинвестированы с учетом рыночной стоимости или величины чистых активов.

Premium/Discount ①



Рисунок 2 – Рыночная стоимость и стоимость чистых активов

Рисунок 2 демонстрирует график, предоставляющий информацию о разнице между рыночной стоимостью и стоимостью чистых активов. При этом рыночная стоимость определяется по среднему значению между наивысшей ставкой и наименьшим предложением. Данный инструмент позволяет изменять относительные величины и рассматриваемый промежуток времени, гибко подстраиваясь под нужды пользователя.

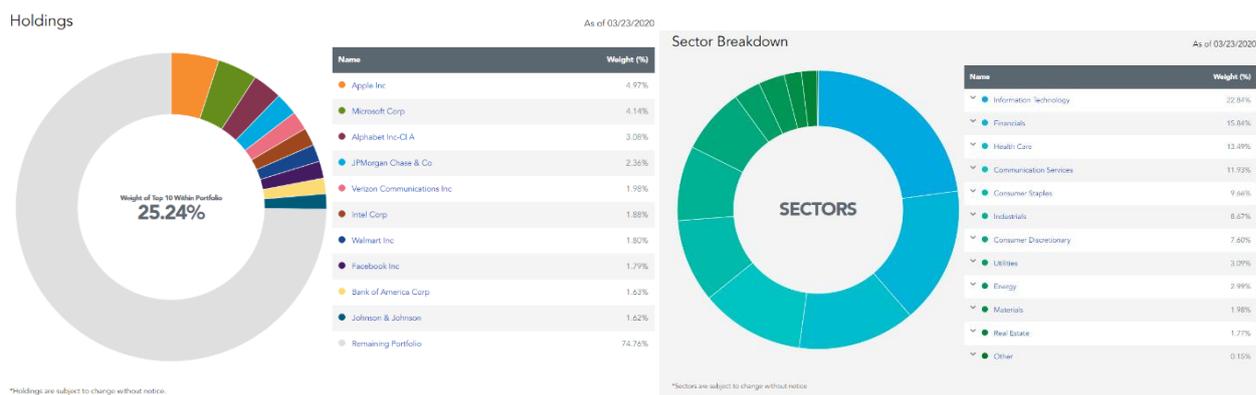


Рисунок 3 – Акционный пакет и его разделение по секторам

Так как инструмент LargeCap Fund, представленный на рисунках, ставит перед собой цель отслеживать результаты инвестиций в крупные, так называемые генерирующие доход компании с большой капитализацией, имеется также и информация о компаниях данного типа («акционный пакет»). Кроме того, важным элементом данного инструмента является наличие подробной классификации секторов инвестиций.

Продемонстрированные на рисунках выше элементы пользовательского интерфейса улучшают восприятие конечным пользователем информации и структурируют ее для упрощения дальнейшего использования. В условиях принятия решений об инвестировании больших объемов средств, хорошо структурированная для восприятия информация необходима для выбора верного инструмента инвестиций.

Список использованных источников:

1. Шупейко И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек–компьютер–среда». Курсовое проектирование : учеб.-метод. пособие / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2012. – 92с.
2. Фабоци Ф. Финансовые инструменты / Ф. Фабоци, М: Эксмо, 2010 – 864с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА КЛИЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА

Анапчук К.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Мельникова Е.А. – Старший преподаватель кафедры ИПиЭ,
магистр технических наук

Число ежедневных посещений в небольшом медицинском центре измеряется десятками, а в крупном доходит до нескольких сотен. Это вызывает значительную нагрузку на call-центр и регистратуру. В современном мире достаточно удобно иметь доступ к одной и той же системе, находясь то дома, то в машине, то за офисным компьютером. Заинтересованные в лечении или консультации клиенты звонят постоянно, их не волнует время работы медицинского центра, им нужна медицинская помощь. Для таких случаев очень удобно взять любое устройство, мобильное или стационарное, зайти по определенному адресу в систему, сделать запись, закрыть вкладку, и быть уверенным, что запись сохранилась и информация зафиксировалась.

Цель проекта: разработка веб-приложения для учета клиентов медицинского центра. Данное приложение предоставит возможность клиентам медицинского центра записываться на интересующую их услугу в удобное для них время и оптимизирует ведение учета всех доходов клиентов к определенным докторам на определенные услуги;

При разработке приложения использовался следующий стек технологий: HTML, CSS, JavaScript, СУБД MySQL. JavaScript — это лучший друг HTML и CSS. HTML задает разметку сайта, CSS отвечает за внешний вид, а JavaScript все это оживляет. С помощью кода на JavaScript программист определяет, как страница отреагирует на действия пользователя. MySQL - компактный многопоточный сервер баз данных. MySQL характеризуется большой скоростью, устойчивостью и легкостью в использовании. Архитектура приложения – клиент-серверная.

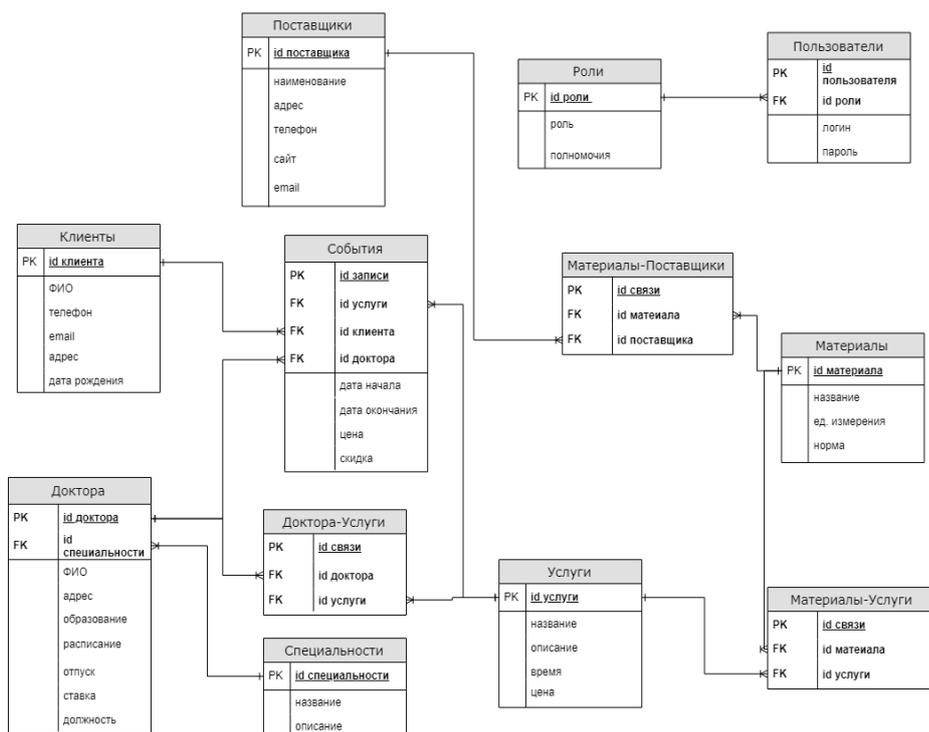


Рисунок 1 – Схема базы данных

Область применения: веб-приложение будет использоваться в медицинских центрах. Оно позволит автоматизировать многие процессы, что значительно упростит рабочий процесс администратора центра.

Список использованных источников:

- [1] Учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https:// learn.javascript.ru/](https://learn.javascript.ru/).
- [2] MySQL на пальцах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mysql.ru/docs/man/Features.html>.
- [3] Работа с базой данных через javascript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://javascript.ru>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХ ВЫБОРОК ДЛЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Андреев А. И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ключеня В.В – кандидат технических наук, доцент

Цель статьи состоит в разработке программной системы, предназначенной для эффективной автоматизации машинного обучения для классификации объектов. Объектом исследования является машинное обучение. Предметом исследования является процесс генерации обучающей выборки. В процессе анализа предметной области были выделены основные аспекты процесса обучения нейронных систем, которые в настоящее время требуют большого вмешательства человека. Было проведено их исследование и моделирование. Кроме того, были рассмотрены уже существующие средства для автоматизации алгоритмов обучения нейронных сетей, выработаны требования к программному средству. Была разработана архитектура программной системы.

Для создания и разработки таких машинных систем необходима огромная обучающая выборка, получить которую не задействовав живых людей, в большинстве случаев, не представляется возможным. Компании нанимают специализированных людей, размечающих параметры объектов и составляющих саму выборку [1]. В свою очередь менее масштабные компании не могут позволить себе как большой штат оплачиваемых специалистов, так и отдельное производство данных для обучающей разметки. Для уменьшения затрат и автоматизации процесса машинного обучения специалисты прибегают к различным организационным и программным методам. Одним из таких методов является привлечение широкой аудитории обычных пользователей для выполнения задач по формированию выборки за определенное вознаграждение.

Реализация сервиса для автоматизации машинного обучения позволит упростить задачу классификации объектов для различных сервисов, использующих технологии компьютерного зрения. Так же сервис позволит более точно обучить такие нейронные сети, что понизит количество ошибок в классификации и увеличит производительность систем.

По результатам анализа существующих аналогов можно сделать вывод, что проектируемое программное средство должно поддерживать ряд функций для уменьшения вовлеченности человека в процесс машинного обучения и привлечения широкой массы рядовых пользователей в качестве работников.

При рассмотрении возможных подходов машинного обучения было выбрано «обучение с подкреплением» [2]. При таком подходе для каждого прецедента имеется пара «ситуация, принятое решение» [3], в терминах программного средства это означает, что сначала метод обучения сам попытается классифицировать объект, дальше его потребуется только скорректировать.

Разработанное программное средство представляет из себя сервер с интерфейсом для подключения нейронной сети и отдельное мобильное приложение для генерирования объектов и доопределения их параметров. Мобильное приложение было принято разрабатывать на кроссплатформенных технологиях.

Ключевыми функциями программного средства являются:

- подключение нескольких активных и независимых между собой нейронных сетей для разного по типу или по набору параметров обучения;
- API для взаимодействия сервера с клиентскими приложениями;
- функция подключения к определенной нейронной сети в мобильном приложении;
- возможность генерации текста, звука, изображения; – отправка объекта на сервер для обработки;
- редактирование распознанных параметров объекта на мобильном устройстве;
- сохранение отредактированных параметров в качестве обучающей выборки.

В результате была разработана функциональная и информационные модели программного средства, а также были выбраны основные технологии: серверное API с интерфейсом подключения на Python, мобильное приложение на Xamarin.

Функциональность системы предусматривается как для работников, так и для разработчиков, контролирующих машинное обучение.

Работники генерируют объекты для распознавания, доопределяют их параметры. Разработчики же контролируют это доопределение, задают набор параметров для определения, отключают и подключают новые системы. В свою очередь генерация звука и изображения предусматривает возможность предпрослушивания и предпросмотра.

Основная цель программного средства – генерация обучающей выборки для последующего использования в реальном продукте. Соответственно очень важно обеспечить сохранность получаемых от работников данных и хранить их в понятном для разработчиков формате.

Исходя из факта, что у разработчиков может быть любая база данных было принято решение не реализовывать интеграцию с определенной СУБД, а создать абстрактный формат прямо в файловой системе. Тогда разработчику, при необходимости, будет достаточно написать адаптер для миграции данных из файлов в свою базу данных.

Ожидаемый формат представляет собой последовательно пронумерованные файлы самих объектов и соответствующие им JSON файлы с распознанными параметрами.

Основные приемы, используемые для автоматизации генерации обучающих выборок заключаются в:

- обучения с подкреплением на уже разработанной нейронной сети;
- мобильное приложение для привлечения к генерации объектов массовой аудитории;
- некоторое количество технологических приемов для упрощения задачи определения объектов;

Один из важнейших технологических приемов представляет собой выделение объекта от заднего фона изображения для лучшего его определения. Для отделения заднего фона от самого объекта используется алгоритм GrabCut [4]. Алгоритм необходим для экстракции переднего плана с минимальным взаимодействием с пользователем.

Входными данными для этого алгоритма является границы вокруг объекта. Для того что бы минимизировать взаимодействия с пользователями, данные границы строятся автоматически по алгоритму Sanny [5]. Алгоритм Sanny направлен на удовлетворение основных критериев:

- низкая частота ошибок – хорошее обнаружение только существующих краев;
- хорошая локализация – расстояние между пикселями границ и пикселями реального края должно быть минимизировано;

На основе выдвинутых предложений было проведено эргономическое проектирование системы «пользователь-компьютер-среда» программного средства, реализующего технологические приемы генерирования обучающих выборок для машинного обучения.

В итоге проектирования была получена система «пользователь-компьютер-среда», обеспечивающая условия рабочей среды, не наносящая вред пользователям. На основе обоснования эргономических требований к системе, были определены и раскрыты функции, выполняемые каждым из звеньев системы, разработаны структуры систем, алгоритмы работы пользователей, сценарий информационного взаимодействия человека и мобильного устройства.

Разработанные технологические приемы могут использоваться в отрыве от программного средства для больших компаний, а программное средство, в свою очередь, может служить основой приложения для частных пользователей и внутри небольших компаний.

Разработанное по технологическим приемам программное средство с легкостью расширяется и в дальнейшем существуют планы по поддержке и автоматизации оплаты работы работников, интеграции с большим количеством классификаторов на стороне сервера, разработки веб-приложения для настольных компьютеров и создания центра администрирования и проверки полученных данных.

Список использованных источников

1. Компания «Яндекс» – Технологии – Ранжирование и машинное обучение [Электронный ресурс]. — Электронные данные. — Режим доступа: <https://yandex.ru/company/technologies/learning/>. — Дата доступа: 17.06.19.
2. С., Хайкин. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание / Хайкин С. — Москва : Издательский дом Вильямс, 2013. — 1103 с.
3. Саттон Р., Барто Э. Обучение с подкреплением / Барто Э. Саттон Р. — Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2017. — 400 с.
4. Ротер К. Колмогоров В., Блэйк А. Интерактивное извлечение переднего плана с помощью итерационных сокращений графа / Блэйк А. Ротер К., Колмогоров В. — Лос-Анджелес : SIGGRAPH, 2004. — 314 с.
5. Д., Канни. Вычислительный подход к обнаружению граней / Кан-ни Д. — Кэмбридж : IEEE, 1986. — 698 с.

ЭРГОНОМИЧНОСТЬ ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО РЕМОНТУ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ

Аникейченко Д.А., Кобызов Н.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

*Агейко О.В. – кандидат технических наук,
доцент*

Целью работы является проектирование системы администрирования предприятия по ремонту цифровой техники, способной автоматизировать процесс проведения операций с клиентами.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующий ряд задач: – провести обзор существующих систем администрирования предприятия по ремонту цифровой техники; спроектировать архитектуру программного обеспечения с учетом проведенного анализа, спроектировать основные модули системы.

Актуальность разработки системы заключается в том, что на сегодняшний момент существует достаточно много сервисных центров и целесообразно предоставить продукт, который может автоматизировать работу их работу. Данный проект предоставляет возможность упростить заказчику работу с различными операциями на предприятии и повысить качество своей работы.

В настоящее время на предприятии в качестве системы управления заказами и другими данными используются следующие системы: Microsoft Excel; 1С:Предприятие.

Эти системы позволяют хранить необходимые данные, однако их использование становится не совсем удобным, когда значительно увеличивается объем данных. Также в этих системах нелегко поддерживать целостность данных, так как многие данные (например, заказы и клиенты) могут быть связаны друг с другом. И главным минусом этих систем является невозможность работать с ними удаленно через интернет.

Разрабатываемое приложение должно иметь лаконичный и удобный интерфейс, с учетом общих пользовательских требований, опираясь на пожелания заказчика, для быстрой и продуктивной работы.

Приложение должно иметь стандартные элементы управления данными, для простоты его использования. Активности не должны быть перегружены информацией, так как при большом количестве информации на небольшом рабочем пространстве тяжело сосредоточится на конкретном объекте. Разрабатываемое приложение должно быть понятно новому работнику, который будет использовать систему.

В качестве инструмента для проектирования модели программного средства будет выбран унифицированный язык моделирования – Unified Modeling Language (UML). Это язык для специфицирования, визуализации, конструирования и документирования программных средств.

Составим диаграмму вариантов использования. Варианты использования описывают не только взаимодействия между пользователями и сущностью, но также реакции сущности на получение отдельных сообщений от пользователей и восприятие этих сообщений за пределами сущности. Варианты использования могут включать в себя описание особенностей способов реализации сервиса и различных исключительных ситуаций, таких как корректная обработка ошибок системы. Множество вариантов использования в целом должно определять все возможные стороны ожидаемого поведения системы. Диаграмма вариантов использования представлена на рис. 1.

В системе имеется два типа пользователей: администратор; работник. Работу с приложением будет осуществлять администратор.

Администратор может пройти авторизацию в системе и работать с ней. В обязанности администратора входит работа с данными предприятия – создание и обновление заказов, добавление клиентов в базу и т.д. Также администратор сможет создавать различные отчеты.

Работник не имеет возможности пройти авторизацию, так как работать с приложением может только администратор. Профили работников в приложении используются для того, чтобы в любой момент можно было узнать самую актуальную информацию о заказе – кто из работников над ним работает либо работал.

Разрабатываемая автоматизированная система подразделена на веб-сервер и веб-приложение с пользовательским интерфейсом.

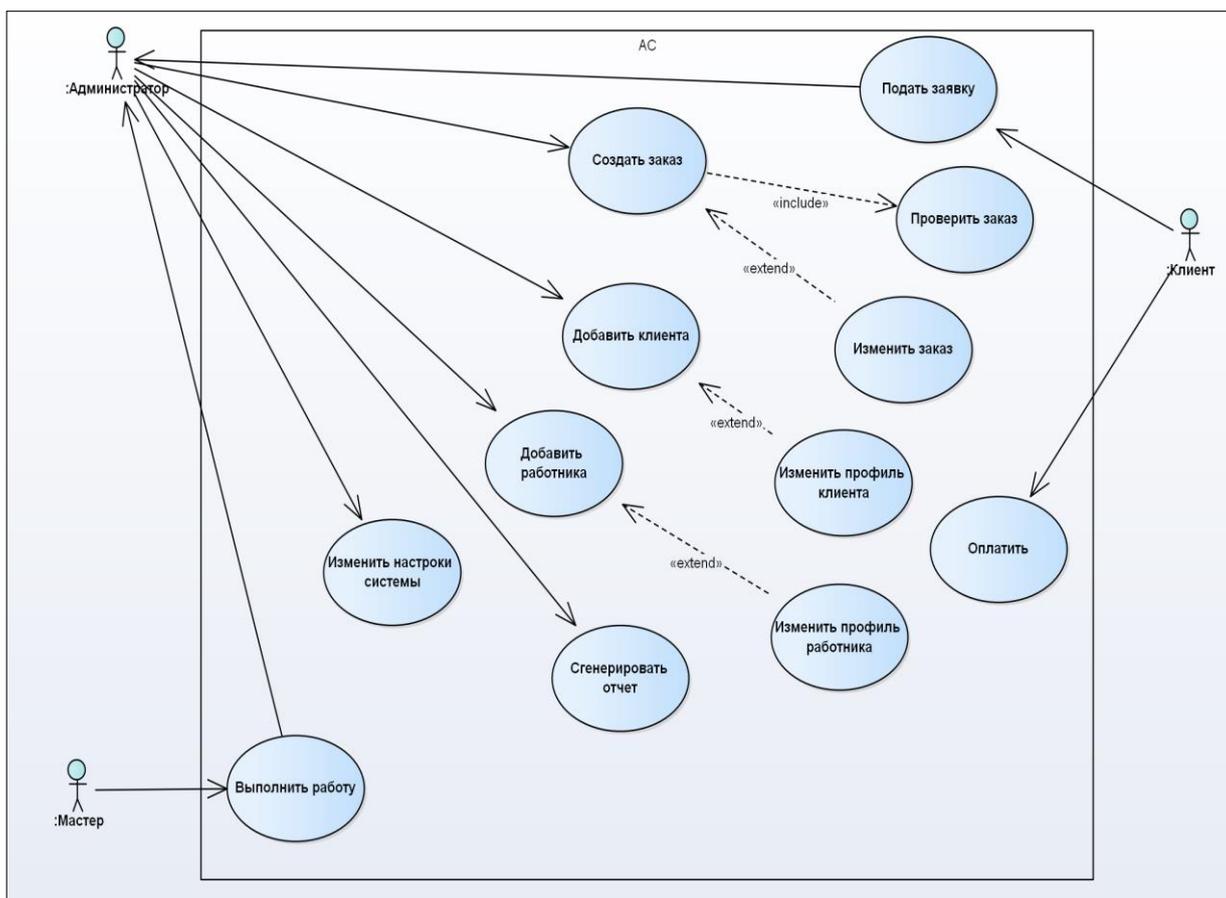


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования для пользователей

Программный модуль разрабатываемого приложения состоит из двух компонентов: сервер; клиент. Серверная часть программного модуля представляет собой RESTful API. Клиентская часть приложения реализована с помощью фреймворка AngularJS и представляет с собой веб-приложение с пользовательским интерфейсом.

Список использованных источников:

1. Эккель, Б. Философия Java. Библиотека программиста. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 640 с.
2. Энтони Гонсалвес, Изучаем Java EE 7 / Энтони Гонсалвес – Изучаем Java EE 7. – СПб.: Питер, 2014. — 640 с.
3. Эргономика : учеб. пособие. В 2 ч./ Л. А.Вайнштейн.–Минск : БГУИР, 2018

НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ

Арцыменя Р.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Осипович В.С. – кандидат технических наук, доцент

Цель работы – создать прототип нейронной сети для распознавания математических формул.

Актуальность работы обусловлена необходимостью распознавания математических формул на изображениях и преобразования их. Для решения поставленной цели необходимо следующее. Подготовить материал для обучения нейронной сети. Выбрать архитектуру нейронной сети. Осуществить обучение нейронной сети. Проверить результат обучения на пробных данных, оценить результат.

В качестве материала для обучения прототипа нейронной сети взяты CVS-файлы [1] т. к., их содержимое легко просматривать в любом текстовом редакторе и большинство программ, предназначенных для анализа данных, могут работать с CVS-файлами.

На рисунке 1 продемонстрирована архитектура использованная в прототипе нейронной сети. Такая архитектура обусловлена тем что изображения взятые для обучения прототипа нейронной сети имеют разрешение 28x28 пикселей, из этого следуют 784 входных узла сети. Сто скрытых узлов определены тем что прототип нейронной сети должен обучаться путем обобщения полученных данных. Результат работы прототипа нейронной сети должен получать значение цифр от 0 до 9 поэтому архитектура имеет 10 выходных узлов.

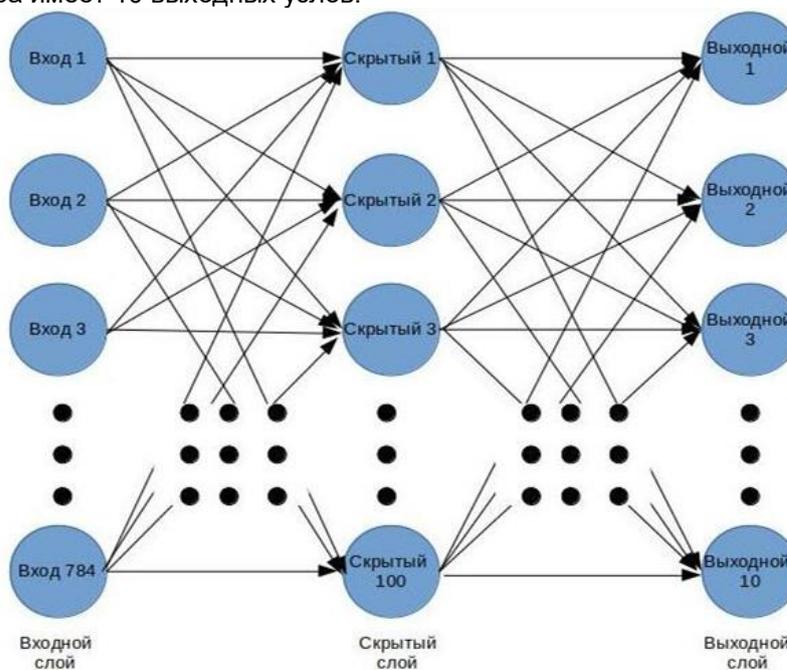


Рисунок 1 — Архитектура прототипа нейронной сети для распознавания математических формул

В качестве инструментов разработки было использовано следующее программное обеспечение: язык программирования Python, дистрибутив языков программирования Python и R Anaconda3 и Jupyter Notebook.

По результату работы был реализован прототип нейронной сети для распознавания математических формул. На данный момент сеть может распознавать только рукописные цифры от 0 до 9. В дальнейшем данный прототип будет модернизироваться для распознавания математических формул.

Список использованных источников
GitHub [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
https://github.com/makeyourownneuralnetwork/makeyourownneuralnetwork/tree/master/mnist_dataset

ПРОГРАММНО-СТРУКТУРНЫЙ МОДУЛЬ ВЕБ-ПОРТАЛА УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ ТУРКМЕНСКИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Арчаев К.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Борисик М.М. – ст. преп., магистр технических наук

.Цель: разработать программно-структурный модуль веб-портала университета для туркменских пользователей и его эргономическое обеспечение.

Исходные данные к проекту: операционная система Microsoft Windows 10, язык программирования для front-end JavaScript, для back-end Python, среда разработки Sublime Text, хранение данных СУБД SQLite

Назначение разработки: привлечение абитуриентов из Туркменистана для прохождения обучения в университете. На сегодняшний день выбранная мной тема дипломного проекта имеет немаловажную роль для БГУИР в сфере развития образовательных услуг. Проект способствует переходу университета на новый уровень, удовлетворяющий важнейшие социальные потребности.

Международная торговля образовательными услугами в настоящее время является одной из наиболее крупных и динамично развивающихся сфер мировой экономики.

Развитие образования определяет конкурентоспособность страны в общемировом масштабе и непосредственно влияет на формирование её экспортного потенциала.

Оказание образовательных услуг иностранным гражданам становится одним из самых прибыльных видов экспорта в настоящее время. Это определяет актуальность выбора темы дипломного проекта. Данная проблематика привлекает внимание, как международных организаций, так и национальных правительств, разрабатывающих меры, направленные на усиление позиций своих стран на международном рынке услуг.

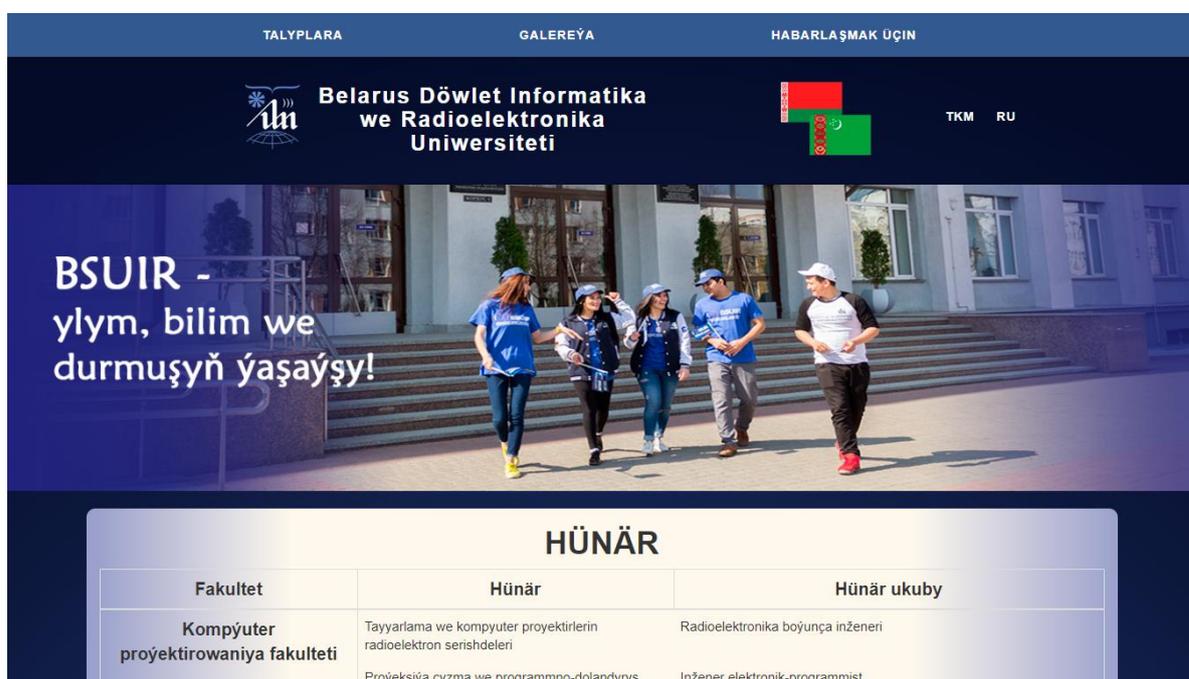


Рисунок 1 – Скриншот веб-страницы

Список использованных источников:

1. Самоучитель HTML4, CSS: <https://html5book.ru/>
2. Флэнаган, Д. JavaScript. Подробное руководство. / Д. Флэнаган. – СПб. : Питер, 2016. – 1080 с.

ПРОБЛЕМА ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ В ОБЩЕСТВЕ

Асипенко С., Темрюк В

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Телеш И.А. - к.г.н., доцент

В современном обществе кроме табакокурения, употребления алкогольных напитков и злоупотребления наркотическими средствами часто встречается проблема популяризации электронных сигарет или вейпов.

В настоящее время увеличивается рынок продаж электронных сигарет и интерес людей к вейпам [1]. Однако осведомлённость людей о рисках влияния электронных сигарет на организм остается на прежнем уровне [2-3].

Цель данной работы: определить осведомленность населения РБ о рисках курения электронных сигарет и порекомендовать варианты информирования населения РБ о их вреде. Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи по изучению мнения людей об электронных сигаретах, проанализировать результаты опроса и предложить способы информирования населения РБ о возможных рисках курения электронных сигарет.

Проведён социологический опрос для оценки проблемы влияния электронных сигарет на организм человека среди населения РБ, в котором приняли участие 196 человек. Результаты опроса приведены на рисунках 1-5.

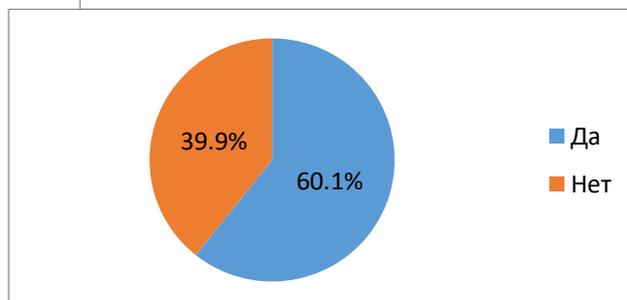
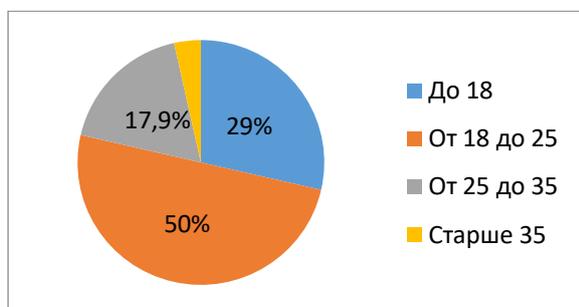


Рисунок 1 - Возраст участников опроса

Рисунок 2 - Опыт использования вейпов среди населения

Как показано на рисунке 1, наибольшее количество опрошенных находится в возрасте от 18 до 25 лет (50%);

Согласно рисунку 2, большое количество людей хоть раз пробовали электронные сигареты (60,7%), что свидетельствует об огромной популяризации вейпов, особенно среди молодого населения.



Рисунок 3 - Причины использования электронных сигарет

Из рисунка 3 следует, что особую привлекательность в электронных сигаретах вызывают такие факторы, как: вкус и запах пара электронных сигарет (17,9%). Такой же процент опрошенных показывает, что попробовали вейп по совету знакомых. Однако для 10,7% электронные сигареты служат заменой обычным сигаретам. И 14,7 % респондентов ответили, что пробовали электронные сигареты по причине любопытства.

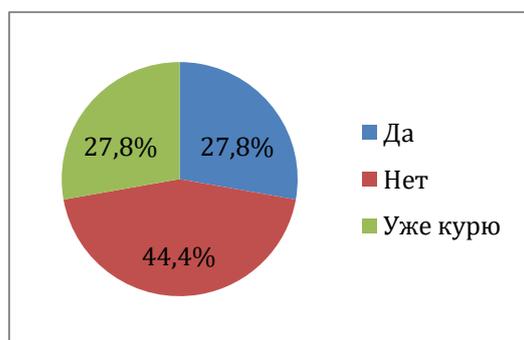


Рисунок 4 - Желание начать использование электронных сигарет

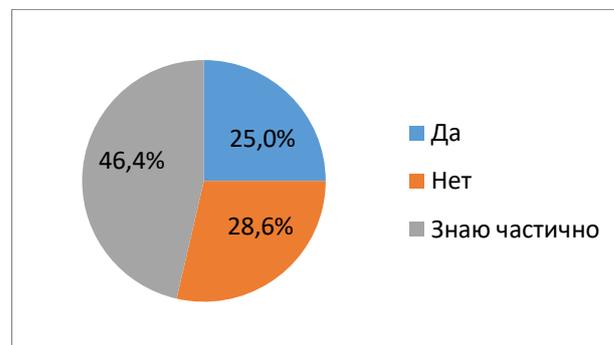


Рисунок 5 - Возникновение риска использования электронных сигарет среди населения

Из рисунка 4 следует, что 44,4% опрошенных людей не собираются начинать курить электронные сигареты, однако 27,8% опрошенных уже курят и относятся к той категории лиц, которые потенциально могут начать курить электронные сигареты.

Согласно рисунку 5, 46,4% из опрошенных, не знают о рисках курения электронных сигарет, или знают частично - 28,6%, что говорит об отсутствии знаний о вреде использования электронных сигарет у населения и недостаточном информировании людей о рисках курения электронных сигарет.

Исходя из проанализированных данных, можно заключить, что электронные сигареты популярны особенно среди молодого поколения, что является отрицательной тенденцией, так как молодой организм подвергается негативному воздействию электронных сигарет. Также следует обратить внимание, что больше половины из опрошенных изъявляют желание начать или продолжить использовать электронные сигареты, а это может привести к ухудшению здоровья большинства людей. Однако можно утверждать, что многие из принявших участие в опросе не имеют понятия о рисках курения электронных сигарет, что говорит о недостаточном информировании населения о таких рисках как: содержание и выделение потенциально токсичных веществ, содержание в аэрозоле электронной сигареты тяжелых металлов, снижение функции биологических тканей, обострение астмы и более выраженные проявления астмы у подростков в виде кашля и хрипов и т.д.

В связи с высокой популярностью и повсеместным использованием электронных сигарет, предложены следующие рекомендации по снижению их массового использования:

- Активный здоровый образ жизни, занятия в спортивных секциях и др.
- Информирование о рисках курения электронных сигарет на кураторских и классных часах в учебных заведениях;
- Наклеивание предупреждений на упаковки с жидкостями для электронных сигарет;
- Создание негативного образа об электронных сигаретах в современном информационном пространстве;
- Контроль за оборотом электронных сигарет на государственном уровне среди лиц, не достигших совершеннолетнего возраста;
- Проведение социальных акций с идеей отказаться от использования электронных сигарет;

Список использованных источников:

1. Электронные сигареты — о вреде // Viva la Cloud [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <https://vivalacloud.ru/2016/11/issledovanie-rynka-elektronnyx-siga/amp/>. – Дата доступа: 07.10.2019.
2. Buckley, J. Side Effects of Vaping / J.Buckley // Vaping Daily [Electronic resource]. - 2017. - Mode of access: <https://vapingdaily.com/what-is-vaping/vaping-side-effects/>. - Date of access: 07.11.2019.
3. Peyton, D. Hidden Formaldehyde in E-Cigarette Aerosols / D. Peyton // The New England Journal of Medicine [Electronic resource]. - 2015. - Mode of access: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc1413069>. - Date of access: 07.11.2019.

МЕТОДЫ, СПОСОБЫ И КРИТЕРИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Бархан В. А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Поболь И.Л. – доктор технических наук, профессор

Целью работы является изучение системы контроля качества эксплуатации электрических приборов на предприятиях и разработка рекомендаций по ее совершенствованию.

Актуальность исследования определяется тем, что несмотря на наличие систем электробезопасности на предприятиях и систем техники безопасности по эксплуатации электрических приборов, на сегодняшний день на многих предприятиях сохраняется тенденция высокого уровня травматизма при взаимодействии работников предприятий, производственных участков при взаимодействии с электрическими приборами. Это обуславливает необходимость совершенствования не только системы охраны труда в данной области, но и системы контроля качества эксплуатации электрических приборов.

На предприятии работники взаимодействуют с электрическим оборудованием и установками, что определяет необходимость обеспечения высокого уровня электробезопасности. При поражении током организм человека получает вред, часто несовместимый с жизнью. Нагрузку получают все внутренние системы жизнедеятельности человека. Если электрические импульсы дойдут до сердца, они могут вызвать его остановку.

При эксплуатации электрооборудования повышение электробезопасности решается улучшением условий труда, совершенствованием мер защиты персонала от опасности поражением электрическим током. Создаются новые средства защиты с учетом достижений в области электробезопасности. Объектом исследования является система контроля качества эксплуатации электрических приборов на предприятиях.

Предметом являются методы, способы и критерии контроля качества эксплуатации электрических приборов на предприятиях.

Цель работы определила ряд задач: рассмотреть понятие и сущность охраны труда; изучить основы эксплуатации электрических приборов на предприятиях; рассмотреть правила эксплуатации электрических приборов и система электробезопасности; изучить контроль качества эксплуатации электрических приборов; рассмотреть проблемы электробезопасности; разработать рекомендации по повышению качества контроля эксплуатации электрических приборов.

В ходе исследования сделан вывод: взаимодействие работников с электрическими объектами является одним из самых распространенных взаимодействий. По этой причине реализация системы охраны труда в данной области является одной из самых серьезных. Кроме того, это, в первую очередь, касается эргономики производства, которое включает в себя корректное обустройство места труда работника, что будет снижать риск и степень травматизма. Также важно учитывать, что на предприятиях необходимо развивать не только обособленную систему контроля качества эксплуатации электрических приборов работниками, как одного из направлений деятельности предприятия в области охраны труда. Но также важно учитывать развитие интегрированной системы охраны труда и промышленной безопасности, которая учитывает все производственные процессы, условия труда работников, систему инструкций. В свою очередь, это определяет уровень электробезопасности и безопасности предприятия в целом.

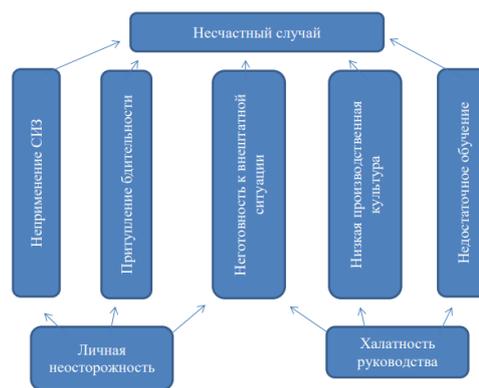


Рисунок 1 – Взаимосвязь проблем в области безопасности труда

Список использованных источников:

1. Конституция Республики Беларусь, 15 марта 1994 г. (с изменениями и дополнениями) // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2004. – № 188. – 1/6032.
2. Трудовой кодекс Республики Беларусь: принят Палатой представителей 8 июня 1999 г.: одобрен Советом Респ. 30 июня 1999 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 8 янв. 2015 г. // Консультант Плюс: Беларусь.
3. Об охране труда : Закон Республики Беларусь от 23 июня 2008 г. № 356-3 : принят Палатой представителей 14 мая 2008 г. : одобрен Советом Республики 4 июня 2008 года [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Республики Беларусь

КОНЦЕПЦИЯ БИОАДАПТИВНЫХ АНИМАЦИЙ В СИСТЕМАХ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ, РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА

Бельский Д.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Савченко В. В. – кандидат технических наук

В работе рассматривается возможность массового использования распространённых фитнес браслетов для управления анимационными моделями в системах виртуальной реальности.

В современном мире системы виртуальной реальности (далее VR) используют или в узкоспециализированных областях[1] или в игровой индустрии. Если узкоспециализированные области в большинстве случаев могут позволить закупить дорогостоящее оборудование для достижения лучших показателей, то в игровой индустрии часто стоимость конечного продукта может в значительной степени повлиять на успешность. В большинстве случаев у пользователей, потребляющих продукты игровой индустрии, уже есть фитнес браслет. Но даже в противном случае на данный момент рынок предлагает много дешёвый (по сравнению с VR системами) фитнес браслетов. Это позволяет ввести ещё несколько способов управления виртуальным миром. При этом у игрока будет развиваться навык управления своим организмом. Это может помочь в игровой форме развить полезные навыки у целых поколений игроков. Так же со стороны исследователей необходимо лишь описать способы и методы развития навыков, а реализацию конечного продукта могут взять на себя коммерческие компании. Работа в этом ключе позволит вывести получить финансирование научным организациям от коммерческих.

Для возможности использовать фитнес браслеты в связке с VR нужно иметь доступ к программному интерфейсу приложения (далее API) фитнес браслета. Желательно что бы API был стандартизирован, что позволит использовать в связке с VR любой фитнес браслет поддерживающий данный стандарт.[2] Так же фитнес браслет должен иметь необходимые датчики, например такие как датчик пульса, артериального давления, содержания кислорода в крови и так далее, а так же иметь беспроводное соединение по средствам Bluetooth [3]. В конечном продукте игровой мир будет зависеть от показания датчиков. Например в играх часто применяют замедленное время, можно привязать скорость течения времени к пульсу, это позволит с одной стороны увеличить погружение в игровой мир, с другой – дать возможность игроку управлять временем благодаря самоконтролю. Так же можно использовать и другие показатели. Например при прицеливании учитывать содержание кислорода в крови.

Схема взаимодействия представлена на рис. 1.

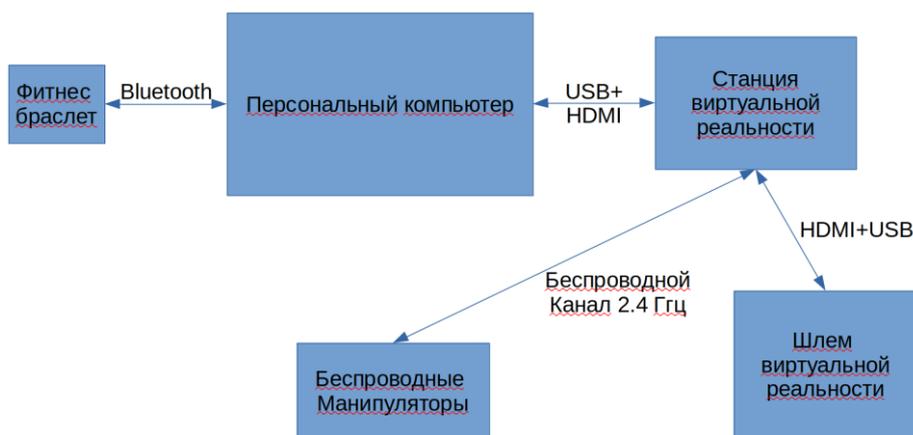


Рисунок 1 – Схема взаимодействия компонентов в дополненной системе виртуальной реальности.

Список использованных источников:

1. Савченко В.В. Концепция биоадаптивных анимаций в системах виртуальной реальности: Известия Академии наук. Теория и системы управления, 1997, N4, с. 152-155
2. Бондаренко С.О. Современные интерактивные веб приложения — построение пользовательского интерфейса в react – Вестник науки и образования № 2018. Том 2
3. Намиот Д.Е. Беспроводные теги на основе Bluetooth-устройств: Прикладная информатика Том 10 №2(56). 2015

ОБУЧАЮЩАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ ИГРА «СОРТИРОВКА И РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР БЫТОВЫХ ОТХОДОВ»

Белый В. Е.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Цявловская Н. В. – ст. преподаватель кафедры ИПиЭ

В данной работе ставится задача по обучению населения различной возрастной категории разделному сбору и способу утилизации бытовых отходов в игровой доступной форме.

Тема раздельного сбора отходов актуальна в настоящее время.

Результатом данной работы явилось создание электронного приложения «Сортировка и раздельный сбор бытовых отходов». Для создания этой обучающей игры использован объектно-ориентированный язык программирования Delphi.

Игра реализована в четырёх уровнях: 1 уровень – «Пластик», требует сортировку и утилизацию только пластиковых видов отходов; второй уровень – контейнер «Стекло», 3 уровень – «Бумага» предполагают утилизации соответствующего вида отходов (рис. 1).

После запуска игры открывается окно с выбором уровней и справочной информацией. Перед началом игры требуется изучить правила сортировки отходов по определенным местам складирования – каждому виду отходов соответствует свой оптимальный и предлагаемый способ утилизации.



Рисунок 1 – Эскиз начальной страницы

При успешном прохождении первых трех уровней, игроку предоставляется супер-игра. Отличие этого уровня игры от предыдущих заключается в увеличенном скоростном режиме и многовариантном видовом составе бытовых отходов жизнедеятельности человека, и необходимости их распределения по четырем предлагаемым категориям (рис. 2).



Рисунок 2 – Эскиз страницы игры

Правильность выбора способа утилизации отходов оценивается в баллах. Ошибочные решение также оцениваются в баллах – «минус» и требования исправления ошибки (на следующий уровень можно перейти только при наборе определенного количества баллов).

Результаты игры сохраняются на всех этапах. Предусмотрена защита от взлома сохраненных результатов игры.

Список использованных источников:

1. Model-View-Controller [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ ЛИДАРА

Бирилло А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Осипович В.С. – кандидат технических наук, доцент

Цель работы – создать прототип аппаратно-программного комплекса для бесконтактного измерения длины предметов на расстоянии.

Актуальность работы обусловлена необходимостью бесконтактного измерения геометрических параметров предметов для автоматизации технологических процессов и контроля результатов заданных габаритов предметов на производстве.

Разработана структурная схема аппаратно-программного комплекса (рисунок 1). Комплекс включает лидар slamtec RPLIDAR A1, соединённый с персональным компьютером через USB интерфейс. Данные с лидара принимает и обрабатывает разработанное программное средство, разработанное на языке программирования python 3.8 с использованием PyQt5(5.14.0) и модуля rplidar(0.9.2). На основании структурной схемы разработаны алгоритм функционирования программного средства и графический интерфейс пользователя. На рисунке 2 показана работа комплекса: расстояние между объектом измерения (корпус ПК, длина 43 см) и лидаром составляет 1 метр. Полученные измерения за один проход составляют 41.5 см. Погрешность обусловлена неточностью в расстоянии до измеряемого прибора и погрешностью самого лидара.

Алгоритм измерений состоит из следующих действий.

- 2) Получение данных с лидара (массив, состоящий из элементов угол – расстояние).
- 3) В случае, если будут получены значения с углом, близким к 0, корректируем расстояние до измеряемого объекта.
- 4) Проход по элементам полученного массива:
 - а) Если угол меньше первой величины (половины угла обзора) и разница между расстояниями соседних элементов больше максимально допустимой, то получаем длину первой половины измеряемого объекта (через тангенс угла и расстояние до объекта) по предпоследнему полученному элементу массива, подходящему под данное условие.
 - б) Если угол больше второй величины (360 градусов - половина угла обзора) и разница между расстояниями соседних элементов больше максимально допустимой, то получаем длину второй половины измеряемого объекта (через тангенс угла и расстояние до объекта) по последнему полученному элементу массива.
- 5) В случае, если первая половина длины объекта не равна нулю и вторая половина длины объекта не равна нулю, выводим их сумму как длину объекта.

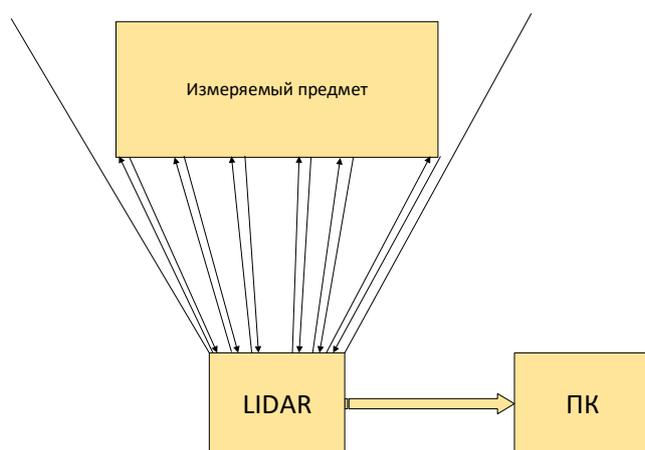


Рисунок 1 – Структурная схема аппаратно-программного комплекса

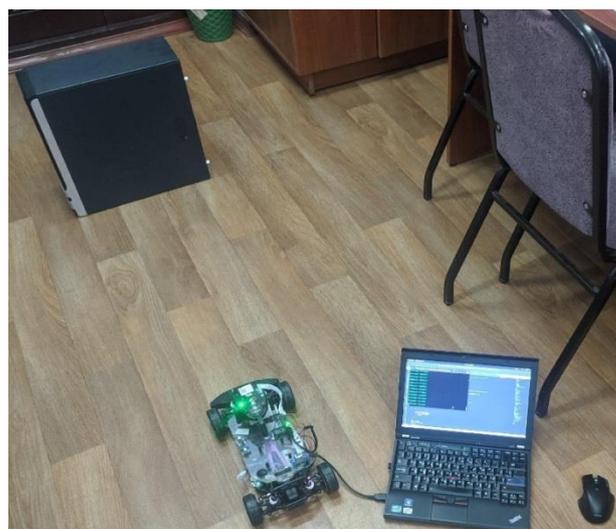


Рисунок 2 – Демонстрация работы комплекса

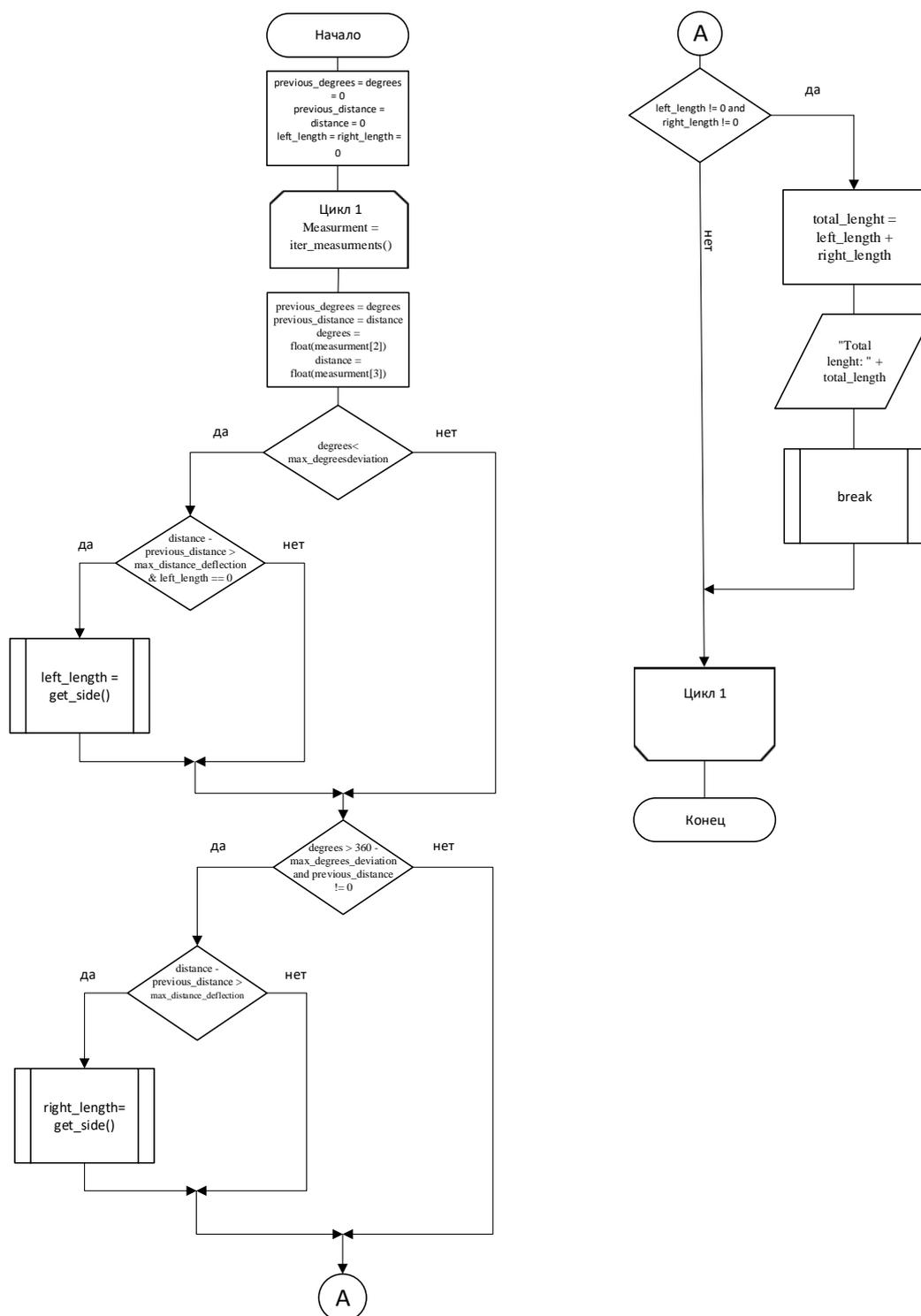


Рисунок 3 – Блок-схема алгоритма работы программного средства

В результате работы был разработан, собран, отлажен и апробирован прототип аппаратно-программного комплекса на основе лидара [1] slamtec A1 [2]. Преимуществами являются относительная дешевизна прибора, простой графический интерфейс, и кроссплатформенность приложения. Результат апробации показал, что точность измерений напрямую зависит от характеристик лидара.

Список использованных источников

1. Лидар [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gistroy.ru/article/lidar/> – Дата доступа 28.12.2019;
2. RPLIDAR A1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.slamtec.com/en/lidar/a1> – Дата доступа 29.12.2019;

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАКАЗА БИЛЕТОВ

Бобровник С. Л.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шелег В.К – доктор технических наук, профессор

В данной статье рассмотрено исследование актуальности разработки автоматизированной системы онлайн-бронирования билетов на события, обзор существующих решений и влияние такой системы на динамику показателей продаж билетов на события, продаваемых их организаторами. На основе проведенного исследования выделяются необходимые функциональные требования к системе и производится моделирование предметной области, функциональной и информационной модели.

Программное средство автоматизирует процесс заказа билетов онлайн посредством предоставления организатору возможности размещать свои события и продавать билеты на них, а клиенты получают возможность бронирования мест на интересующие их события.

Выполнен обзор существующих программных продуктов, позволяющих в той или иной степени реализовать тестирование знаний. Во время анализа были выявлены следующие основные недостатки:

- Отсутствие детальной настройки дизайна страницы проводимого события;
- Отсутствие возможности создания ценовых групп для билетов;
- Слишком долгий процесс чекаута (покупки билетов);
- Отсутствие функционала обратной связи с продавцом билетов.

После чего были сформулированы основные требования к разрабатываемому программному обеспечению.

Проведен анализ текущей конкурентоспособности на рынке онлайн продаж билетов на события в мире. Кроме того, проанализирована динамика изменения показателей продаж билетов клиентами. Можно с уверенностью сказать, что наличие детально конфигурируемой автоматизированной системы онлайн-системы бронирования билетов на события облегчит все процессы, связанные с продажей билетов организаторами, а также их учетом.

Разработана функциональная модель (рис. 1) и информационная модель (рис. 2), а также были рассмотрены технологии, которые использовались в данном программном средстве. Также была построена информационная модель базы данных, в которой основными сущностями являются: пользователь, событие, организатор, аккаунт, билет, заказ, статистика события, посетитель, персональное сообщение и посетитель.

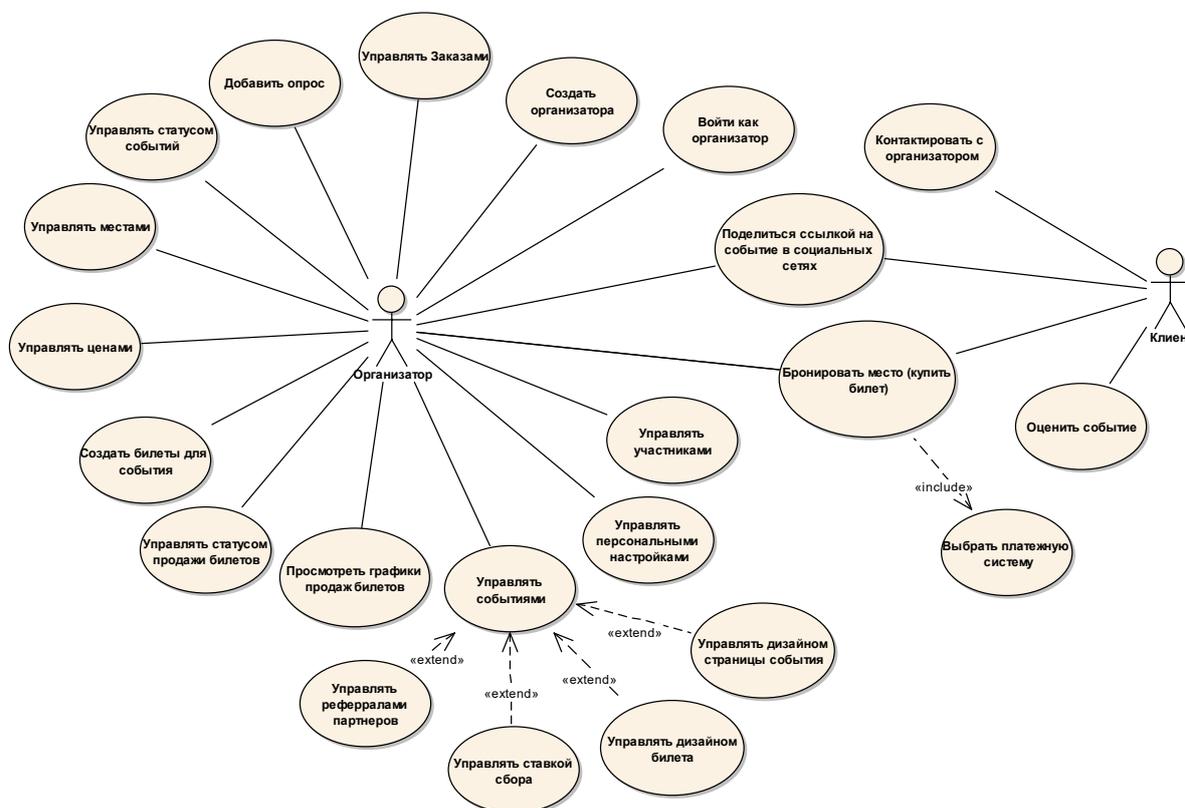


Рисунок 1. Функциональная модель (диаграмма вариантов использования)

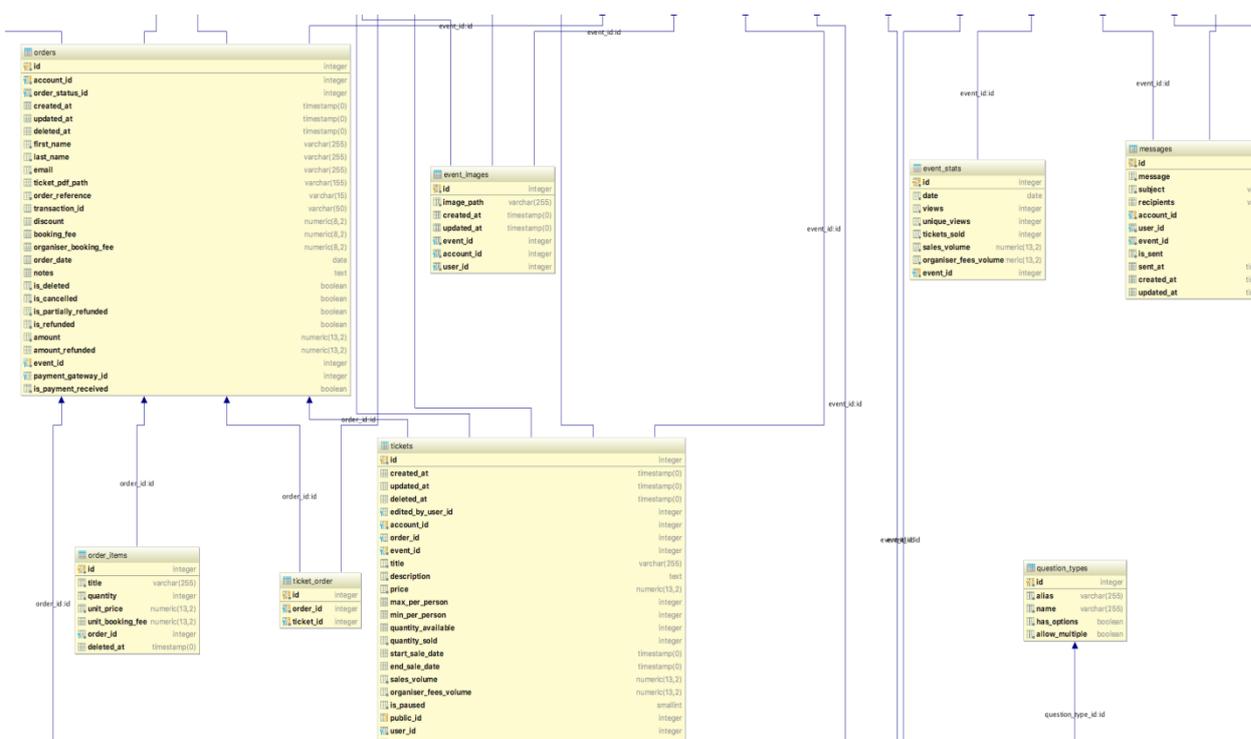


Рисунок 2. Информационная модель

Для простоты использования системы онлайн-бронирования ее функционал был разделен на 2 роли: организатор и клиент. Определённая роль присваивается непосредственно во время прохождения этапа регистрации.

Организатор (организация или физическое лицо) имеет возможность: управлять персональными настройками, управлять своими событиями, создавать билеты для события и разбивать их по ценовым категориям, управлять участниками события и продажами билетов, создавать polls (опросы), управлять местами и загружать свой план мест, просматривать статистические показатели и графики продаж, а также экспортировать эти данные.

Клиент может выполнять следующие действия: бронировать места на события, оценивать события и контактировать с организатором.

В ходе работы были исследованы технологии и направления разработки веб-приложений онлайн-бронирования, а также выявлены новые тенденции их дальнейшего развития, проанализированы существующие системы онлайн-бронирования, выявлены их преимущества и недостатки, проанализированы потенциальные возможности использования подобных систем.

На основании изученной предметной области и аналогичных программных средств была разработана система, позволяющая организаторам событий продавать билеты на свои события в сети Интернет, а для пользователей появилась возможность бронирования билетов на интересующие их события.

Использование приложения позволит сократить время для бизнес-процессов, связанных с заказами билетов, а также простота и удобство использования веб-приложения помогут минимизировать количество ошибок, возникающих в процессе принятия решений.

Список использованных источников

1. Царев В.В., Кантарович А. А. Электронная коммерция. – СПб: Питер, 2002.
2. Эрик Дж. Брауде «Технология разработки программного обеспечения». СПб: «Издательский дом Питер», 2004.
3. Орлов С. А. «Технологии разработки программного обеспечения». – М. 2007.
4. Мэтт Штофер. «Laravel: Up and Running» – Издательство «O'Reilly Media», 2017.
5. ГОСТ Р ИСО_МЭК 9126-93. - Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению.
6. ИСО 8402-94 - Управление качеством и обеспечение качества.
7. Рихтер, Д. Программирование на платформе PHP / Д. Рихтер. – СПб: Питер, 2015.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ И РЕСУРСАМИ ОРГАНИЗАЦИИ

Болбосов Д. Г.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Пономарёва М.А. - кандидат психологических наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью доклада является доказательство целесообразности разработки и использования программного средства взаимодействия пользователей с материально-техническими средствами организации, позволяющего обеспечить комфортные и безопасные условия управления средствами и ресурсами организации в рамках офисного пространства, что позволит увеличить производительность труда сотрудников за счет сокращения временных затрат на рутинные операции.

Целью работы является совершенствование процессов управления средствами и ресурсами организации.

Необходимость эффективного управления организацией в условиях современной рыночной экономики требует оптимизации внутренней микроэкономики организации, автоматизации процессов управления, внедрения новейших информационных технологий. Информационные системы значительно повышают экономическую эффективность работы и рационализируют управление ресурсами, а информационные технологии играют решающую роль в формировании будущего компании и ее развития.

Современную, информационно и технологически развитую компанию характеризует необходимость совместной работы множества сотрудников, часть из которых могут не иметь постоянного рабочего места, то есть быть мобильными. Решение проблемы координации в рамках офиса, а также совместной работы со множеством предметов невозможно без применения компьютерных технологий, в том числе без объединения рабочих мест пользователей в компьютерную сеть.

Для максимально полного использования возможностей, предоставляемых компьютерной сетью и в целях автоматизации работы предприятия, необходима разработка специального программного средства, способного автоматизировать рутинную и сложную совокупность управленческих процессов предприятия, а также учесть особенности сетевого и телекоммуникационного оборудования.

Используемое программное средство должно быть пригодно для использования в малых и средних организациях. Анализ существующих решений, таких как SAP R/3 [1], Microsoft Dynamics 365 и Oracle Applications показал, что они представляют собой либо несоразмерное крупное и многофункциональное решение, не предназначенное для небольших организаций, либо же узкопрофильное модульное, неполноценное решение, обладающее ограниченным функционалом и практически полным отсутствием технической поддержки и возможности скорейшей кастомизации решения под нужды конкретной организации.

Приложение, предоставляющее возможность в легкой форме осуществлять поиск различного рода информации в пределах офисных помещений, управлять рабочими местами сотрудников, осуществлять мониторинг больничных и отпусков, бронировать комнаты переговоров и комнаты отдыха, бронировать использование мобильных технических средств может существенно автоматизировать процессы компании и повысить эффективность работы персонала.

Разработанное программное средство имеет практическое применение: в рамках конкретной организации оно позволяет увеличить производительность труда сотрудников за счет возможности быстрого поиска необходимой информации, выяснения различных ситуаций, возникающих в производственной деятельности в режиме онлайн, позволяет быстрее адаптировать новых сотрудников к выполняемым задачам [2,3], избавляет персонал от выполнения рутинных операций, тем самым способствуя снижению утомляемости и созданию безопасных условий труда [5,6].

Список использованных источников:

1. ERP and Finance [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sap.com/products/erp-financial-management.html>. – Дата доступа: 20.02.2020.
2. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда». Курсовое проектирование: учебно-методическое пособие / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2012. – 92 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9241-3-2003 Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (ВДТ). Часть 3. Требования к визуальному отображению информации. – Москва, 2007. – 39 с.
4. Справочник «Паттерны проектирования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://design-pattern.ru/patterns/mvc.html> – Дата доступа: 27.03.2019.
5. Акчуринов Э. А. Человеко-машинное взаимодействие. Учебное пособие. Москва: СОЛОН-пресс, 2008.
6. Международный стандарт ISO 9241.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ SAAS-СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМОЙ

Бондаренко М. А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Сычёва Ю. С. — кандидат пед. наук, доцент

Целью работы является эргономическое проектирование веб-сайта для управления интернет-рекламой. Данный веб-сайт должен быть доступен не только для пользователей персональных компьютеров, но также и для пользователей портативных устройств, таких как планшеты и смартфоны.

Интернет реклама является одним из самых популярных видов рекламы сегодня. Ее основной отличительный признак как маркетингового инструмента состоит в том, что она имеет возможность интегрировать в себе признаки других видов рекламы, за счет чего становится реальным использовать все виды рекламы в одном ресурсе. При этом эффективность Интернет-рекламы также увеличивается за счет разнообразия видов рекламы, которые могут подбираться в соответствии с целями рекламодателя, особенностями продукта, а также за счет использования традиционных моделей в Интернет-маркетинге, учитывая некоторые особенности их применения в Интернет-рекламе [1].

Одним из примеров способа распространения сервисов является SaaS (англ. software as a service – «программное обеспечение как услуга»), известная как форма облачных вычислений, а также модель обслуживания, особенностью которой является предоставление пользователям готового прикладного программного обеспечения посредством сети Интернет, и обслуживание такого ПО осуществляется провайдером. Доступ к такому ПО осуществляется чаще всего через веб-браузер и предлагается с использованием разных моделей оплаты, например, на основе подписки или по факту использования. Технически это означает, что клиенту не нужно покупать программное обеспечение, закупать оборудование и нанимать дополнительный персонал [2].

В процессе реализации проекта было выполнено эргономическое проектирование и разработка пользовательского интерфейса. Одной из особенностей проекта является возможность использования различными организациями с возможностью добавления новых организаций через панель управления доступную для администраторов. Страница управления организациями представлена на рис. 1.

Для реализации данного проекта используются: микросервисная архитектура, контейнеризация с помощью Docker, база данных SQL Service и Redis. На клиентской части, за отображение которой отвечает браузер, используется язык программирования Typescript и библиотека разработки пользовательских интерфейсов React. Удобство пользования системой на мобильных устройствах обеспечивается с помощью библиотеки Bootstrap, которая позволяет создавать разметку, адаптивную в зависимости от размера используемого для просмотра устройства.

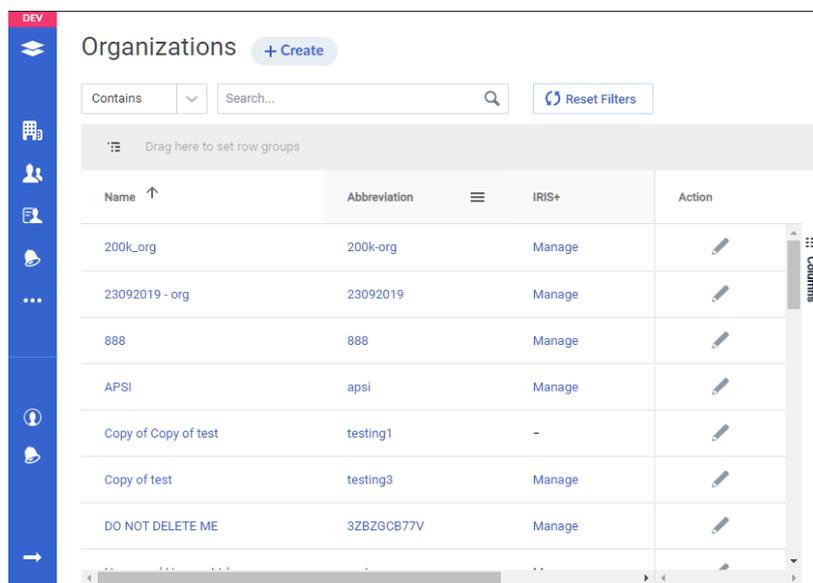


Рисунок. 1 – Страница управления организациями

Список использованных источников:

1. Тупикова А. М. Рекламная коммуникация. Основы лингвистического анализа медийного рекламного гипертекста / А. М. Тупикова, В. А. Каменева — Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010. — 88 с.
2. Левина, А. И. Преимущества использования SaaS программного обеспечения в сравнении с on-premises программным обеспечением / А. И. Левина // Научный вестник ЮИМ. – 2018. – №4. – С. 89–94.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА НА ЛЕКАРСТВА С СИСТЕМОЙ ЭКСТРЕННОЙ СВЯЗИ С ЛЕЧАЩИМ ВРАЧОМ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Бровка А.А.

Пархоменко Д.А. – ст. преп. каф. ИПиЭ,
магистр технических наук

В настоящее время количество людей с психическими и неврологическими заболеваниями растёт с каждым днём, так как за последнее столетие со взрывным ростом технологий и улучшения обмена информацией значительно увеличилось количество информации о этих заболеваниях и способах их диагностики, однако для своевременного и качественного лечения всё ещё требуется высокий уровень самонаблюдения у пациента, который в силу особенностей заболевания трудно поддерживать самостоятельно.

ОС Android – самая распространенная мобильная операционная система. При разработке соответствующего приложения можно охватить наибольшее количество пользователей. Гибкость системы позволяет адаптировать приложение для большого количества существующих устройств на её основе.



Рис. 1 - Внутреннее устройство ОС Android

Приложение обеспечивает упрощение и частичную автоматизацию процесса самонаблюдения для пациентов. Его основными функциями являются запись о побочных эффектах от приёма лекарств, обобщение информации о них в виде графиков, связь с лечащим врачом пациента.

Разработка предназначена для людей с психическими заболеваниями, проходящих медикаментозное лечение; некоторых пациентов с неврологическими или гормональными заболеваниями, лечение которых даёт сходный эффект.

Приложение может использоваться людьми, проходящими медикаментозное лечение от психиатрических, некоторых неврологических и гормональных заболеваний, а также людьми, ведущими самонаблюдение перед первым обращением к профильному врачу.

Список использованных источников:

1. Для разработчиков Android | Android Developers [электронный ресурс] — режим доступа: <https://developer.android.com>
2. Making Mental Health a Global Priority [электронный ресурс] — режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5198754/>

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ РАБОТАМ

Булах И.В

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г.Минск, Республика Беларусь

Осипович В.С. – кандидат технических наук, доц.

Целью проекта является разработка системы, предназначенной для автоматизации процесса форматирования отчетов по научно-исследовательским работам. Существует множество стандартов предприятий, и данная система разработана как гибкий инструмент, позволяющий настроить обработку документа в соответствии с любыми требованиями.

Для достижения цели необходимо разработать диаграмму классов, содержащую классы настроек и их поля. В ходе выполнения работы использованы среда разработки Microsoft Visual Studio 2017 язык программирования С#. Диаграмма классов изображена на рис.1.

При разработке программы использовалась библиотека “Word Processing Document”, алгоритм подразумевает автоматический режим обработки документов и объединение нескольких документов в один.

Система создания пользовательских настроек состоит из классов “SettingsInterpretation”, “ParagraphProp”, “RepFormating” и “TableOfContent”. Класс “SettingsInterpretation” отвечает за первоначальное получение настроек и их обработку, передачу их непосредственно в модуль обработки для последующего использования в методах программы. Вспомогательные классы “ParagraphProp”, “TableOfContent” и “RepFormating” наследуются от класса “SettingsInterpretation” и отвечают за дальнейшую работу с пользовательскими настройками, а также, ситуаций с обработкой различных уровней в документах. Класс “ParagraphProp” обрабатывает основной текст, и содержащиеся в нем объекты, формулы, рисунки, таблицы, списки. Класс “RepFormating” содержит в себе описание стилей для различных частей документа и методы для их применения. Класс “TableOfContent” генерирует содержание.

Передача и обработка настроек реализована с помощью сериализации и десериализации в формат json. Пользовательские настройки, составленные на сайте сериализуются в формат json и передаются на сервер для обработки. Сервер обработки десериализует файл формата json, представляя пользовательские настройки в виде объекта.

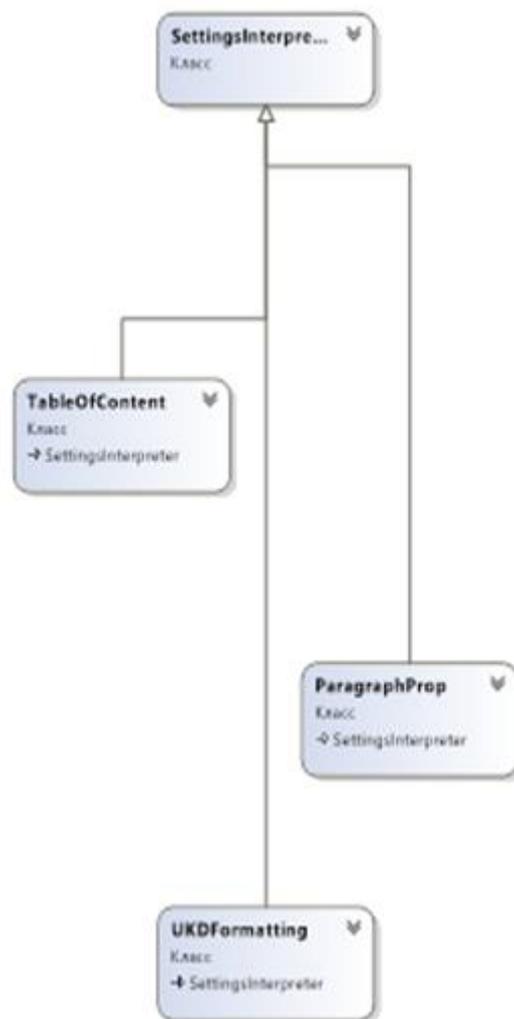


Рисунок 1 - Диаграмма классов системы

Список использованных источников:

1. Пространство имён OpenXML (DocumentFormat.OpenXml.Packaging) [Электронный ресурс] - Режим доступа : <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/documentformat.openxml.aspx>

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ СТРАХОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ЕГО ЮЗАБИЛИТИ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Бурко А.Ч.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Яцкевич А. Ю. – магистр пед.наук,
ст. преподаватель

Целью работы является создание веб-приложения страхования автомобилей и его юзабилити обеспечение. Актуальность и практическая значимость разработки веб-приложения страхования автомобилей состоит в том, что такое приложение поможет выбрать, оформить, заказать и получить страховой полис без необходимости выхода из дома.

В приложении реализован следующий функционал: просмотр и добавление пользователей; добавление, удаление, редактирование данных о клиентах; добавление, удаление заявок от клиентов; расчет страхового полиса; просмотр текущей информации о страховом полисе.

Для разработанной информационной системы были выполнены основные этапы эргономического проектирования: определены функции системы и анализ их содержания, проведено разграничение функций между человеком и техническим звеном, описано их совместное взаимодействие. Кроме этого описана структура системы и алгоритмы работы пользователей, сформулированы эргономические требования и обеспечено их соблюдение при разработке пользовательского интерфейса системы. Алгоритм работы пользователей приведен на рис. 1.

В процессе создания веб-приложения были сформулированы задачи системы, произведен обзор аналогов, разработана спецификация к программе. В качестве языка разработки был выбран C# и технология ASP.Net [2]. Система разрабатывалась в среде Visual Studio 2013, для создания базы данных был использован Microsoft SQL Server Express 2013.

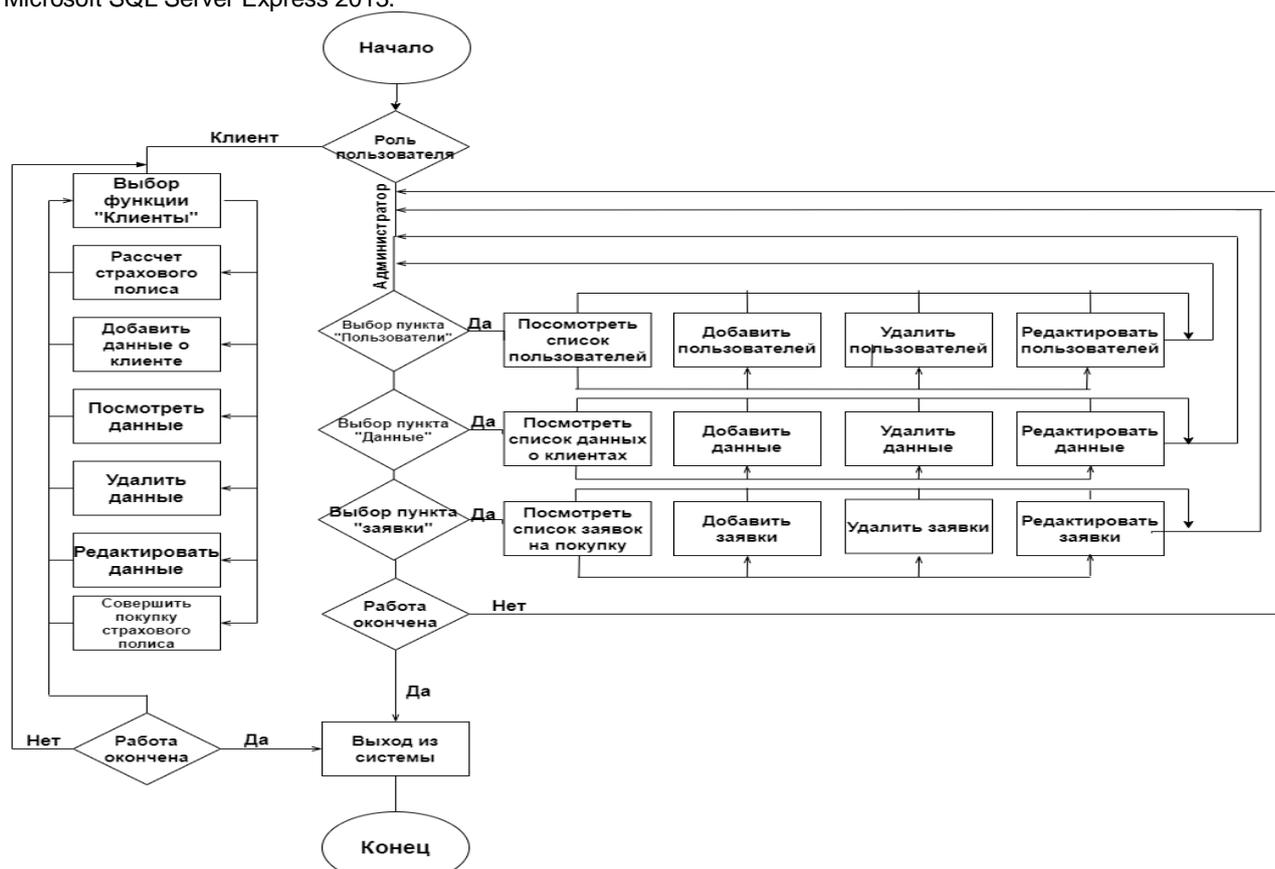


Рис. 1. – Блок-схема алгоритма работы пользователей

Список использованных источников

- [1] Албахари, Дж. С# 6.0. Справочник. Полное описание языка/ Джозеф Албахари. – Вильямс, 2016. - 1040 с..
- [2] Смит, С. Общие сведения ASP.NET Core MVC [Электронный ресурс] / С. Смит. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/aspnet/core/mvc/overview?view=aspnetcore-3.1>. – Дата доступа: 03.10.2019.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДБОРА И ПОКУПКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН И ПОИСКА МОНТАЖНЫХ СЕРВИСОВ

Бут-Гусаим А.Г.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Малинина Т.А. – ассистент кафедры ИПиЭ,
магистр техники и технологии

Целью проекта является разработка автоматизированной системы подбора и покупки автомобильных шин и поиска монтажных сервисов.

В настоящее время автомобильный транспорт является востребованным, а также интенсивно и динамично развивающимся средством передвижения. По данным статистики БЕЛСТАТ в Республике Беларусь в 2020 году на 1 тысячу жителей в среднем приходится 320 машин [1]. Автомобильные шины являются одними из наиболее важных элементов колёс, поэтому их удовлетворительное состояние, достигаемое за счёт своевременной замены, является ключевым фактором безопасности их владельцев [2].

Для достижения поставленной цели потребовалось изучить предметную область, проанализировать существующие аналоги автоматизированных систем подбора и покупки автомобильных шин, определить их недостатки, спроектировать базу данных, реализовать клиентскую и серверную части веб-приложения, протестировать программный продукт.

Аналоги подобной системы имеют ряд ограничений: отсутствие автоматического подбора по марке автомобиля и по параметрам шин, недоступность альтернативных способов оплаты товара (банковской картой или интернет-кошельком); не позволяют удобно и быстро найти ближайший сервис для монтажа.

Для исправления приведённых недостатков создано веб-приложение, которое предполагает реализацию следующего функционала:

- процесс покупки (поиск по параметрам шин, марке автомобиля, марке шин; отображение основных параметров существующих шин, корзина, оплата);
- работа с личным аккаунтом (регистрация, авторизация, хранение информации о клиенте и его автомобиле);
- процесс работы с сервисами по установке шин (поиск, просмотр списка и основной информации);
- обзорная информация о шинах и заказчике.

При разработке системы использовался следующий стек технологий: система управления страницами и контентом сайта Oracle Commerce (ATG) Platform, поисковая машина Endeca, JavaScript, JavaScript-библиотека React, библиотека управления состоянием приложения Redux. Схема используемого контента веб-приложения представлена на рис. 1.

Автоматизированная система может быть использована в сфере автомобильных услуг в Республике Беларусь и за рубежом. Оптимизация процессов подбора и покупки автомобильных шин и поиска сервисов для монтажа сделает их комфортными и приятными для владельцев, что в свою очередь может привлечь новых клиентов. Разработанная система повысит уровень конкурентоспособности бизнеса в данном сегменте.

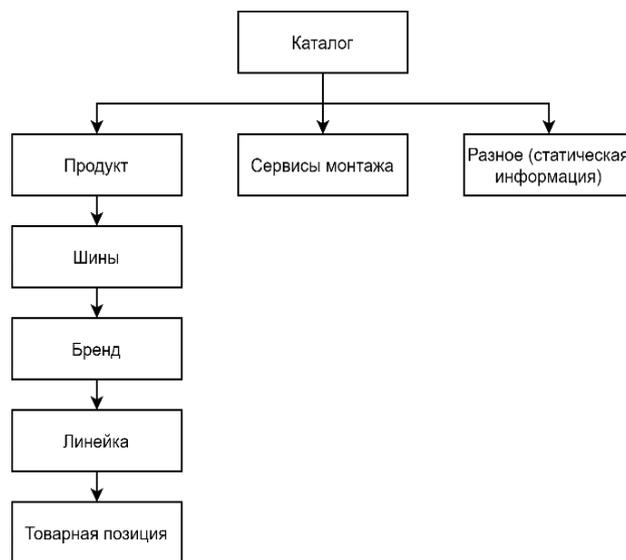


Рисунок 1 – Структура используемого контента сайта

Список использованных источников:

[1] Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Транспорт [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/>.

[2] Яковлев В.Ф. Учебник по устройству легкового автомобиля / В.Ф. Яковлев // М: ООО «ИДТР» – 2012. – 112 с.

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Бухал С. В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г.Минск, Республика Беларусь

Зацепин Е.Н – кандидат технических наук, доцент

Целью работы является создание программного средства по определению экологического уровня предприятий с целью формирования экологического имиджа предприятий. В рамках работы был выполнен анализ существующих программных продуктов и литературных источников, сформированы требования к программному средству и в последствии разработано и протестировано ПО.

Под экологическим имиджем производственной организации понимается - система устойчивых представлений, сложившихся в обществе, о влиянии деятельности этой организации на состояние окружающей среды, а также соответствие продукции и услуг принятым медико-санитарным нормам, и требованиям экологического законодательства [1].

Позиционирование предприятия как экологически ответственного повышает уровень доверия и лояльности, и придает дополнительную известность. С экономической точки зрения, реализация экологического маркетинга выгодна за счёт направленных изменений производственных процессов, осуществляющихся путем снижения потребления материалов и энергии на единицу продукции. Это также позволяет быть предприятию более конкурентоспособным на экологически чувствительных рынках. Поэтому формирование положительного экологического имиджа является неотъемлемой частью работы предприятий в современном мире [2].

Разработанное программное средство предназначено для расчёта экологического уровня предприятий на основании предоставленной информации. Чем выше экологический уровень предприятия, тем лучше её экологический имидж.

В рамках реализации программного средства была разработана функциональная модель (рис. 1) и информационная модель, а также были рассмотрены технологии, которые использовались в данном программном средстве. Также была построена информационная модель базы данных, в которой основными сущностями являются пользователи, модули, пользовательская информация, и уровни, по которым определяются экологический уровень.

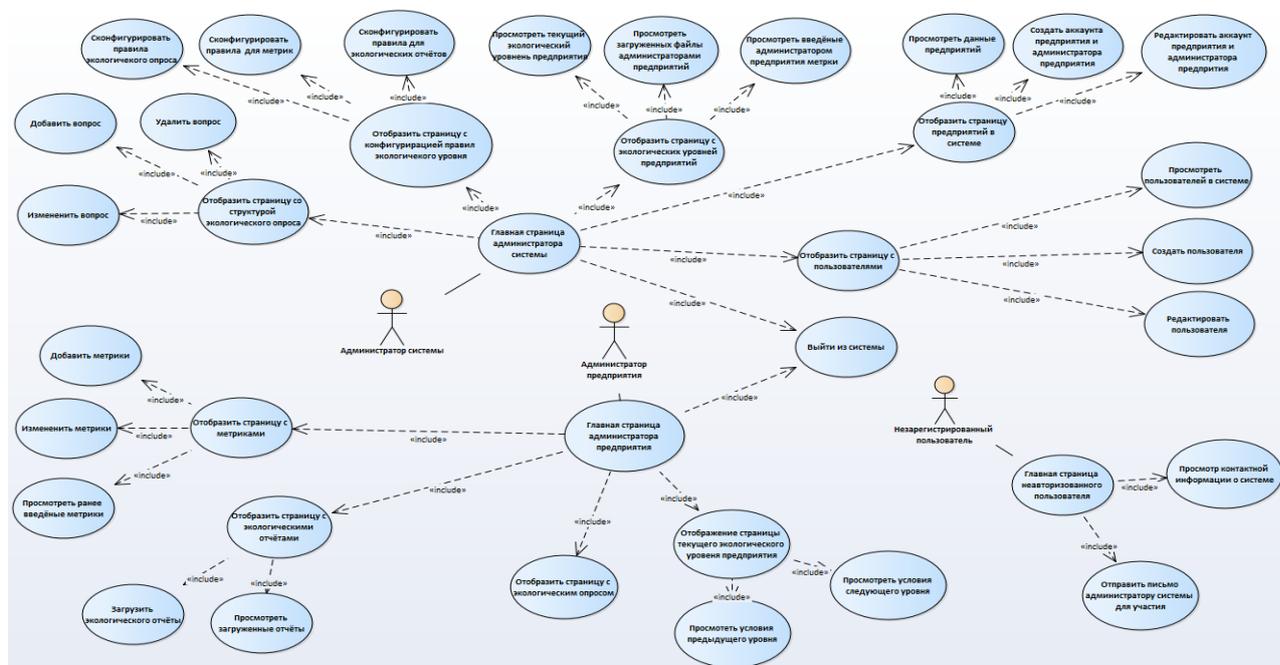


Рисунок 1. Функциональная модель

Для простоты использования программного средства весь функционал был разделен на 3 блока, каждый из которых используется в зависимости от выбранной роли. Определённая роль присваивается непосредственно при регистрации [3]. Действующими ролями в программном средстве являются:

1) администратор системы – пользователь, который конфигурирует правила, по которым будет определяться экологический уровень и регистрирует администраторов предприятий в системе;

2) администратор предприятия – пользователь, который предоставляет экологическую информацию в систему от предприятия, на основе которой определяется экологический уровень предприятия, и формируется экологический рейтинг;

3) незарегистрированный пользователь – пользователь который не является участником системы

Так как приложение направленно на учет важных для предприятий ресурсов, то от него требуется высокой степени надежности. Для этого было проведено тщательное тестирование в два этапа:

1) поэтапное тестирование отдельных функций в процессе написания программного кода;

2) полное тестирование приложения после окончания процесса написания программного кода.

Учитывая количество и разнообразность современных браузеров дополнительно было проведено кроссбраузерное тестирование на основе статистики использования их использования [4].

В будущем данное приложение можно улучшить путем добавления новых ролей (таких как, поставщик, наблюдательный орган), добавления новых бизнес – функций, изменение интерфейса приложения, а также улучшения отображения пользовательской статистики.

Список использованных источников:

[1] Пахомова Н.В., Эндрес А., Рихтер К. Экологический менеджмент. Спб: Питер, 2003. 544 с

[2] Безносос В.Н., Родионов В.Б., Суздалева А.Л. Формирование экологического имиджа промышленных объектов // Экология производства. 2007. №1(30). С.22–26.

[3] Каменнова, М. С. Системный подход к проектированию сложных систем / М. С. Каменнова // Журнал д-ра Добба. – 1993. – №1.

[4] Серебряная, Л.В. Технологии разработки программного обеспечения. Со-здание приложения в среде объектно-ориентированного CASE-средства: учеб.-метод. пособие / Л.В. Серебряная. – Минск: БГУИР, 2012. – 50с.

[5] Шилдт, Г. Полный справочник по С# / Г. Шилдт – М. : Издательский Дом «Вильямс», 2004. – 752 с.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ПРОИЗВОДСТВ ДЕРЕВЯННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Бушик А.С., Каминский Д.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Саевич К.Ф. – доктор биол. наук, профессор

Работа посвящена решению актуальной задачи – обеспечению безопасных условий труда по пылевому фактору на предприятиях по производству деревянных строительных конструкций и изделий.

Цель работы – минимизация вредного воздействия пылевывделений на здоровье работников.

Разработана конструкция аппарата пылеочистки на основе пылеуловителя со встречными закрученными потоками ВЗП для обеспечения надежности работы централизованных систем аспирации, снижения концентрации пыли в атмосферном воздухе на территории предприятия. Схема пылеуловителя ВЗП с конической формой сепарационной камеры показана на рис. 1.

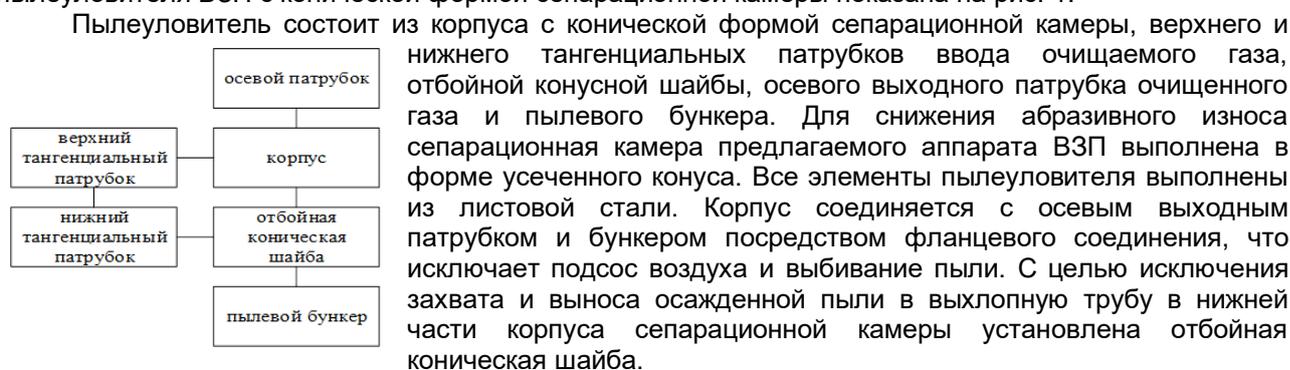


Рисунок 1 – Схема пылеуловителя ВЗП

Для обеспечения надежности систем аспирации, предназначенных для обеспыливания воздуха рабочей зоны, на основе данных о свойствах исследуемой пыли предложено использование отводов-закручивателей, создающих закрученные потоки, которые характеризуются повышенной способностью приводить в движение и переносить пылевые частицы. Такое решение позволило улучшить условия перемещения пылевидных материалов и предотвращать образование пылевых отложений в воздуховодах в процессе работы аспирационной системы. По результатам опытно-промышленных испытаний установлена величина параметра интенсивности закрутки потока, при которой практически обеспечивается неизменность объемов воздуха, отсасываемого от аспирируемого оборудования, и их соответствие требуемым значениям.

Таблица 1 – Результаты исследований аппарата ВЗП с конической сепарационной камерой

Наименование аппарата пылеочистки	Концентрация пыли в атмосферном воздухе, мг/м ³			Число отказов в год
	на уровне воздухозабора	на уровне фрамуг окон	на уровне середины ворот	
Циклон Ц-950	2,6	2,03	2,96	5
Аппарат ВЗП с конической сепарационной камерой	0,94	0,7	0,88	-

Для решения задачи устранения отказов систем аспирации вследствие абразивного износа аппаратов пылеочистки и их забивания с учетом свойств древесной пыли разработана конструкция аппарата ВЗП с конической сепарационной камерой.

Получены результаты выполненных исследований, направлены на прогнозирование состояния производственной среды; изучение физических процессов, определяющих условия труда на предприятиях; конструирование, установление области рационального применения и оптимизации параметров систем коллективной защиты работников от негативного воздействия вредных производственных факторов.

Список использованных источников:

- 1.Экба С. И. О дисперсном составе пыли в производстве деревянных строительных конструкций / С. И. Экба // : сб. материалов и науч. тр. инженеров-экологов. - Волгоград : 2013. – Вып. 5.– С. 76-79. – С. 113-114.
- 2.Экба С.И. Совершенствование систем обеспыливания на предприятиях деревообрабатывающей отрасли / С. И. Экба [и др.] //Альтернативная энергетика и экология. – 2013. - №11 (133). – С. 67-70.

SYSTEM FOR PV POWER GENERATION AVERAGE MODULE ANALYSIS

Валевич С.В., Осипович В.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Осипович В.С. – кандидат технических наук, доцент

Предложено, реализовано и протестировано приложение, основанное на методе расчета производительности PV электростанции на уровне массива панелей. Результаты тестирования показали следующее. Расчет на уровне массива панелей позволяет получить достаточно точные результаты по значениям P_{mpp} для массива, но для определения дефектных панелей с какими-то электрическими неисправностями в конкретном массиве необходим дополнительный анализ на уровне конкретных панелей.

Application uses statistical data from PV power plant located in Nurnberg, Germany during June - November period, 2018.

Global solar energy market growth resides around 30% per year. Under optimal conditions, the world's solar generation plant capacity could reach up to 1,270.5 GW by the end of 2022 [1].

Digital Twin API [2] for module-by-module calculations is based on input telemetric data. Input data includes the following parameters: voltage, current, temperature, irradiation from devices, temperature from devices, timestamp.

The output contains the following params: maximum power point (MPP), voltage and current at MPP, series and parallel resistance, short circuit current and open-circuit voltage params.

The idea is to compare the results of calculations by each module and by each string (which is faster but may be less accurate).

Input params for module-level calculation were: module voltage, string current, module temperature, and irradiation. The time alignment between the module readings and the SR05 pyranometer, made using the timestamps of the individual data points.

Input params for average module calculation (based on string-level measurement) included average module voltage U_{avg} , string current, and average module temperature T_{avg} , temperature, and irradiation from SR05 pyranometer.

$P_{mpp\ diff}$ parameter was used for various P_{mpp} calculations comparison:

$$P_{mpp\ diff} = \frac{\sum_i^n P_{mpp\ module\ i}}{n} - P_{mpp\ string},$$

where $P_{mpp\ module\ i}$ – maximum power of module, $P_{mpp\ string}$ – maximum power of average string.

$P_{mpp\ diff}$ results during August for each String are presented on fig. 1.

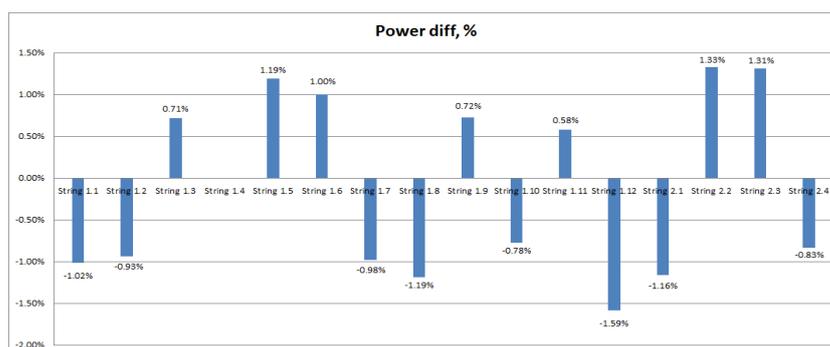


Figure 1 – Difference between the power, produced by Strings during August (by individual modules and by average module calculation)

The string's state could be estimated with 0,6 - 3,5% variation using average module analysis. It could be used during analysis of the actual PV plant's state by comparing real parameters with those calculated from virtual laboratory.

References:

1. M. Schmela, A. Beauvals // Global Market Outlook For Solar Power 2018-2022 // SolarPower Europe, Brussels, 2018
2. Asimov R.M., Valevich S.V., Kruse I., Asipovich V.S. Virtual laboratory for testing of solar power plants in big data analysis // Collection of materials of the V International Scientific and Practical Conference «BIG DATA and ADVANCED ANALYTICS», March 13–14, 2019, Minsk, BSUIR, pp. 61–65.

СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОВЕРОК НА АНТИ-ПЛАГИАТ СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ, АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Вербицкий Н.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Меженная М.М. – кандидат технических наук, доцент

Представлены способы совершенствования автоматизированных проверок на анти-плагиат студенческих работ, анализ и интерпретация полученных работ. Разрабатываемая система сократит временные затраты преподавателей на проверку студенческих работ, предоставляя им больше времени на рабочий процесс и повышая производительность.

Цель – разработать веб-приложение для проверок на анти-плагиат студенческих работ. Для достижения поставленной цели потребовалось проанализировать существующие аналоги автоматизированных систем проверок на анти-плагиат и определить их недостатки, спроектировать базу данных, разработать программное обеспечение и пользовательский интерфейс, протестировать программный продукт.

Прототипы окон приложения представлены на рисунках 1-4.

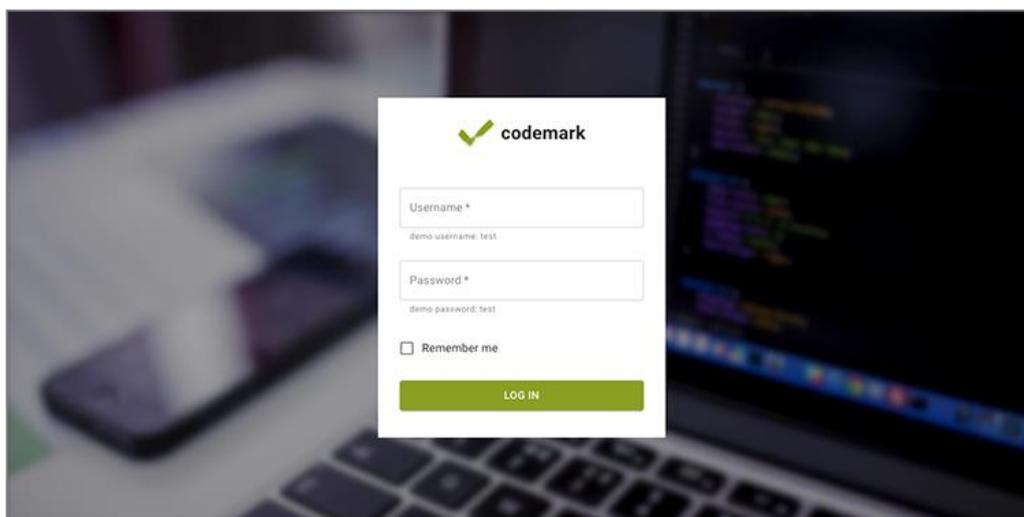


Рисунок 1 – Прототип страницы входа пользователя

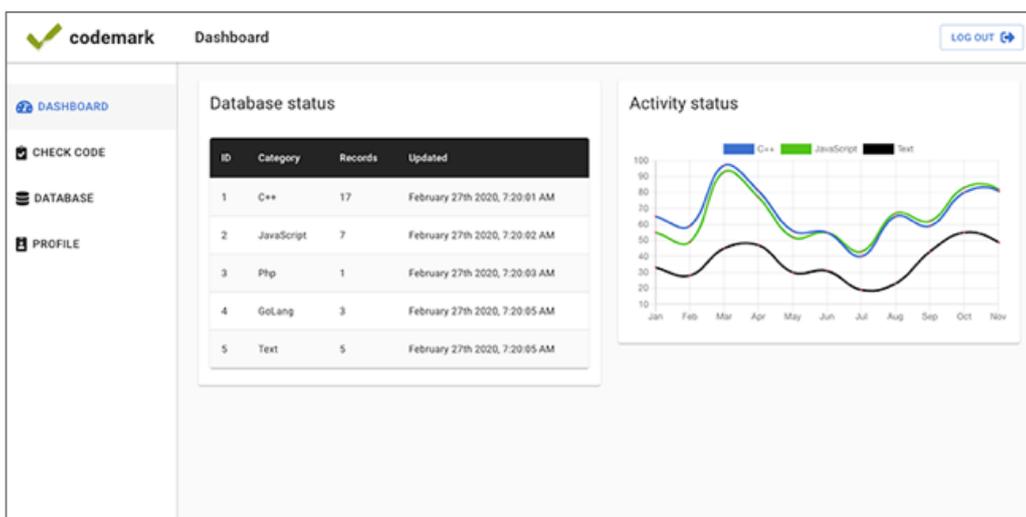


Рисунок 2 – Прототип страницы статистики

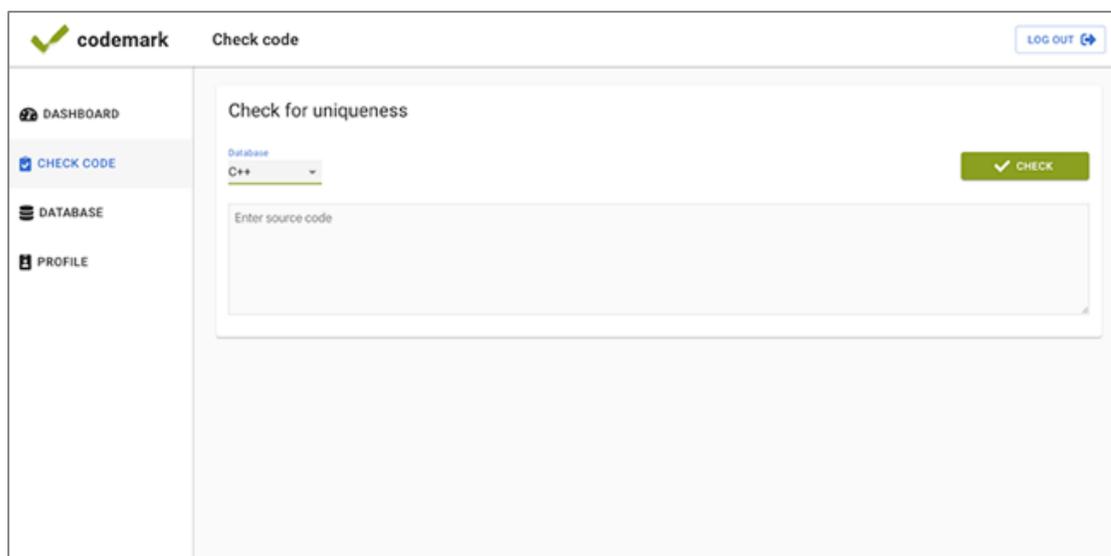


Рисунок 1 – Прототип страницы проверки работы

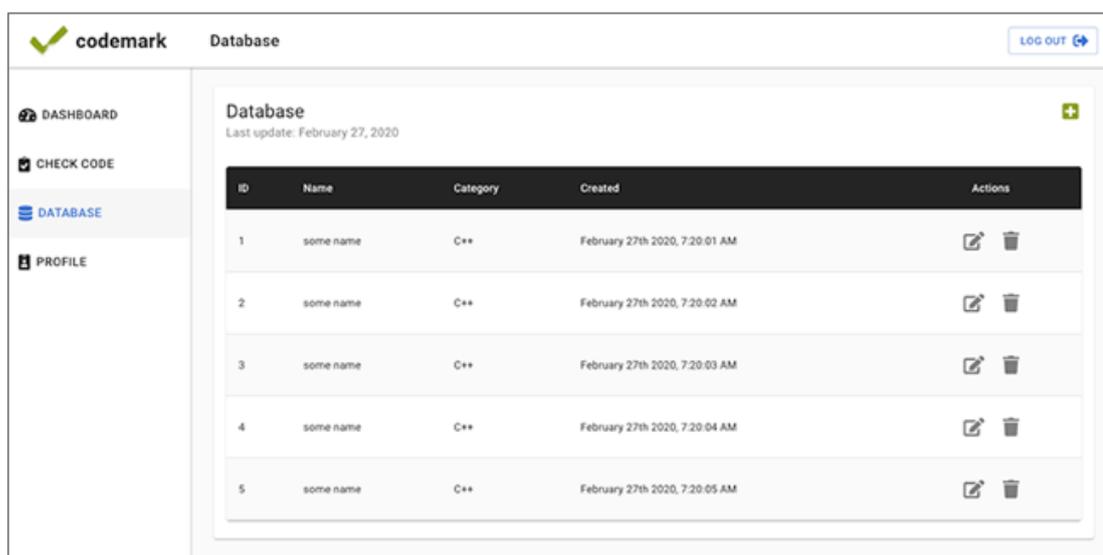


Рисунок 1 – Прототип страницы базы данных

Система реализована в виде WEB-приложения и включает в себя следующий технологический стек: архитектурный шаблон SPA (Single Page Application) [1], язык программирования JavaScript [2]; платформа Node.js; база данных PostgreSQL; инструмент управления базой данных Knex.js; фреймворк для построения клиентской части React.js.

Приложение предполагает реализацию следующего функционала:

- авторизация пользователя;
- просмотр статистики;
- действия с базой данной (создание, редактирование и удаление записей);
- проверка работ на анти-плагиат с выбором типа проверки;
- анализ результатов.

Разрабатываемая система сократит временные затраты преподавателей на проверку студенческих работ, предоставляя им больше времени на рабочий процесс и повышая производительность.

Список использованных источников:

1. Майкл С. Миковски, Джош К. Пауэлл Разработка одностраничных веб-приложений / пер. с англ. Слинкина А. А. М.: ДМК Пресс, 2014. – 512 с.: ил.
2. Flanagan, D. JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages (Definitive Guides) / D. Flanagan // O'Reilly Media – 2011. – P. 1096.

АНАЛИЗ ЮЗАБИЛИТИ САЙТОВ

Виршич А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Давыдовский А.Г. – кандидат биол. наук, доцент

В работе рассматривается актуальность исследований влияния юзабилити сайтов на их итоговую конверсию, определены его основные показатели. Приводятся и характеризуются способы оценки юзабилити. Описываются принципы, повышающие юзабилити сайта.

С ростом распространения интернет-ресурсов становится актуальным вопрос повышения конкурентоспособности сайтов. Важным критерием при разработке комфортного и привлекательного для пользователя сайта является юзабилити. В самом широком смысле термин «юзабилити» обозначает степень удобства пользования тем или иным предметом. В некотором роде оно созвучно с понятием «эргономика» – научной дисциплиной, изучающей эффективность работы человека при создании тех или иных условий.

Применительно же к сайтам, а если говорить точнее – к пользовательским интерфейсам, под юзабилити подразумевается: логичность и простота расположения различных графических элементов; простота и удобство навигации; продуманность расположения элементов управления; общая легкость восприятия дизайна интернет-ресурса.

В совокупности все перечисленное и определяет юзабилити сайта.

В среднем посетителю сайта требуется около 10–20 секунд, чтобы принять решение остаться или закрыть страницу. Пользователь не станет разбираться в сложном многоуровневом меню или искать нужную информацию в плохо организованном контенте. Это показывает, как важно, чтобы веб-страница имела четкую структуру и понятный интерфейс. Однако пригодность использования определяется не только формой, но и качеством содержания. Сайт не должен быть перегружен лишней информацией, а иметь полезный, грамотно изложенный контент. Соответствие интернет-ресурса критериям юзабилити помогает соблюсти баланс между простотой интерфейса и информативностью.

Существуют 5 основных компонентов, по которым оценивается юзабилити веб-сайта:

1. Ориентация: насколько просто новым посетителям веб-сайта совершать элементарные действия на сайте.
2. Эффективность: насколько быстро пользователь может ориентироваться на сайте и совершать необходимые ему действия.
3. Запоминаемость: насколько легко будет пользователю сориентироваться на сайте после продолжительного отсутствия на сайте.
4. Ошибки: количество ошибок, совершенных посетителем сайта.
5. Удовлетворенность сайтом.

Основными показателями пригодности использования является эффективность, продуктивность и удовлетворенность пользователя. Эффективность определяется возможностью достижения пользователями поставленных целей. Ее измерение происходит по таким параметрам, как количество реализуемых задач, отношение числа успешных действий к ошибкам, количество используемых функций. Продуктивность оценивает объем ресурсов, необходимый для точного решения задачи пользователем. Данный показатель характеризуется временем на обучение и выполнения задания, количеством совершаемых ошибок, временем, затрачиваемым на их решение и т. д. Удовлетворенность подразумевает комфорт использования продукта. Измерение данного критерия происходит при помощи рейтинговой оценки по шкалам полезности продукта, удовлетворенности функционалом и прочим показателям.

Среди рассмотренных способов улучшить поведенческие факторы и юзабилити сайта можно отметить выполнение следующих действий: наполнить сайт качественный контентом, сделать форматирование текстов более разнообразным и читаемым, добавить на сайт различные функциональные элементы для удобства, упростить работу пользователя на сайте, улучшить дизайн ресурса, ускорить работу сайта.

Также повышению степени юзабилити способствует соблюдение основных принципов, к которым относятся такие принципы, как:

1 Правило «7±2», согласно которому кратковременная память может хранить одновременно от 5 до 9 сущностей. С учетом этого факта рекомендуется создавать меню, состоящее не более чем из 9 элементов, избегать обилия посторонних материалов.

2 Правило «80/20» основано на том, что 80 % эффекта является результатом 20 % действий. Это значит, что для развития сайта 80 % пользы можно извлечь, работая с 20 % наиболее значимых пользователей или процессов.

3 Доступность информации. Необходимая информация должна предоставляться не более чем на трех страницах в пределах одного веб-ресурса, а максимально допустимое время ожидания реакции системы (например, открытие страницы) составляет 2 секунды.

4 Правило «Хлебные крошки», названное по аналогии со сказкой братьев Grimm, характеризует систему навигации, которая позволяет человеку легко определять свое местоположение на сайте, предусматривает возврат на предыдущую страницу.

5 Веб-ресурс с большим количеством страниц должен иметь свою поисковую систему. Форму для поиска лучше располагать на каждой странице, запросы пользователей рекомендуется проверять на орфографию и уточнять фразу в случае ошибок.

6 Заголовки должны быть краткими, конкретными и отражать содержание текста. В этом случае поисковые системы эффективнее определяют релевантность сайта, а пользователи быстрее и легче воспринимают контент.

7 Шрифт должен быть удобочитаемым: размер шрифта должен быть подходящим для комфортного чтения, а цвет – гармонично сочетаться с фоном.

Поскольку юзабилити во многом основано на психологии поведения человека, проведение его оценки является довольно непростой задачей. Необходим анализ удобства навигации и поиска по сайту, актуальности информации, степени удовлетворенности пользователей и прочих факторов. Существуют следующие способы проверки юзабилити сайта:

1 Анализ статистики. Наиболее простой метод, для реализации которого достаточно воспользоваться счетчиками, такими как Яндекс.Метрики, GoogleAnalytics и другие. Исследуется статистика посещений, поисковый трафик. Недостатком такого анализа являются сравнительно небольшой объем данных и поверхностность выводов.

2 Организация обратной связи. Необходимо предоставлять пользователям возможность оставить отзыв и развиваться с учетом их замечаний, однако в большинстве случаев такой способ выявляет лишь наиболее явные недостатки интернет-ресурса.

3 Тестирование страниц. Данный способ подходит для сравнения различных вариантов сайта и оценки нововведений. Для тестирования формируется фокус-группа, которая делится на две части, и каждая работает со своей версией сайта, выполняя поставленную перед ними задачу. Наблюдая за действиями участников и обрабатывая их оценку, можно сделать статистически подтвержденный выбор.

4 Наблюдение за действиями посетителей также предполагает формирование фокус-групп для выполнения подготовленных заданий. При помощи соответствующих инструментов, например, Вебвизора в Яндекс.Метрике, выполняется запись всех действий посетителей на сайте. Метод позволяет собрать большой объем данных для анализа и сделать различные варианты выводов. Минусом может являться сложность обработки собранных данных.

5 Проведение экспертизы, в ходе которой выполняется экспертная оценка характеристик юзабилити, выявление проблем и недостатков интерфейса и дизайна, их ранжирование по степени важности. Данный метод может быть реализован самостоятельно при наличии соответствующего опыта в поиске юзабилити-ошибок. В случае обращения к профессионалам услуга будет платной, но и эффективность анализа будет значительно выше.

Ориентация на человеческий фактор при проектировании делает сайт более конкурентоспособным и успешным, поэтому аспекты использования необходимо учитывать еще на этапе планирования. В дальнейшем ведение статистики по результатам продвижения позволит скорректировать работу сайта. Важно понимать, что даже контент высокого качества не сделает интернет-ресурс востребованным, если не организовать его в удобную и привлекательную структуру. Веб-страницы с высокой степенью юзабилити проще и быстрее воспринимаются пользователями, имеют лучшие показатели посещаемости. Таким образом, использование правил юзабилити обеспечивает существенное конкурентное преимущество и делает продвижение сайта максимально эффективным.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р ИСО 9241-210 -- 2012. Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем. - М.: Стандартинформ, 2013.
2. Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика. - М.: Логос, 2001. - С. 356.
3. Нильсен Я., Лоранжер Х. Web-дизайн. Удобство использования Web-сайтов. - М.: Вильямс, 2009.
4. Юзабилити анализ: разновидности и отличия. Как провести анализ сайта? [Электронный ресурс] // KeyVision. WebAnalytics. Режим доступа: <http://keyvision.ru/blog/item/id/56/>.
5. Юзабилити сайта – анализ, оценка и тестирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sembook.ru/book/povyshenie-konversii-sayta/yuzabiliti-sayta>.
6. Юзабилити сайта: критерии оценки [Электронный ресурс] // Блог Вебмастера. Dicim. Режим доступа: <http://dicim.net/yuzabiliti-sajta-kriterii-ocenki.html>.

ОЦЕНКА ЭРГОНОМИЧНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Возиянов Е. В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Криштопова Е. А. – кандидат технических наук, доцент

Веб становится все более важным ресурсом в нашей жизни: образование, работа, государство, коммерция, здравоохранение, отдыха и т.п. Крайне важно чтобы веб-приложения эргономичны для всех пользователей. Но как понять эргономично ли веб-приложение или нет? Для этого необходимы критерии, по которому оценивать и иметь систему оценок.

Целью работы является непосредственная оценка эргономичности веб-приложения «Автоматизированной системы объектов недвижимости» на основе разработанных критериев (с описанием каждого из них).

Поэтому в результате изучения использованных источников (в частности документаций Консорциума Всемирной паутины и веб-документации MDN) сформулированы следующие критерии эргономики веб-приложения: UX и UI, доступность, кроссбраузерность, производительность, адаптивность, типографика, локализация. Для оценки эргономичности веб-приложения использован метод экспертных оценок (используется формат нечетной логики с оценками «низкая», «средняя», «высокая» эргономичность и степень важности (важный или нет) критерия для общей оценки эргономичности), где в роле экспертов выступили непосредственные пользователи веб-приложения.

UX (User Experience) и UI (User Interface). UX (User Experience или «пользовательский опыт») - это восприятие и ответные действия пользователя, возникающие в результате использования и/или предстоящего использования продукции, системы или услуги (ISO 9241-210), а UX для веб-приложения это в целом, тот опыт и впечатления которые пользователь может получить от работы с интерфейсов программного средства. UI (User Interface или «пользовательский интерфейс») – это то, с чем пользователь может взаимодействовать, чтобы использовать цифровой продукт или услугу (от экранов и сенсорных экранов, клавиатур, звуков и т.д.).

Оценка этого критерия зависела от того как построена дизайн система и следованию ей, удобство и простота использования интерфейса веб-приложения, интуитивность различных действий для пользователя, легкость изучения основных и новых «фич», эффективность использования (насколько быстро пользователь может ориентироваться на сайте и совершать необходимые ему действия), запоминаемость (насколько легко пользователь может сориентироваться на сайте после того, как он вернется спустя месяц), просто понимания совершенных ошибок пользователями и их решения, удовлетворённость (уровень удовольствия от пользования сайтом), а так же самую важную часть – полезность (дает ли сайт то, что хочет или ищет пользователь). По итогу эксперты поставили оценку этому критерию – «высокая» эргономичность, а также посчитали что это один из самых важных по степени важности общей оценки эргономичности.

Доступность – это означает, что люди с инвалидностью могут использовать веб (воспринимать, понимать, управлять и взаимодействовать с веб-приложением), решая такие проблемы как: визуальные, моторно-двигательные, слуховые, приступы, когнитивные/интеллектуальные.

Непосредственно оценка этого критерия зависела от ответа на вопрос – решает ли этот веб-сайт такие проблемы, как: визуальные, моторно-двигательные, слуховые, различные приступы, когнитивные или интеллектуальные проблемы человека, а так же следует ли веб-приложение следующим принципам: воспринимаемый (могут ли пользователи воспринимать контент), управляемый (могут ли пользователи использовать компоненты пользовательского интерфейса и перемещаться по содержимому), понятный (могут ли пользователи понять содержимое), надежный (может ли контент использоваться различными агентами пользователей (браузерами)). Этот пункт эксперты оценили, как «низкая» эргономичность и посчитали что этот критерий, так же является достаточно важным для общей оценки.

Кроссбраузерность - это свойство веб-приложения отображаться и функционировать во всех часто используемых браузерах идентично. Под идентичностью функционирования подразумевается: отсутствие некорректной работы, ошибок в верстке и способность отображать материал с одинаковой степенью читабельности, чтобы пользователь мог использовать приложение на любом браузере имея одинаковый UI/UX между ними. Соответственно оценка этого критерия основывалась на том как работает приложение на всех основных браузерах. В результате эксперты поставили оценку равную «средней» эргономичности и среднюю степень важности этого критерия.

Производительность веб-приложений — это то как быстро происходит передача данных (загрузка файлов, картинок и т.п.) и скорость работы приложения, рендеринг и обработка пользовательского ввода. Экспертами оценивалось непосредственная скорость работы веб-приложения и его отзывчивость (как работает приложение с разным уровнем соединения и скорости,

а также на разных устройствах с разными мощностями), с последующим выставлением оценки как «средняя» эргономичность с высокой степенью важности данного критерия на общую оценку.

Адаптивность для веб-приложений означает использование адаптивной верстки. Адаптивная верстка меняет дизайн страницы в зависимости от поведения пользователя, платформы, размера экрана и ориентации девайса и является неотъемлемой частью современной веб-разработки.

Эксперты оценивали этот критерий смотря на то как работает и выглядит веб-приложение на разных устройствах, а именно ПК, ноутбуки, телефоны, планшеты с тем чтобы везде все работало одинаково и с одинаковым результатом. Данный критерий получил оценку «высокая» эргономичность с высокой степенью важности.

Типографика. Так как 95% информации в сети представляет печатный текст, то хорошо оформленный текст, другими словами типографика и непосредственно влияет на эргономичность. Оптимизируя оформление, вы оптимизируете и пользовательский. Эксперты поставили оценку как «средняя» эргономичность на основе следующих пунктов: использование минимального количества шрифтов (а именно не более 3), использование стандартных шрифтов, ограничения длины строк (в среднем от 60 до 100 символов в одной строке), использование специальной гарнитуры (которая будет хорошо выглядеть в любом размере), использование шрифтов с четко различными символами, достаточно ли контрастные цвета и удобство чтения текста на любом экране электронных устройств и дисплеев; а также посчитали что этот критерий имеет среднюю степень важности.

Локализация. Это средства адаптации к различным языкам, региональным различиям и техническим требованиям целевого языкового стандарта. Интернационализация – это процесс разработки программного приложения, чтобы он мог быть адаптирован к различным языкам и регионам без технических изменений. Локализация – это процесс адаптации интернационализованного программного обеспечения для определенного региона или языка.

Оценка проводилась на основе удобства использования веб-приложением на родном языке пользователя и наличие базового языка, как Английский. Эксперты оценили этот критерий как «средняя» эргономичность со средней степенью важности для оценки.

В итоге благодаря разработке критериев эргономичности и последующей оценки веб-приложения на основе них, позволило понять, что оно, не смотря на разность в оценках является эргономичным и помогло обозначить направления для дальнейшего улучшения, а также рекомендовать использовать такие критерии для оценки и улучшения эргономичности других веб-приложений.

Список использованных источников:

1. Habrahabr [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/netcat/blog/165697/>
2. W3 ORG [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-ru/>
3. W3 ORG [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-ru/>
4. W3 ORG [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.w3.org/WAI/bcase/>
5. W3 ORG [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility>
6. Юзабилити Вики [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://en.wikipedia.org/wiki/Usability>
7. MDN Доступность [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Accessibility>
8. Доступность от Google [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://developers.google.com/web/fundamentals/accessibility/?hl=ru>
9. Стандарты ISO [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.iso.org/ru/news/2012/10/Ref1670.html>
10. Сколько стоит JS [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://medium.com/web-standards/the-cost-of-javascript-a51051b3fde6>
11. Web Performance [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://3perf.com/talks/web-perf-101/>
12. Адаптивность [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://tproger.ru/translations/responsive-web-design-tips/>
13. 10 правил типографики [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://contented.cd/media/typography-for-webhttps://www.iso.org/ru/news/2012/10/Ref1670.html>

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ

Войтова Е.А..

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Щербина Н.В. – магистр технических наук,
старший преподаватель каф. ИГиЭ

В данной работе описывается исследование, проведенное для разработки информационной системы управления учебной работой студентов, использование которой предполагается в высших учебных заведениях.

Целью проведенного исследования является определение основных целей и задач для разработки веб-ресурса информационной системы управления учебной работой студентов. Основной целью информационной системы является возможность студентов и их родителей получать доступ к информации об успеваемости и посещаемости. Также все данные предоставлены и преподавателям учебного заведения, которые имеют возможность редактировать записи, вносить новую информацию и просматривать статистику по каждому студенту. Для того, чтобы пользоваться данным ресурсом необходимо быть авторизованным пользователем, предварительно прошедшим регистрацию. От того, какая роль была указана при регистрации, зависит предложенный функционал системы. Студентам доступен только просмотр информации о своей успеваемости и посещаемости, а у преподавателей есть возможность корректировать данные, также доступен просмотр всей информации по каждому студенту.

Для просмотра успеваемости и посещаемости занятий необходимо ввести логин и номер студ. билета

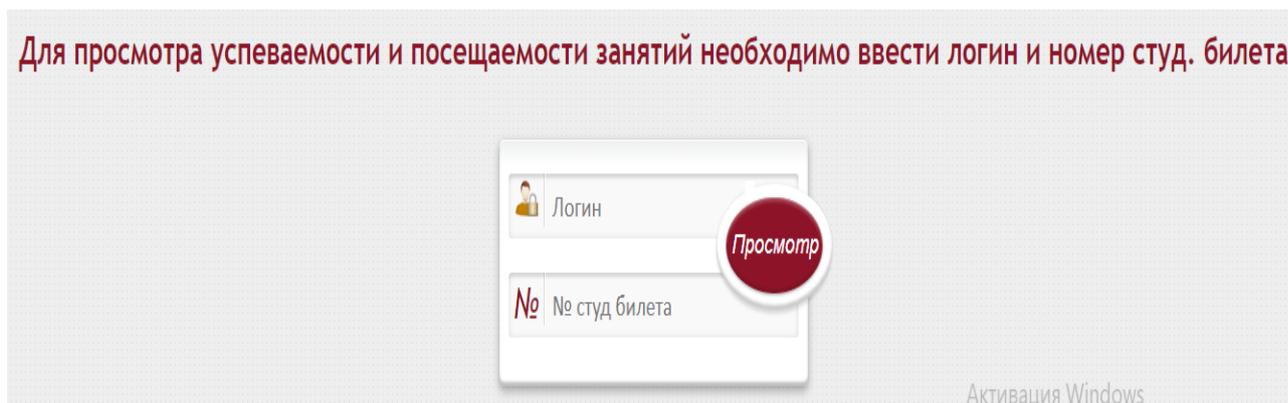


Рисунок 1 – Окно авторизации для студента

Для разработки программного продукта использован строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования Java, который очень удобен для создания необходимого функционала системы. Для того, чтобы приложение было размещено в сети интернет была сделана его реализация на удаленном сервере. Для написания, корректировки и хранения всех баз данных системы был использован такой язык программирования, как SQL, преимуществом которого является его стандартизация международными организациями, а также возможность создания интерактивных запросов, динамического изменения и расширения структуры баз данных.

В процессе реализации функционала разработан дизайн веб-ресурса и простой и понятный интерфейс, который визуально приятен для восприятия. Также учтена ориентированность на неопытного пользователя персонального компьютера, так как использование системы предполагается родителями студентов, которые могут не иметь такой навик.

В результате разработки комплекса реализованы следующие функции: регистрация в системе, авторизация, в зависимости от роли пользователя: просмотр данных о собственной успеваемости и посещаемости, если пользователь – студент; добавление, редактирование записей, просмотр информации об успеваемости и посещаемости всех студентов, если пользователь – преподаватель.

Список использованных источников:

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-uchebnoy-deyatelnostyu-studentov-na-osnove-setevyh-informatsionnyh-tehnologiy>.
2. [https://studiof1.ru/blog/audit/sayt-na-wordpress/Информационные технологии и управление : материалы 49 науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 6–10 мая 2013 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин \[и др.\]. – Минск : БГУИР, 2013. – 103 с.](https://studiof1.ru/blog/audit/sayt-na-wordpress/Информационные технологии и управление : материалы 49 науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 6–10 мая 2013 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2013. – 103 с.)
3. <https://xreferat.com/33/7736-1-proektirovanie-baz-dannyh.html>

ВЛИЯНИЕ МОБИЛЬНЫХ РАДИОПЕРЕГОВОРНЫХ УСТРОЙСТВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Волочко В.С., Геллер Д.Г.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Кирвель П.И. – кандидат геогр. наук, доцент

Тема вреда или безвредности мобильных телефонов в целом, и в особенности, — электромагнитного излучения как самих телефонов, так и базовых станций, широко обсуждается, и в настоящее время в этой области проведено огромное количество экспериментальных и теоретических изысканий, опубликованных в ведущих научных международных изданиях. Современные люди проводят огромное количество времени, общаясь по мобильным телефонам, но лишь немногие понимают, как именно они работают и как воздействуют на наш организм.

Научно-исследовательская работа имеет следующие задачи:

1. Выяснить, насколько вредны излучаемые телефоном радиоволны, каковы последствия;
2. Узнать, когда поглощается самый большой объем излучения;
3. Определить вред смартфонов для здоровья и психики человека;
4. Провести опрос среди активных пользователей смартфонов и выяснить, ощущают ли они на себе какие-либо изменения;
5. Определить способы избегания вредных воздействий.

Мобильные телефоны излучают радиочастотную энергию, или радиоволны, которые поглощаются в тканях тела. Но, по словам Мартина Рёсли, руководителя отдела по вопросам экологического воздействия и здравоохранения в Швейцарском институте тропических исследований и общественного здоровья, этот тип излучения не является опасным. "У смартфонов очень низкое радиоизлучение, такое же, как у теле- и радиосигналов. Оно не является ионизирующим, не радиоактивно и несравнимо с рентгеновскими лучами".

Выяснилось, что электромагнитное излучение от смартфонов отрицательно влияет на способность подростков запоминать информацию, особенно абстрактные образы. При этом прямое воздействие происходит почти исключительно во время разговоров по телефону. 80 процентов излучения поглощается тогда, когда мобильное устройство находится близко у головы. Интересно, что функция память сильнее подвержена негативному воздействию радиоволн, когда телефон держат у правого уха. Ученые объясняют это тем, что участки головного мозга, отвечающие за образную память, расположены в основном в правом полушарии.

Доказано, что зависимость от мобильных телефонов отрицательно сказывается на социальном взаимодействии, психическом здоровье и благополучии. Частое использование смартфонов связано с низким показателем психического здоровья: возникают тревога и депрессия. Достаточно высок риск использования мобильных устройств маленькими детьми. Исследование, проведенное в 2017 году в университете Торонто и госпитале SickKids показало, что у 47% детей, в возрасте до трёх лет, наблюдалась задержка речи, если они ежедневно не менее чем полчаса, находились перед экраном телефона.

Более 60% людей в возрасте от 18 до 29 лет засыпают со смартфонами в постели. Слышать звуки уведомлений входящих сообщений — пагубно для здоровья. Отсутствие сна у подростков прямо пропорционально использованию смартфонов: статистика нарушения сна у подростков по сравнению с 1991 годом следующая: в 2015 году свыше 57% подростков ежедневно лишаются сна. Чтение на смартфоне и электронных планшетах в ночные часы нарушает наше биологическое равновесие: когда мы проводим вечер, перед экраном телефона, светодиодные дисплеи электронного устройства подавляют выработку мелатонина, что усложняет работу организма. Так же существуют проблемы с шеей и спиной. Мы принимаем неправильную позу, горбимся, чтобы рассмотреть что-то в телефоне. Излучение от смартфонов, а также не очень удобный или слишком мелкий шрифт негативно влияют на зрение, и в результате могут ухудшить его функции. Ухудшить слух может не сам смартфон, а наушники, которые очень часто используют в паре с устройством. Это приводит к индуцированной потере слуха — процессу, когда сложно разобрать язык, особенно при наличии фонового шума.

В 2011 году Всемирная организация здравоохранения и Международное агентство по изучению рака классифицировали радиоизлучение сотовых телефонов как потенциальный канцероген, определив в группу 2В «возможно канцерогенных для человека» факторов. По информации, опубликованной в 2013 году, ВОЗ считает, что проведенные исследования не содержат указаний на РЧ-излучение, как фактор экологического воздействия, повышающий риск рака. По информации, опубликованной в 2014 году, ВОЗ считает, что в результате исследований, проведенных за

последние 20 лет, не установлено каких-либо неблагоприятных последствий для здоровья, вызываемых использованием мобильными телефонами.

В качестве практической части исследования был проведен опрос среди молодых людей. Целью опроса было определение времени, которое молодежь проводит, пользуясь мобильными телефонами; также опрошиваемые отвечали на вопрос об их самочувствии и о влиянии телефона на их физическое состояние.



Рисунок 1 – Количество часов использования мобильного телефона.

Опрос проводился среди студентов БГУИР в возрасте 17-21 года. Судя по результатам исследования, можно сказать, что большинство студентов (62,5%) проводят в среднем 1-3 часа в день за мобильным телефоном. По мнению ученых, оптимальное время, которое можно провести за мобильным телефоном – 2 часа в день. Поэтому можно положительно утверждать, что негативной тенденции среди студентов не наблюдается. 11% опрошенных говорят, что чувствуют себя хуже после времени, проведенного за мобильным телефоном. Среди основных жалоб – головная боль, дискомфорт в глазах, ухудшение слуха, неприятные ощущения в области шеи и т.д. Однако подавляющее большинство студентов считает, что мобильный телефон не влияет на их самочувствие и утверждают, что главная проблема в плохом самочувствии после пользования мобильным телефоном – это злоупотребление им. Действительно, непрерывное использование гаджета в течение 2-3 часов влечет за собой головную боль, ухудшение зрения и слуха, проблемы со сном (если проводить долгое время за телефоном непосредственно поздним вечером или ночью). Поэтому рекомендацией является адекватное отношение к использованию мобильного телефона, так как большинство проблем идет от злоупотребления им. Для здоровья не будет никаких негативных последствий, если общее время (с перерывами) пользования человеком мобильного телефона составляет 2-3 часа в день.

Самый мощный радиосигнал - у передающей антенны, которая у современных смартфонов скрыта внутри корпуса. Волны теряют энергию и слабеют по мере удаления от телефона. Большинство пользователей во время разговора держат телефон у уха, однако чем ближе антенна к голове, тем выше ожидаемое воздействие излучаемой энергии. Как полагают ученые, ткани, находящиеся ближе всего к корпусу телефона, поглощают больше энергии, чем те, которые располагаются дальше, и есть способы, которые помогут свести к минимуму вредное воздействие:

Сократите количество времени, которые вы проводите, общаясь по телефону.

Ограничьте время разговора до 1-2 минут.

Ночью кладите телефон как можно дальше от кровати, выключайте звук.

Список использованных источников:

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. <https://www.anadolomedicalcenter.ru/>
3. <http://www.panarmenian.net/>

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНФРАКРАСНОЙ ТЕРАПИИ

Воробей А.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Меженная М.М. – кандидат технических наук, доцент

В работе приводятся результаты экспериментальной апробации воздействия инфракрасного излучения на физиологические параметры человека.

Коллективом авторов (М.Х-М. Тхостов, А.Н. Осипов, М.М. Меженная, В.Ю. Драпеза, А.В. Воробей) разработана инновационная инфракрасная кабина с биотехнической обратной связью, решающая задачу повышения эффективности и безопасности физиотерапевтической процедуры инфракрасного (ИК) прогревания [1]. По сравнению с существующими аналогами разработанная ИК кабина обладает следующими преимуществами:

1. Коротковолновой диапазон ИК излучения (0,75-1,5 мкм) обеспечивает максимальную глубину проникновения ИК излучения в ткани человеческого организма.

2. Низкий рабочий диапазон температур ИК кабины (40-42°C) по сравнению с существующими аналогами (Harvia, WELLNES, Uborg и др.: более 45°C). Это позволяет расширить сферу применения ИК терапии за счет устранения ограничений на использование ИК кабин у пользователей с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

3. Низкое энергопотребление: потребляемая мощность ИК кабины составляет 0,4 кВт/ч, что значительно ниже по сравнению с аналогами (не менее 0,9 кВт/ч).

4. Мониторинг физиологических показателей пользователя позволяет получить диагностическую информацию о текущем функциональном состоянии человека [1].

5. Мобильность: конструкция ИК кабины и ее вес позволяют проводить оздоравливающие тепловые процедуры как в горизонтальном, так и в вертикальном положениях.

Для исследования воздействия ИК-излучения на физиологические параметры человека были проведены три серии экспериментов.

В рамках всех экспериментов пользователь размещался в горизонтально расположенной ИК кабине. На теле пользователя размещались датчики температуры, пульса и давления для контроля физиологических параметров. Далее выполнялось включение ИК кабины и датчиков теплового режима. Исследование включало процессы разогрева ИК кабины, собственно ИК прогревания, а также восстановления физиологических показателей пользователя по окончании терапии. В течение каждого этапа пользователь находился в ИК кабине, выполнялась регистрация параметров теплового режима, а также физиологических показателей человека. До начала и после окончания исследования измерялся вес пользователя для оценки интенсивности потоотделения, что является показателем эффективности процедуры ИК прогревания.

В первой серии экспериментов приняло участие 8 человек (7 мужчин, 1 женщина, средний возраст испытуемых 21 год). Суммарное время разогрева ИК кабины и ИК прогревания каждого испытуемого составило 20 минут, при этом температура окружающей среды равнялась 22°C. Температура воздуха внутри ИК кабины в области тела человека после 10 минут процедуры составляла 37-38°C, а к концу процедуры равнялась 40-42°C. При этом температура непосредственно на голове человека находилась на уровне 31-32°C, а температура в области туловища составляла 40°C к концу процедуры. За время ИК процедуры верхнее давление уменьшилось на $4,13 \pm 6,15$ мм.рт.ст., нижнее давление уменьшилось на $13,25 \pm 13,75$ мм.рт.ст. При этом потеря веса составила -368 ± 342 г.

Во второй серии экспериментов участвовало 10 человек (7 мужчин и 3 женщины, средний возраст – 22 года). Суммарное время разогрева ИК кабины и ИК прогревания каждого испытуемого составило 30 минут, при этом температура окружающей среды равнялась 17°C. Температура воздуха внутри ИК кабины в области тела человека после 10 минут процедуры составляла 34-36°C, а к концу процедуры равнялась 38-40°C. При этом температура непосредственно на голове человека находилась на уровне 30,5°C, а температура в области туловища составляла 38-39°C к концу процедуры. За время ИК процедуры верхнее давление уменьшилось на $14,57 \pm 14,94$ мм.рт.ст., нижнее давление уменьшилось на $16,00 \pm 9,78$ мм.рт.ст. При этом потеря веса составила всего -93 ± 53 г. Из этого следует, что из-за низкой температуры окружающей среды часть энергии уходила на обогрев комнаты, для разогрева ИК кабины требовалось больше времени, в связи с чем время сеанса в 30 минут оказалось недостаточным для выхода на полноценный режим прогревания. Сделан вывод о недостаточной эффективности диапазона температур в 38-40°C.

В третьей серии экспериментов участвовало 5 человек (5 мужчин, средний возраст испытуемых – 22 года). Суммарное время разогрева ИК кабины и ИК прогревания каждого испытуемого составило 50 минут, при этом температура окружающей среды составляла 21°C. Температура воздуха внутри ИК кабины в области тела человека после 10 минут процедуры составляла 37-38°C, а к концу процедуры равнялась 40-42°C. При этом температура непосредственно на голове человека находилась на уровне 29-30,5°C, а температура в области туловища составляла 38-39°C. Верхнее артериальное давление уменьшилось на $3,20 \pm 8,96$ мм.рт.ст., а нижнее артериальное давление уменьшилось на $5,40 \pm 11,52$ мм.рт.ст. При этом потеря веса составила -418 ± 171 г., что значительно больше, чем в предыдущих исследованиях.

Для оценки эффективности режима воздействия ИК излучения на организм человека предложен коэффициент K , равный отношению потери веса пользователя ΔW к максимальной рабочей температуре воздуха в ИК кабине на уровне тела человека $T_{max}^{air_near_body}$:

$$K = \frac{\Delta W}{T_{max}^{air_near_body}}$$

Основные результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 2 Основные результаты исследований

Исследование		1	2	3
Количество испытуемых		8 человек	10 человек	5 человек
Время процедуры		20 минут	30 минут	50 минут
Температура окружающей среды, °C		22	17	21
Рабочий диапазон температуры, °C	После 10 минут	37-38	34-36	37-38
	В конце процедуры	40-42	38-40	40-42
Температура головы (после окончания процедуры), °C		31-32	30,5	29-30,5
Температура человека вдоль туловища (после окончания процедуры), °C		40	38-39	38-39
Вес, г		-368 ± 342	-93 ± 53	-418 ± 171
Давление верхнее, мм.рт.ст.		$-4,13 \pm 6,15$	$-14,57 \pm 14,94$	$-3,20 \pm 8,96$
Давление нижнее, мм.рт.ст.		$-13,25 \pm 13,75$	$-16,00 \pm 9,78$	$-5,40 \pm 11,52$
Пульс, ударов в минуту		$12,63 \pm 9,16$	$14,00 \pm 13,08$	$20,60 \pm 9,29$
Коэффициент эффективности (K), г/°C		8,76	2,33	9,95

Сравнительный анализ полученных данных выявил следующие закономерности:

1. Эффективное прогревание человека происходит при рабочих температурах воздуха внутри ИК кабины (на уровне тела человека) в интервале от 40°C до 42°C (коэффициент (K) оценки эффективности режима воздействия ИК излучения на организм человека в третьем эксперименте достиг наибольшего значения). Такой температурный режим уже способствует интенсивному потоотделению, но еще не приводит к дискомфортным ощущениям и нежелательной нагрузке на сердечно-сосудистую систему.

2. Началом ИК прогревания следует считать момент выхода ИК кабины на рабочую температуру 40°C. Время разогрева зависит от температуры окружающей среды.

3. Длительность процедуры собственно ИК прогревания (без учета разогрева кабины) определяется врачом, при этом рекомендуемой является длительность в 30 минут (это согласуется с практическим опытом физиотерапевтов).

4. На основании мониторинга показателей теплового режима ИК кабины необходимо автоматически поддерживать внутри нее температурный режим от 40°C до 42°C во время периода ИК прогревания.

5. Контроль состояния физиологических параметров пользователя при проведении ИК терапии и автоматическая корректировка мощности ИК излучателей позволит сделать процедуру ИК прогревания безопасной для пользователей.

Список использованных источников:

1. Mezhennaya M.M., Vorobey A.V., Drapeza V.Y., Osipov A.N., Dick S.K., Thostov M. X.-M. Profile Forming of Infrared Cabin User's Biomedical Indicators. ICNBME-2019: 4-я Международная конференция по нанотехнологиям и биомедицинской инженерии. 2019; Volume 77: 421-425.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПОСТАВКИ ПАКЕТОВ ETL ПРИЛОЖЕНИЙ

Воронина Ю.Н. Коркин Л.Р.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Карпович С.В. – доктор технических наук, профессор

ETL (от англ. Extract, Transform, Load — дословно «извлечение, преобразование, загрузка») — один из основных процессов в управлении хранилищами данных [1].

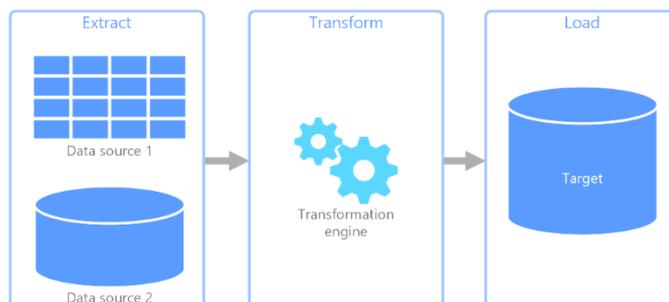
Цель магистерской диссертации – разработать программный процесс для автоматизации поставки ETL программных продуктов из системы разработки в предпроизводственную (тестовую систему) и производственную систему, используя инструмент автоматизации процесса развертывания приложений IBM Urban Code Deploy.

Все больше компаний желают автоматизировать процесс обновления приложения, сохраняя качество нового кода и внедряют DevOps. Экономический эффект от внедрения DevOps приложения: отпадает необходимость в большом количестве тестировщиков, а также людей проводящих ручные инсталляции кода на различных окружениях.

Преимуществом разрабатываемого приложения является выигрыш во времени, и увеличение надежности системы: приложения разворачиваются непрерывно и гораздо быстрее мануальных инсталляций. Инфраструктурные проблемы при данном подходе, также разрешаются автоматизацией.



Управление процессом поставки пакетов ETL приложений решает следующие задачи: подготовить процесс автоматизации поставки пакетов, используя предустановленные плагины; связать составные части процесса скриптами развертывания (Java, Groovy, shell); включить часть автоматизации тестирования (RQM-Rational Quality Manager); использовать Rational team concert как багтрекинг систему.



Структура работы приложения следующая: разработчик подготавливает новую фичу или исправление, приложение автоматически подхватывает готовые изменения и разворачивает на тестовой среде. Следующим этапом запускается процесс тестирования кода в том числе на наличие неожиданных модулей (троянский конь) или не соответствия предписанному стилю. После чего запускается процесс автоматизированного тестирования, где проверяется логика работы приложения.

Большинство компаний сейчас находятся в процессе разработки такого рода систем, запускаемых удаленно, например, из Jenkins. Информации об аналогах разрабатываемой системы очень мало, и они скрыты коммерческой тайной корпораций разработки ПО. Так как каждая компания подбирает удобную для нее систему контроля версий, баг-трекинг систему и подходящие для каждой конкретной среды скриптовые языки программирования.

Результатом разработки стала полноценная система для разворачивания и установки в производство ETL приложений, соответствующая концепции CI/CD «continuous delivery/integration».

Список использованных источников:

[1] – ETL wiki [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ETL>– Дата доступа: 24.03.2019.

[2] – Urban Code Deploy collaboration [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developer.ibm.com/urbancode/products/urbancode-deploy/>

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ НА СТАДИИ ПРЕДПРОЕКТНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Высоцкая Д.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Жданович С.В. – кандидат технических наук, доцент

Исследование средств формирования технических заданий: изучение их достоинств и недостатков. Разработка программного обеспечения, учитывающего все достоинства и исключающая все недостатки существующих программных решений.

Под предпроектным обследованием имеют в виду изучение бизнес-процессов предприятия. Основная цель предпроектного обследования – уточнить требования клиента к программному обеспечению, определить возможные риски проекта, уточнить сроки и стоимость выполнения работ [1]. Одним из документов, который оформляется по итогам обследования, является техническое задание, в котором описываются технические требования к проектируемому программному обеспечению.

Технические требования - это любое условие, которому должна соответствовать разрабатываемая система или программное средство. Требованиями может быть возможность, которой система должна обладать и ограничение, которому система должна удовлетворять.

Существует средства, с помощью которых можно документировать требования к разработке программного обеспечения: Confluence, MS Word, Google Docs и другие wiki системы.

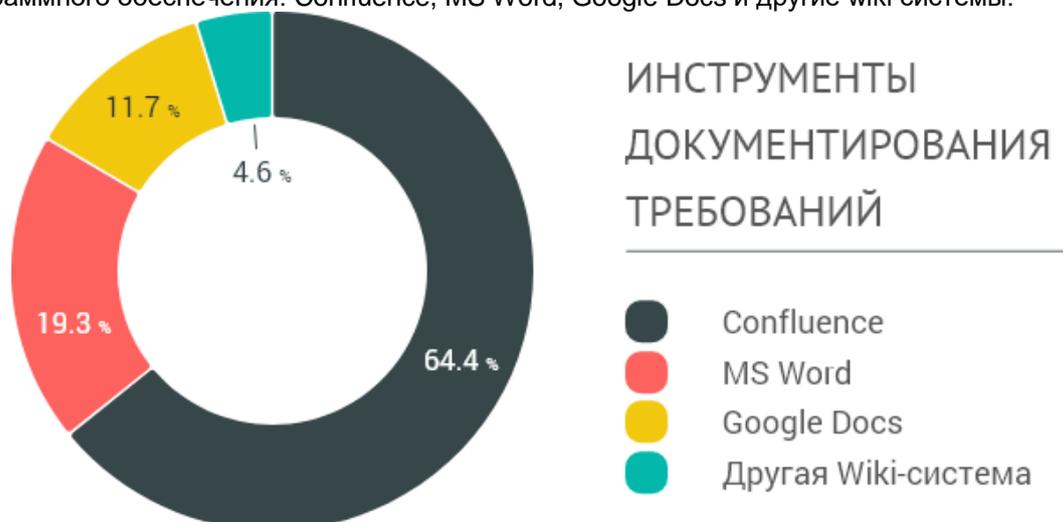


Рисунок 1. Процентное соотношение инструментов документирования требований [2]

Самым распространённым средством является Confluence, что свидетельствует о том, что у данного инструмента много достоинств. Но также оно имеет недостатки, наибольший из которых: требуется настройка дополнительных модулей, которые зачастую платные и должны настраиваться специально обученным человеком. Целью разработки является создание средства, которое позволит без длительных настроек задокументировать технические требования к программному обеспечению.

При разработке приложения использовался следующий стек технологий: PHP, ReactJs, архитектура приложения – клиент-серверная, интерфейс приложения разрабатывался с учетом эвристик Якоба Нильсона и антропометрических особенностей человека [3].

Результатом разработки является приложение, которое позволит быстро, что достаточно важно на стадии предпроектного обследования, когда много конкретных предложений у клиента, задокументировать, согласовать и оценить технические требования и предоставить выгодное коммерческое предложение.

Список использованных источников:

1. Предпроектное обследование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.softservice.by/services/before-project-examination/>

2. Инструменты документирования требований [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://analyst.by/news/it-belarusi-v-litsah-2019-biznes-analitiki-sistemnye-analitiki-chast-2/attachment/instrumentyi-dokumentirovaniya-trebovaniy>

3. 10 языков программирования, которые будут востребованы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kv.by/post/1056274-10-yazykov-programirovaniya-kotorye-budut-vostrebovany-v-2019-godu>

ОБЗОР ИНСТРУМЕНТОВ МОНИТОРИНГА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Ган-Ловкис В. С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Зацепин Е.Н – кандидат технических наук, доцент

Рассмотрены средства, применяемые для мониторинга и анализа вычислительных сетей.

Системы управления сетью (NetworkManagementSystems) - централизованные программные системы, которые собирают данные о состоянии узлов и коммуникационных устройств сети, а также данные о трафике, циркулирующем в сети. Эти системы не только осуществляют мониторинг и анализ сети, но и выполняют в автоматическом или полуавтоматическом режиме действия по управлению сетью - включение и отключение портов устройств, изменение параметров мостов адресных таблиц мостов, коммутаторов и маршрутизаторов и т.п. Примерами систем управления могут служить популярные системы HPOpenView, SunNetManager, IBMNetView.

Средства управления системой (SystemManagement). Средства управления системой часто выполняют функции, аналогичные функциям систем управления, но по отношению к другим объектам. В первом случае объектом управления является программное и аппаратное обеспечение компьютеров сети, а во втором - коммуникационное оборудование. Вместе с тем, некоторые функции этих двух видов систем управления могут дублироваться, например, средства управления системой могут выполнять простейший анализ сетевого трафика.

Встроенные системы диагностики и управления (Embeddedsystems). Эти системы выполняются в виде программно-аппаратных модулей, устанавливаемых в коммуникационное оборудование, а также в виде программных модулей, встроенных в операционные системы. Они выполняют функции диагностики и управления только одним устройством, и в этом их основное отличие от централизованных систем управления. Примером средств этого класса может служить модуль управления концентратором Distrebuted 5000, реализующий функции автосегментации портов при обнаружении неисправностей, приписывания портов внутренним сегментам концентратора и некоторые другие. Как правило, встроенные модули управления "по совместительству" выполняют роль SNMP-агентов, поставляющих данные о состоянии устройства для систем управления.

Анализаторы протоколов (Protocolanalyzers). Представляют собой программные или аппаратно-программные системы, которые ограничиваются в отличие от систем управления лишь функциями мониторинга и анализа трафика в сетях. Хороший анализатор протоколов может захватывать и декодировать пакеты большого количества протоколов, применяемых в сетях - обычно несколько десятков. Анализаторы протоколов позволяют установить некоторые логические условия для захвата отдельных пакетов и выполняют полное декодирование захваченных пакетов, то есть показывают в удобной для специалиста форме вложенность пакетов протоколов разных уровней друг в друга с расшифровкой содержания отдельных полей каждого пакета.

Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Условно это оборудование можно поделить на четыре основные группы: сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры (мультиметры).

- *Сетевые мониторы* (называемые также *сетевыми анализаторами*) предназначены для тестирования кабелей различных категорий. Следует различать сетевые мониторы и анализаторы протоколов. Сетевые мониторы собирают данные только о статистических показателях трафика - средней интенсивности общего трафика сети, средней интенсивности потока пакетов с определенным типом ошибки и т.п.

- Назначение *устройств для сертификации кабельных систем*, непосредственно следует из их названия. Сертификация выполняется в соответствии с требованиями одного из международных стандартов на кабельные системы.

- *Кабельные сканеры* используются для диагностики медных кабельных систем.

- *Тестеры* предназначены для проверки кабелей на отсутствие физического разрыва.

Экспертные системы. Этот вид систем аккумулирует человеческие знания о выявлении причин аномальной работы сетей и возможных способах приведения сети в работоспособное состояние. Экспертные системы часто реализуются в виде отдельных подсистем различных средств мониторинга и анализа сетей: систем управления сетями, анализаторов протоколов, сетевых анализаторов. Простейшим вариантом экспертной системы является контекстно-зависимая help-система. Более сложные экспертные системы представляют собой так называемые базы знаний, обладающие элементами искусственного интеллекта. Примером такой системы является экспертная система, встроенная в систему управления Spectrum компании Cabletron.

Многофункциональные устройства анализа и диагностики. В последние годы, в связи с повсеместным распространением локальных сетей возникла необходимость разработки недорогих портативных приборов, совмещающих функции нескольких устройств: анализаторов протоколов, кабельных сканеров и, даже, некоторых возможностей ПО сетевого управления. В качестве примера такого рода устройств можно привести Compas компании MicrotestInc. или 675 LANMeter компании FlukeCorp.

В соответствии с рекомендациями ISO можно выделить следующие функции *средств управления сетью*:

- **Управление конфигурацией сети и именованием** - состоит в конфигурировании компонентов сети, включая их местоположение, сетевые адреса и идентификаторы, управление параметрами сетевых операционных систем, поддержание схемы сети: также эти функции используются для именованя объектов.

- **Обработка ошибок** - это выявление, определение и устранение последствий сбоев и отказов в работе сети.

- **Анализ производительности** - помогает на основе накопленной статистической информации оценивать время ответа системы и величину трафика, а также планировать развитие сети.

- **Управление безопасностью** - включает в себя контроль доступа и сохранение целостности данных. В функции входит процедура аутентификации, проверки привилегий, поддержка ключей шифрования, управления полномочиями. К этой же группе можно отнести важные механизмы управления паролями, внешним доступом, соединения с другими сетями.

- **Учет работы сети** - включает регистрацию и управление используемыми ресурсами и устройствами. Эта функция оперирует такими понятиями как время использования и плата за ресурсы.

Из приведенного списка видно, что системы управления выполняют не только функции мониторинга и анализа работы сети, необходимые для получения исходных данных для настройки сети, но и включают функции активного воздействия на сеть - управления конфигурацией и безопасностью, которые нужны для отработки выработанного плана настройки и оптимизации сети. Сам этап создания плана настройки сети обычно остается за пределами функций системы управления, хотя некоторые системы управления имеют в своем составе экспертные подсистемы, помогающие администратору или интегратору определить необходимые меры по настройке сети.

Средства управления системой обычно выполняют следующие функции:

- **Учет используемых аппаратных и программных средств.** Система автоматически собирает информацию об обследованных компьютерах и создает записи в базе данных об аппаратных и программных ресурсах. После этого администратор может быстро выяснить, чем он располагает и где это находится. Например, узнать о том, на каких компьютерах нужно обновить драйверы принтеров, какие ПК обладают достаточным количеством памяти и дискового пространства и т. п.

- **Распределение и установка программного обеспечения.** После завершения обследования администратор может создать пакеты рассылки программного обеспечения - очень эффективный способ для уменьшения стоимости такой процедуры. Система может также позволять централизованно устанавливать и администрировать приложения, которые запускаются с файловых серверов, а также дать возможность конечным пользователям запускать такие приложения с любой рабочей станции сети.

- **Удаленный анализ производительности и возникающих проблем.** Администратор может удаленно управлять мышью, клавиатурой и видеть экран любого ПК, работающего в сети под управлением той или иной сетевой операционной системы. База данных системы управления обычно хранит детальную информацию о конфигурации всех компьютеров в сети для того, чтобы можно было выполнять удаленный анализ возникающих проблем.

Примерами средств управления системой являются такие продукты, как SystemManagementServer компании Microsoft или LANDeskManager фирмы Intel, а типичными представителями средств управления сетями являются системы HPOpenView, SunNetManager и IBMNetView.

Список использованных источников

- 1.Высокоскоростные ЛКС [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://citforum.ru>.
- 2..Кабельные системы Fast Ethernet [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://citforum.ru>.
3. Кеннет, Г. Основы сетей Windows / Г. Кеннет. – М. : Диалектика 1999, – 237 с.
- 4.Коммутаторы Ethernet. Начальные сведения [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://citforum.ru>.

ДЕСКТОПНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ НАУЧНЫХ И ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДАНИЙ

Гарагулов Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Андрюлович И.В. – ассистент каф ИПиЭ

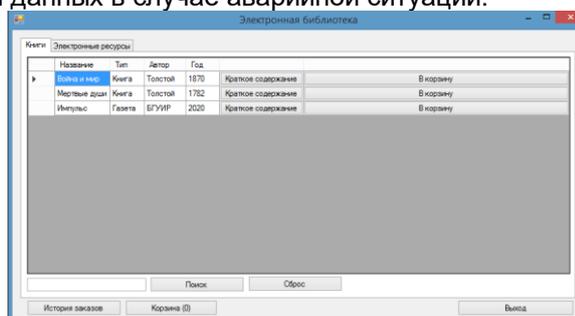
Под автоматизированной библиотечно-информационной системой (АБИС) подразумевается сложной организационно-функциональный, технологический и программно-технический комплекс, предназначенный для осуществления в автоматизированном режиме библиотечно-информационных процессов, обслуживания пользователей библиотеки и обеспечения их доступа к внешним электронным информационным ресурсам, а также для обеспечения жизнедеятельности библиотечной системы.

Целью проекта является разработка автоматизированной библиотечной информационной системы (АБИС) с удобным, простым и функционально оправданным пользовательским интерфейсом, которая реализует возможность осуществлять учета библиотечных фондов с момента каталогизации и до момента выдачи книги/периодического издания посетителю библиотеки. Необходимость автоматизации и использования АБИС в библиотеках обусловлена следующими причинами: упрощают работу библиотекарей, избавляют от ряда рутинных и монотонных операций; позволяет ускорить поиск, отбор, передачу и сортировку нужной информации;

Для разработки автоматизированной библиотечной системы использован следующий стек технологий: операционная система Windows 8.1, язык программирования C#, программная платформа .NET, среда разработки Visual Studio 2017, средство управления базами данных MS MY SQL SERVER 2014.

Программное обеспечение АБИС в первую очередь должно реализовать следующие функции:

- обработку, хранение библиографической и фактографической информации, её поиск по любым элементам записей и их сочетаниям;
- поддержку иерархических классификаций и тезаурусов и использование зафиксированных в них смысловых отношений между поисковыми признаками при тематическом поиске;
- подготовку материалов для библиографических изданий, подборок материалов в виде списков, фактографических и библиографических записей, отсортированных по индексам какой-либо классификации и алфавиту;
- вывод данных о занятости экземпляра издания, осуществление заказа единицы хранения читателем непосредственно при работе с ЭК с автоматическим формированием читательского требования;
- фиксацию выдачи и возврата единиц хранения с параллельным изменением данных об их местонахождении и сведений в читательском формуляре о полученных документах;
- поддержку использования при поиске нормативных записей об индивидуальных авторах и коллективах;
- наличие справочных данных для ситуаций, вызывающих затруднения у пользователя;
- ввод записей о заказываемых документах и учёт поступления их в библиотеку;
- выдачу в принятой форме результатов поиска на экран и на принтер;
- загрузку данных из текстовых файлов и выгрузку записей из базы данных в текстовые файлы;
- защиту базы данных от несанкционированного доступа;
- восстановление базы данных в случае аварийной ситуации.



Список использованных источников:

- 1 Обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/psihologiya/obuchenie.html>

ВЛИЯНИЕ ПРИНЦИПОВ ЭРГНОМИКИ НА ПОДГОТОВКУ СПОРТСМЕНА

Гахария Т.Н.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Яшин К.Д. – кандидат технических наук, доцент

Занятие спортом привлекает миллионы людей во всем мире. Проблема повышения эффективности подготовки является ключевой в современном спорте. Успехи в спорте во многом зависят от системы спортивной тренировки. Многие виды спорта очень травматичны сами по себе, поэтому важно учитывать эргономические принципы при проектировании залов, подборе спортивного инвентаря, экипировки для подобных видов спорта с целью максимального обеспечения безопасности тренировок и успешности соревнований. Это требует учета многих факторов. Главное, чтобы организация залов, подбор спортивной одежды и оборудования обеспечивали безопасную деятельность спортсменов и приводили к повышению результативности тренировок и соревнований.

Успех спортсмена во многом зависит от его подготовки. Подготовка спортсмена – сложный многоэтапный процесс, включающий многочисленные спортивные тренировки, соревнования и другие элементы, повышающие их эффективность: общий режим жизни, специальное питание, отдых, средства восстановления и др. В частности, спортивная тренировка представляет собой специализированный педагогический процесс, направленный на достижение спортсменом высоких спортивных результатов. Она должна характеризоваться прогрессивными принципами, научным подбором средств и методов, высоким уровнем организации педагогического и врачебного контроля, обеспечения необходимых гигиенических условий. Основными сторонами подготовки спортсмена являются физическая, техническая, тактическая, психологическая и теоретическая подготовка. При этом немаловажная роль отводится влиянию эргономических принципов на процесс тренировок.

Использование эргономики является перспективным научным направлением, позволяющим усовершенствовать подготовку спортсменов. Эргономика (от греч. *ergon* – работа, *nomos* – закон) – это наука, позволяющая решать задачи удобства и безопасности человека в процессе выполнения какой-либо деятельности. Принципы эргономики при подготовке спортсмена должны учитываться не только во время проведения тренировки, но и при подборе спортивной одежды, инвентаря, предметов обихода и др. Современные спортсмены предъявляют высокие требования к оборудованию спортзалов, площадок и к своей спортивной одежде. Такие требования может удовлетворить только та продукция, которая оптимизирована до малейшей детали. Эргономичные спортивные товары должны быть спроектированы и адаптированы под особенности каждого отдельного вида спорта, которые тонко ощущаются спортсменами.

Использование эргономических требований при подборе средств и методов подготовки спортсменов помогает решить ряд важных задач: в первую очередь снизить уровень спортивных травм, обеспечить комфортные и безопасные условия для спортсменов всех уровней как на тренировках, так и во время соревнований. Чтобы избежать или свести к минимуму вред для здоровья от занятий спортом нужно понимать и применять принципы эргономики, т.к. неудобная экипировка, неверные позы на тренажерах, плохая подготовленность залов и спортплощадок приводят к нефизиологичным движениям суставов и позвоночника, отсюда все вытекающие последствия: ухудшается кровообращение в тканях, происходят застойные явления, варикоз, мышцы перенапрягаются, снижается их тонус, происходит отложение солей и, в результате, страдает опорно-двигательный аппарат. Это может сказаться и на нервной системе: будет замечена повышенная утомляемость, либо, наоборот, нервное возбуждение, невротизация, начнется стресс, который может привести к депрессии. В итоге снижается результативность и, в целом, качество жизни.

Продуманные с точки зрения эргономики спортивные сооружения обладают необходимыми основными и вспомогательными помещениями, заполненными по площади и кубатуре достаточным инвентарем с учетом требований к определенному виду спорта. К положительным моментам организации зала обычно относят наличие большого, открытого пространства, идеального для занятий спортом. Это необходимо, чтобы во время отработки элементов или при групповых тренировках спортсмены не мешали друг другу, сохранялась необходимая дистанция между людьми. Ровно уложенное напольное покрытие, защита батарей обеспечивают снижение уровня травматизма в любом виде спорта.

Наличие вспомогательных помещений в виде комнат для экипировки позволяет сохранять свободное пространство в зале и поддерживать порядок. Комфортные, средние по размеру, раздевалки, с удобными скамьями и вешалками для одежды, с душевыми не должны нарушать личное пространство. При этом пол в душевых не должен быть облицован гладкой плиткой, чтобы исключить подскользывание и падение с последующими травмами. Либо должны присутствовать коврики, предотвращающие скольжение и значительно снижающие травмы, получаемые спортсменами, после долгой и усиленной тренировки. Правильно подобранная система вентиляции

для спортивных залов и вспомогательных помещений также является необходимым фактором проведения успешных тренировок и побед на соревнованиях.

Оптимальный подбор спортивного инвентаря позволяет снизить загроможденность и выявить возможности повышения уровня комфорта и безопасности зала, а также приведет к увеличению работоспособности спортсменов. В некоторых видах спорта, например, борьба, уровень безопасности зала также можно поднять дополнительной защитой, используя мягкие подушки на стенах и всевозможных выступах. Характер оснащения зала для единоборств может различаться в зависимости от характера занятий, которые планируется там проводить. Это может быть один зал, разделенный на зоны для различных видов занятий, а могут быть отдельные залы или студии. Важно, чтобы организация этих залов обеспечивала безопасную деятельность спортсменов и приводила к повышению результативности тренировок.

Немаловажная роль отводится и одежде для тренировок и соревнований, т.к. она покрывает более 80% поверхности человека и образует вместе с человеком систему «человек-одежда-среда», в которой одежда находится в постоянном контакте и взаимодействии с поверхностью фигуры, поэтому важны такие показатели качества одежды, как «комфорт» и «удобство». В процессе эксплуатации у человека возникают психологические ощущения комфорта или дискомфорта, тепла и холода, удобства, давления на отдельные участки тела, что влияет на утомляемость и работоспособность спортсмена. Спортивная одежда должна обладать свойствами и формой, которые соответствовали бы анатомо-физиологическим и психологическим свойствам человека, проявляемым в процессе использования экипировки. Эргономическим исследованиям особенностей функционирования системы «человек - одежда - среда» отводится все большее место в научных и практических разработках проблем совершенствования методов проектирования, повышения уровня качества и конкурентоспособности изделий. Следовательно, создание эргономичной одежды требует более полного согласования формы одежды с антропометрическими характеристиками тела человека в соответствии с эргономическими принципами. Процесс разработки эргономичной одежды можно условно разделить на три этапа: анализ условий эксплуатации одежды; разработка эргономически рациональной конструкции; оценка эргономического соответствия разработанной одежды.

Оптимальная спортивная одежда должна быть выполнена в виде системы, комбинирующей несколько слоев. Первый слой способствует оптимизации микроклимата тела, влагообмена и быстрому высыханию кожи. В качестве первого слоя выступает спортивное белье (термобелье). Оно греет, а также отводит влагу, оставляя тело сухим. Термобелье носят как в жару, так и в мороз, ведь сохранение сухости тела под одеждой чрезвычайно важно для того, чтобы предотвратить перегрев в жаркую погоду и замерзание в зимний период. Второй слой – (термоизолирующий) позволяет изолировать тепло и гарантировать оптимальный микроклимат внутри и снаружи. Основная его задача – сохранять тепло, а также отводить влагу к следующему (наружному слою одежды). Третий слой – наружный, защищает от неприятного воздействия внешних факторов (например, дождя, ветра или снега). Это верхняя одежда: куртки, штаны, комбинезоны из непромокаемых и непродаемых тканей, в том числе мембранных. Задача третьего слоя – не пропускать влагу извне, защищать от ветра, «дышать» (выводить пот наружу). Большая часть такой одежды дополнительно обрабатывается водоотталкивающей пропиткой, которая заставляет капельки воды скатываться по поверхности одежды.

Каждый уровень в комбинации слоев выполняет свою специальную функцию, одновременно взаимодействуя с другими уровнями. Для обеспечения эффективности системы все ее слои должны максимально взаимодействовать друг с другом. Эргономичная система слоев и специальное сочетание материалов обеспечивают максимальный комфорт и полную свободу движений спортсменов. Это одежда, каждый предмет которой выполняет целый ряд согласованных функций, дополняющих друг друга, которая делает занятия спортом и активный отдых более продуктивными и комфортными, внося свой вклад в результативность подготовки спортсменов.

Таким образом, проблема повышения эффективности подготовки спортсменов является ключевой в современном спорте. Поэтому специалистам в области спортивной инженерии следует учитывать принципы эргономики. Для этого необходимо научиться оценивать то, с чем взаимодействует спортсмен, видеть ошибки и примеры неграмотного проектирования спортивных сооружений, оборудования, экипировки, и понимать, как их исправить, чтобы в дальнейшем в своей профессиональной деятельности не допускать подобного. Эргономика совмещает результаты различных научных исследований и включает в себя опыт, накопленный специалистами разных сфер: спортивно-медицинского профиля, физиологами, инженерами, психологами и терапевтами. Цель эргономики в спорте – создать эффективный, комфортный и безопасный тренировочный и соревновательный процесс, то есть обеспечить условия, способствующие снижению утомляемости, сохранению хорошего самочувствия и здоровья в целом. Эргономические принципы положительно влияют на результативность подготовки спортсменов, помогают улучшить их физическое и психическое состояние, поднять уровень и качество жизни.

ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СТРУКТУР ДАННЫХ И АЛГОРИТМОВ

Гриневский Р. В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Тумилович М.В – докт. технических наук, доцент

В данной статье рассмотрено приложение, позволяющее наглядно продемонстрировать работу структур данных, а так же визуализацию некоторых алгоритмов на данных структурах. Так же приведен набор функций для улучшения приложения в будущем.

Целью работы является разработка собственного визуализатора структур данных и алгоритмов. Актуальность работы обоснована тем, что из-за большого разнообразия и сложности структур данных не всегда легко понимать алгоритмы работы с ними и примеры использования.

Визуализация структур данных рассматривается как направление, имеющее высокий потенциал и большое влияние на образование в сфере информационных технологий. В связи с этим есть необходимость в создании программного обеспечения, предназначенного для визуализации и изучения структур данных для наглядной иллюстрации, как работают те или иные компьютерные алгоритмы на этих структурах.

Приложение написано на языке программирования Java с использованием возможностей библиотеки для визуализации JavaFX. При реализации приложения использовался широко известный шаблон проектирования MVC. В качестве модели использовались Java-классы, представляющие реализуемые структуры данных, за представление модели отвечала библиотека JavaFX, а в качестве контроллера выступали Java-классы, связующие модель с ее представлением. Общая архитектура проекта показана на рисунке 1.

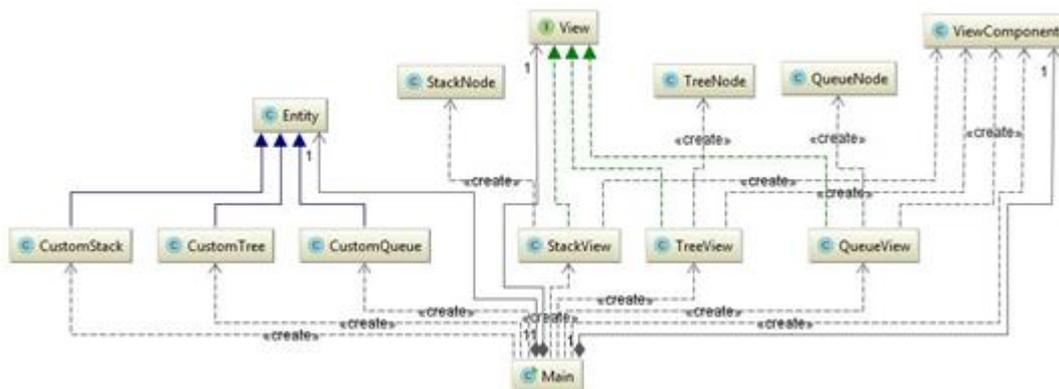


Рисунок 1 Диаграмма классов приложения

Функционал приложения позволяет пользователю выбрать одну из реализованных структур данных, а так же просмотреть визуализацию базовых операций на этой структуре совместно с некоторыми алгоритмами на ней. В будущем для улучшения приложения планируется поддержка следующего функционала:

- история - обеспечение пошагового возврата назад, вплоть до начального состояния;
- интерактивность - пользователь должен иметь возможность задавать наборы входных данных и рассматривать работу алгоритма на них;
- комментарии - на каждом шаге алгоритма могут отображаться комментарии, поясняющие производимое действие.

Областью применения результатов работы является изучение структур данных, обучение алгоритмам дискретной математики, в том числе при обучении автоматизированному проектированию.

Список использованных источников:

1. Визуализация поиска информации в репозитории ОИЯИ / Т. Н. Заикина, И. А. Филозова, Ж. Мусульманбеков // XIV Всероссийская научная конференция RCDL, 2012. – с. 129-135.
2. Машин Т.С. Современные Java-технологии на практике - БХВ-Петербург, 2010 - 560с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИ КУРСАМИ

Демянков А.Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Яшин К.Д. – к.т.н., зав. кафедрой ИПиЭ

Представлено веб-приложение для просмотра информации о курсах, предлагаемых тренинг-центром некоторой IT-компания, просмотра информации о тренерах компании и изменения (администрирования) данной информации.

Цель проекта: разработка веб-приложения, которое позволит любому специалисту, желающему повысить свои профессиональные навыки, просматривать информации о курсах, предлагаемых тренинг-центром некоторой IT-компания, просматривать информацию о тренерах компании и записываться на интересующие курсы.

Благодаря сети Интернет количество информации, циркулирующее в обществе, стало стремительно возрастать. Современному IT-специалисту необходимо переработать и усвоить огромный объем информации. Для этого нужны специальные средства обработки информации, ее хранения и использования. Рынок информационных ресурсов предлагает достаточно широкий спектр систем управления обучением, но многие из них либо недостаточно технологичны, либо имеют высокую стоимость для размещения обучающих материалов.

Веб-портал представляет собой сайт, фронтенд которого написан на HTML5 + CSS3 + JavaScript, с использованием JavaScript фреймворка jQuery. Бэкенд сайта выполнен в среде разработки Visual Studio Professional 2019 на языке программирования C#, на кросс-платформенной технологии asp.net core версии 2.2 и выше, с применением шаблона проектирования MVC (Model-View-Controller). В качестве базы данных используется бесплатная СУБД PostgreSQL версии 10.5 и выше. Веб-приложение реализовано в виде трёхуровневой системы и включает клиентскую, серверную части и базу данных. Для создания адаптивной интерактивной фронтенд части сайта была использована популярная библиотека Bootstrap версии 4.0 и выше (рисунок 1).

Course Name	Type	Schedule	Trainers	Action
.NET Framework Development	Practice	On Demand	Roman Malinowski Sergiy Gorbatko	 & Trainers
C# Programming Language	Lectures	Scheduled	Roman Malinowski	 & Trainers

Рисунок 1 – Список курсов, доступных для пользователя

Область применения: веб-приложение может быть использовано различными IT-компаниями как единая высокотехнологичная платформа для размещения своих обучающих курсов по различным направлениям, с целью повышения квалификации своих сотрудников, а также потенциального пополнения штата новыми, прошедшими подготовку по актуальному на данный момент для компании направлению, специалистами.

Список использованных источников:

3. ASP.NET CORE | Полное руководство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://asp.net>.
4. Обобщенный паттерн MVC – модель-представление-контроллер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rdsn.org/article/patterns/genericmvc.xml#EQF>.
5. Использование паттерна data access object в клиентском приложении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tproger.ru/projects/pattern-data-access-object/>.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА БЭКЛИНКОВ И ЕГО ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дребезов Д.И.

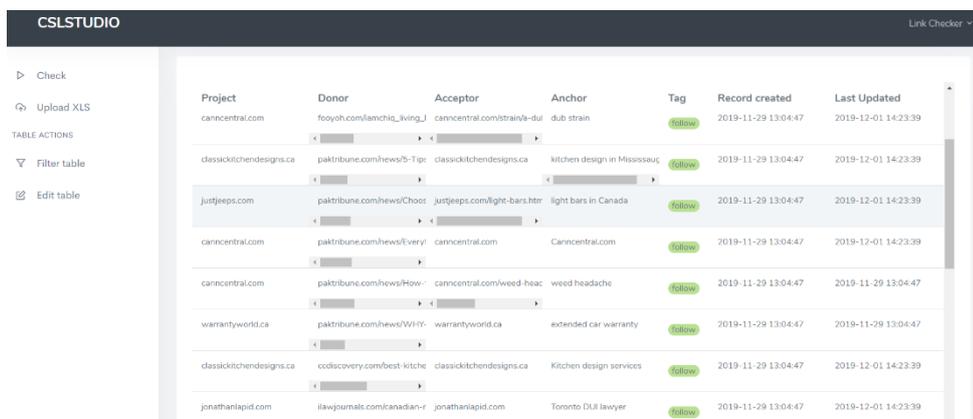
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Хлудеев И.И. – доцент кафедры ИГиЭ,
кандидат биологических наук

Мониторинг беклинков немаловажен для эффективного продвижения сайтов и, следовательно, бизнеса, который размещает рекламу или реализовывает свои товары и услуги посредством сети Интернет. Мониторинг – это специфический показатель, с помощью которого можно узнать о качестве проделанной работы; это инструмент для отслеживания состояния заказов на рекламу на других сайтах. Актуальность систем автоматизации данного процесса заключается в том, что ручной мониторинг требует колоссальных затрат времени и ресурсов из-за огромного количества беклинков.

Целью проекта является инженерно-психологическое проектирование информационной системы для автоматизации процесса мониторинга беклинков и её реализация в качестве веб-приложения. Программный продукт в первую очередь предназначен для seo- и smm-специалистов, маркетологов. Для них, как для пользователей, это приложение обеспечит возможность удалённой работы, т.к. разработка под веб-технологии позволяет работать без привязки к определенному аппаратному обеспечению и конкретному рабочему месту. Разработанная система будет предоставлять необходимую для качественной работы в сфере продвижения и продаж товаров и услуг статистику, графики и т.д.

Инженерно-психологическое проектирование информационной системы проведено с учетом полученных знаний в эргономике и инженерной психологии, на принципах проектирования интерфейсов и правилах построения сложных архитектур в информационных системах. На рисунке 1 представлен макет одного из экранов пользовательского интерфейса программы.



The screenshot shows a web application interface titled 'CSLSTUDIO' with a 'Link Checker' button in the top right. On the left, there are navigation options: 'Check', 'Upload XLS', 'Filter table', and 'Edit table'. The main area contains a table with the following columns: Project, Donor, Acceptor, Anchor, Tag, Record created, and Last Updated. The table lists several backlinks with their respective details.

Project	Donor	Acceptor	Anchor	Tag	Record created	Last Updated
canncentral.com	fooyoh.com/lanchiq_living_l	canncentral.com/strains/dul	dub strain	OK	2019-11-29 13:04:47	2019-12-01 14:23:39
classickitchendesigns.ca	paktribune.com/news/5-Tip	classickitchendesigns.ca	kitchen design in Mississauga	OK	2019-11-29 13:04:47	2019-12-01 14:23:39
justjeeps.com	paktribune.com/news/Chooor	justjeeps.com/light-bars-hbr	light bars in Canada	OK	2019-11-29 13:04:47	2019-12-01 14:23:39
canncentral.com	paktribune.com/news/Every!	canncentral.com	Canncentral.com	OK	2019-11-29 13:04:47	2019-12-01 14:23:39
canncentral.com	paktribune.com/news/How-	canncentral.com/weed-head	weed headache	OK	2019-11-29 13:04:47	2019-11-29 13:04:47
warrantworld.ca	paktribune.com/news/WHY-	warrantworld.ca	extended car warranty	OK	2019-11-29 13:04:47	2019-11-29 13:04:47
classickitchendesigns.ca	codiscovery.com/best-kitche	classickitchendesigns.ca	Kitchen design services	OK	2019-11-29 13:04:47	2019-12-01 14:23:39
jonathanlapid.com	lawjournal.com/canadian-r	jonathanlapid.com	Toronto DUI lawyer	OK	2019-11-29 13:04:47	2019-12-01 14:23:39

Рисунок 1 – Эскиз экрана пользовательского интерфейса

Для реализации проекта использован следующий стек технологий: высокоуровневый язык программирования Python 3.7, микрофреймворк Flask для реализации серверной части веб-приложения; Vanilla JavaScript и bootstrap для front-end-части. К техническим преимуществам программного продукта относятся его легковесность, высокая скорость, возможности настройки мощностей для разных типов нагрузок и стабильность работы, т.к. используется собственный сервер. С точки зрения бизнеса, такую систему дешевле развернуть на собственной аппаратуре, чем арендовать.

Разработанная информационная система может применяться как в аутсорсинговых компаниях, занимающихся непосредственно SEO-продвижением, так и в продуктовых, где есть свой маркетинговый отдел и ведется активное продвижение и реализация собственных товаров или услуг в Интернете.

Список использованных источников:

- [1] Python.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://python.org>
- [2] Стив Круг. Не заставляйте меня думать/ Стив Круг. – Эксмо, 2018. – 256 с.
- [3] Билл Любанович. Простой Python. Современный стиль программирования/ Билл Любанович. – Питер, 2019. – 480 с.
- [4] Крис Ричардсон. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга/ Крис Ричардсон. – Питер, 2019. – 544 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА КВАРТИР С ПРИМЕНЕНИЕМ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVASCRIPT

Дроздов С.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Медведев О.С. – ассистент каф.ИПиЭ

Представлен сервис упрощения процесса создания дизайна интерьера помещений.

Цель - разработать информационную систему, позволяющую упростить процесс создания дизайна интерьера помещений.

Объектом разработки является информационная система, позволяющая пользователю прикреплять и отправлять дизайнеру план помещения, а также создавать форму с выбором отдельных критериев и пожеланий по размещению.

Проект разработан в соответствии с требованиями заказчика (стиль, цветовая гамма, мебель и т.д.), что свидетельствует об актуальности разрабатываемой системы.

Целевой аудиторией данной информационной системы являются пользователи, которым необходим готовый дизайнерский проект помещения.

Для достижения поставленной цели реализована информационная система, создан дизайн и в максимально короткие сроки получить готовое дизайнерское решение. У пользователей должна быть возможность определения собственных критериев с предложениями по дизайну, а также возможность по созданию и редактированию формы (рис. 1).

Стили	Цветовая гамма	Материалы для мебели
<input checked="" type="checkbox"/> Скандинавский стиль	<input type="checkbox"/> Жёлтый	<input type="checkbox"/> ДСП
<input type="checkbox"/> Винтаж	<input type="checkbox"/> Красный	<input type="checkbox"/> МДФ
<input checked="" type="checkbox"/> Барокко	<input type="checkbox"/> Серый	<input checked="" type="checkbox"/> ДВП
<input type="checkbox"/> Минимализм	<input checked="" type="checkbox"/> Белый	<input checked="" type="checkbox"/> Натуральное дерево
<input type="checkbox"/> Лофт	<input type="checkbox"/> Черный	
<input type="checkbox"/> Хай-тек	<input type="checkbox"/> Зеленый	
<input type="checkbox"/> Модерн	<input type="checkbox"/> Синий	
<input type="checkbox"/> Эко стиль		

Рисунок 1 – Эскиз страницы с созданием формы

Система разбита на три модуля: front-end, back-end, база данных.

Front-end модуль разработан при помощи HTML разметки, каскадных таблиц стилей CSS (Bootstrap), а так же с использованием JavaScript (React) [1].

Back-end модуль разработан на языке программирования Java [2-3].

В качестве хранилища данных была взята MongoDB.

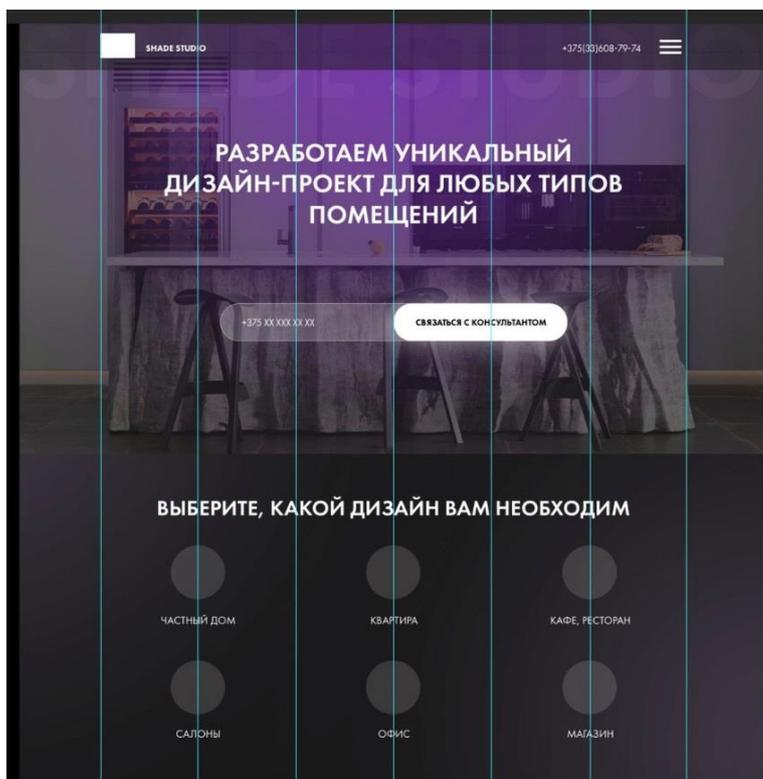


Рисунок 2 – Эскиз главной страницы

“Главная страница” (рис. 2) доступна для всех пользователей, как авторизованных, так и не авторизованных. Страница представляет пользователю информацию о студии, дизайнерах, работающих над проектами, портфолио. Пользователю предоставляется возможность связаться с консультантом при помощи отправки сообщения со своего мобильного телефона или же при помощи онлайн-мессенджера. Функция выбора плана помещения, а также функция заполнения формы с критериями доступна только “авторизованным” пользователям.

Для получения полного спектра возможностей пользователь должен авторизоваться в системе при помощи формы входа на сайт (рис. 3).

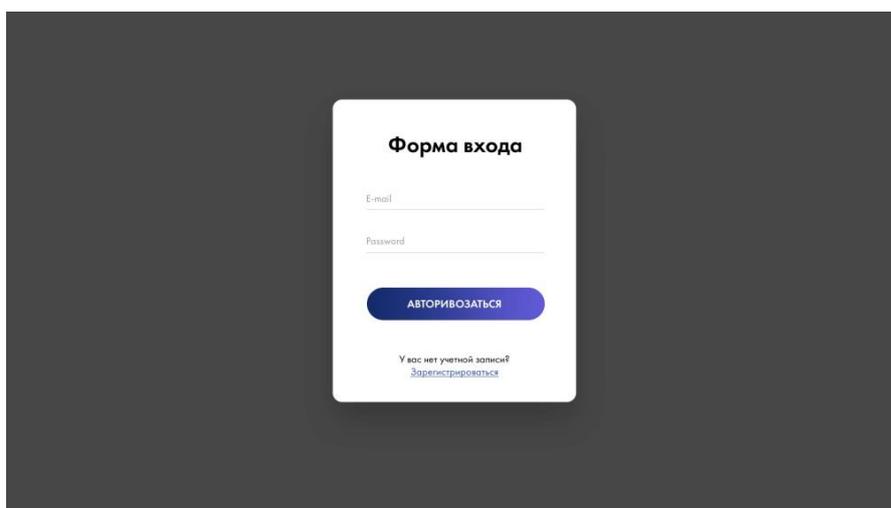


Рисунок 3 – Эскиз формы для входа

Список использованных источников:

1. JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.
2. Плюсы и минусы JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics.
3. Философия Java / Б. Эккель : Питер, 2016.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ

Дроздовская П. А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Кульбицкая Л. Е. – кандидат фил. наук, доцент

Цель проекта – разработка пользовательского интерфейса автоматизированной системы учета движения товаров сообразно особенностям психики людей. Данный программный продукт, предназначен для контроля бизнес-процессов компании, ведущей предпринимательскую деятельность на сторонних торговых площадках (Amazon, eBay, Walmart и др.). Исследуемое приложение представляет собой систему для планирования ресурсов предприятия. Его главная цель – это увеличение степени удовлетворенности работников за счет наличия единого удобного в использовании программного обеспечения, которое способно покрыть все аспекты бизнеса без многочисленных систем и электронных таблиц. Из всего вышесказанного вытекают основные задачи, которые должна решать исследуемая система: отслеживание движения товаров, управление запасами склада, контроль финансов, координирование магазинов электронной торговли.

Для анализа, оценки, проектирования и разработки пользовательского интерфейса были использованы такие методы как интервью с целевой аудиторией, наблюдение за работой сотрудников компании, юзабилити тестирование, RITE- (Rapid Iterative Testing and Evaluation) метод и другие.

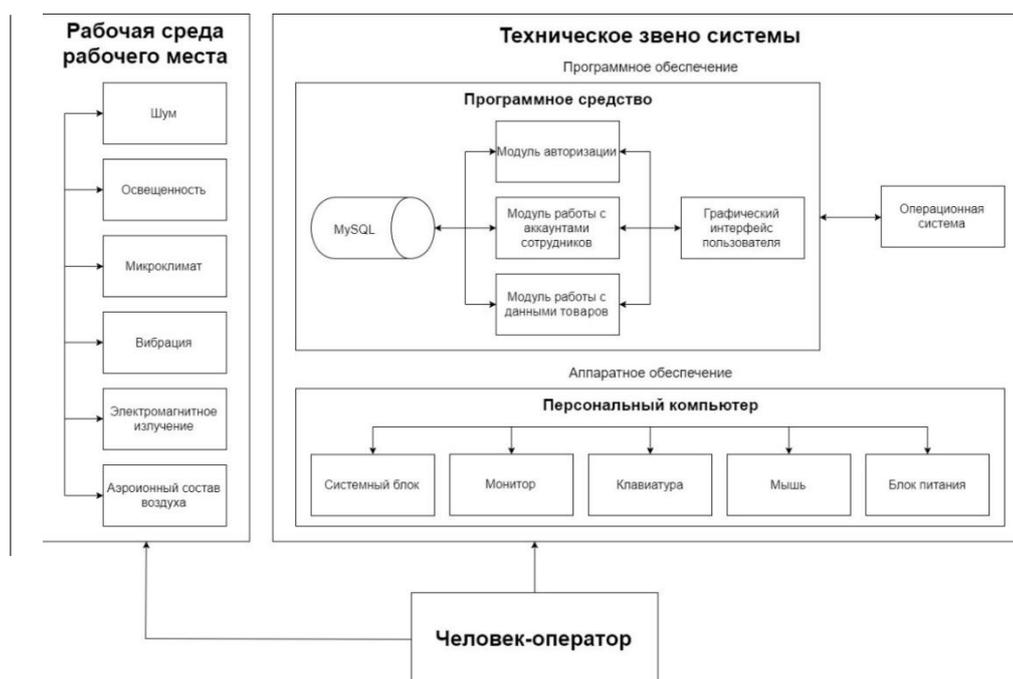


Рисунок 1 – Структурная схема системы

В процессе разработки программы был проведен анализ задач, где были подробно рассмотрены все детали для реализации проекта и проанализированы основные запросы сотрудников организации. Также были изучены аналоги разрабатываемого приложения, и подобран список необходимой литературы.

Список использованных источников:

- [1] Алан Купер. Психбольница в руках пациентов / Алан Купер. – Символ-Плюс, 2016. – 500 с.
- [2] Джейми Леви. UX-стратегия. Чего хотят пользователи и как им это дать / Джейми Леви. – Питер, 2015. – 390 с.
- [3] Джефф Паттон. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО / Джефф Паттон. – Питер, 2017. – 400 с.
- [4] Вайнштейн Л.А. Эргономика / Вайнштейн Л.А. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2010. – 399 с.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ РЕСТОРАНОВ ТУРКМЕНИСТАНА И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дурдымурадов А. Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Клюев А. П. – ассистент каф. ИПиЭ

В последние годы рестораторы стали больше внимания уделять автоматизации своих предприятий. В условиях стабильности наибольшей популярностью пользовались IT-системы, которые позволяют автоматизировать процесс работы ресторана. Основным преимуществом системы автоматизации является возможность оперативно получать практически любую информацию, необходимую для принятия решений, а также отслеживать динамику прибыли и рассчитывать себестоимость продукции, контролировать и пресекать случаи злоупотребления персонала, вести историю работы с поставщиками, организовывать в своих заведениях дисконтные программы для привлечения клиентов и многое другое.

Цель проекта: разработка мобильного приложения ресторанов Туркменистана, предназначенной для оптимизации рабочих процессов, связанных с ресторанным бизнесом.

Приложение предназначено для ресторанов Туркменистана, которое способно увеличить средние чеки, оптимизировать структуру ресторана и увеличить количество клиентов. Мобильное приложение для ресторана может быть полезно не только клиентам, но и сотрудникам. Правильное мобильное приложение способно снизить затраты и нагрузку на персонал, уменьшить время обслуживания клиентов, повысить количество заказов и прибыль.

Опыт сотен успешных рестораторов показывает, что по-настоящему прибыльным заведение стало с того момента, как его оснастили автоматизированной системой управления и учета. Ведь эта процедура не только увеличивает скорость обслуживания клиентов, но и упрощает работу персонала заведения (от официантов до управляющих и бухгалтеров), а также в значительной степени способна увеличить прибыль [1].

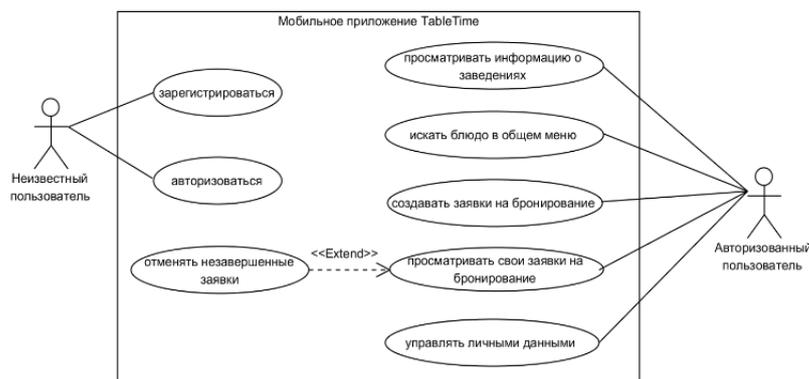


Рисунок 1 – Варианты использования мобильного приложения [2]

Системы для автоматизации ресторанов объединяют в единое информационное пространство привычные для рестораторов управленческие функции, дополняя их современными высокотехнологичными инструментами.

Данная система представляет собой мобильное приложения для ресторанов Туркменистана, разработанное для операционной системы IOS. Оно будет разработано в экосистеме MacOS с использованием интегрированной среды разработки Xcode. При реализации проекта использовался безопасный язык программирования Swift с совместимостью встроенной технологии хранения данных SQLite.

Список использованных источников:

1. Информационные системы управления в ресторанном бизнесе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpiks.org/5-104082.html>
2. Ход обработки запроса в схеме MVC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/611/467/lecture/28788?page=7>
3. Оптимизация работы с SQLite под IOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/135337/>

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПУТЕШЕСТВИЙ

Дякончук О.И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Розум Г.А. – м-р техники и технологии, ст. преп.

Целью работы является разработка мобильного приложения «PerfectJourney» для организации и планирования путешествий, с возможностью широких интеграционных возможностей, управлением поездкой, бронированием, оповещениями в любое время и в любом месте, использование карт для построения маршрутов, использование чек-листов для разного рода путешествий.

Система представляет собой мобильное приложение с уникальным дизайном, разработанный с учетом основных принципов эргономики, предоставляет для пользователей возможность добавления и редактирования поездок, поиск и добавление бронирований по месту проживания, перелетам и переездам на автобусах. Пользователь может получить информацию об аэропортах в онлайн режиме, оценить поездку, и услуги, полученные в рамках поездки, настроить удобные фильтры. В любое время можно посмотреть статистику по поездкам и оставить отзыв. Приложение предоставляет пользователю также хорошую функцию по формированию чек-листа по разным типам поездок, чтоб не забывать важные вещи.

Для реализации приложения выбрана операционная среда Android. Это основанная на Linux платформа для мобильных телефонов, разработанная Open Handset Alliance (ОНА), инициированная Google. Она позволяет создавать Java-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки. Программы для Android имеют модульную структуру, причем каждый модуль может быть запущен системой самостоятельно. Это дает возможность использовать один и тот же компонент в различных, несвязанных друг с другом программах. При этом вызываемой программе нет необходимости хранить в себе исходные коды вызываемого объекта, или ссылки на него (единственное условие – вызываемое приложение должно разрешать обращение к своему элементу из других программ).

Реализована такая структура может быть, только если система имеет возможность запустить нужный компонент. В этом проявляется главное отличие: у приложений на Android, в отличие от классических C и Java приложений, отсутствует единая точка входа – функция main(). Android-приложения представляют собой набор компонентов, запускаемых системой при необходимости.

Обязательным компонентом любого Android-приложения является файл манифеста – AndroidManifest.xml. Манифест представляет собой файл с XML-структурой, описывающий основную конфигурацию приложения. В нем объявляются следующие параметры программы: название, версия, минимальная версия платформы для запуска, разрешения на доступ к ресурсам, компоненты приложения, связанные библиотеки и пр.

На главном экране приложения размещаются предстоящие поездки, и их краткое описание (даты, города).

На разных экранах приложения размещается общая информация о поездке, детальная информация о поездке, список транспорта, жилья, маршрут, информация об аэропорте, и таблица прилетов и вылетов.

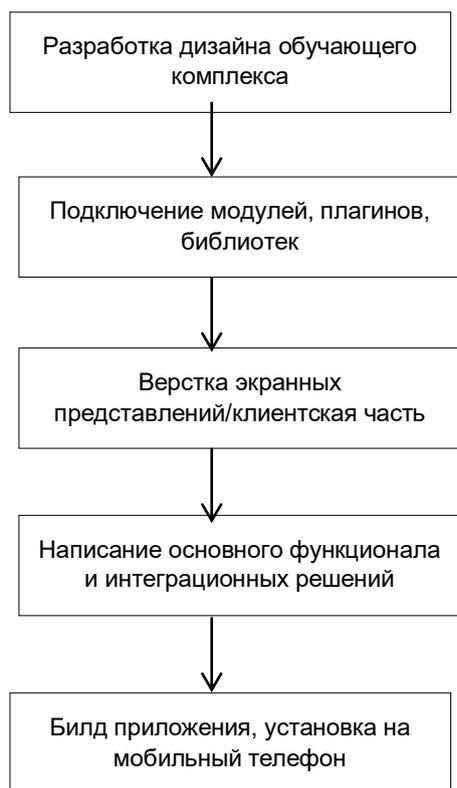


Рис.1 – Блок-схема этапов создания мобильного приложения

Список использованных источников:

1. Android-программирование для мобильных устройств / А.П. Голощапов – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 448с.
2. Habrahabr [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/158605/>. Дата доступа: 17.04.2019.
3. Официальный сайт платформы Android. [электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <http://developer.android.com/index.html>. Дата доступа: 17.04.2019.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ОФФЛАЙН-ДЕЛОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ВСТРЕЧ

Евланов А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Яцкевич А.Ю. - магистр педагогических наук,
ст. преподаватель кафедры ИПиЭ

Цель проекта: разработка веб-приложения для организации оффлайн-деловых мероприятий, встреч. Данное приложение позволяет создавать события и приглашать на участие в них других пользователей, подписываться на события пользователей или крупных организаций, ставить отметки событиям и комментировать их.

При разработке приложения использовался следующий стек технологий: HTML, CSS, JavaScript, NPM, Vue.js (vue-router, Vuex), Vue CLI, Node.js, Express.js, Nest.js, TypeScript, MongoDB. Архитектура приложения – клиент-серверная. Обмен данными между клиентом и сервером происходит с помощью протокола HTTP. Скрытие секретных данных осуществляется на сервере. Для разработки также были использованы инструменты отладки (Chrome Web Tools, VS Code debugger). Используются инструменты для валидации данных (class-validator, class-transformer). Вход в систему осуществляется посредством авторизации через JWT стратегию. Интерфейс приложения разрабатывался с учетом эвристик Якоба Нильсона и антропометрических особенностей человека.

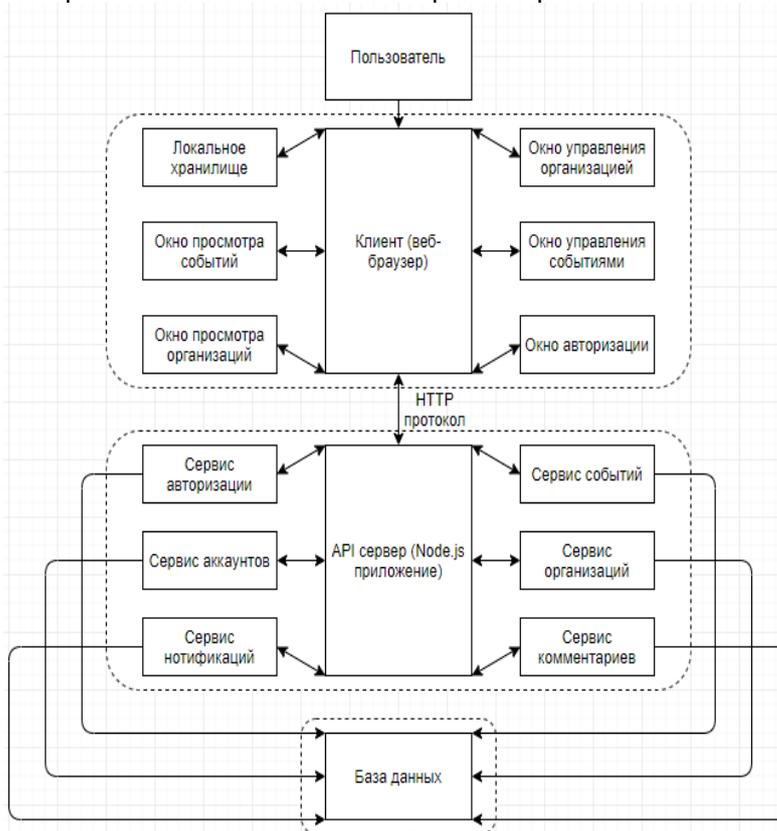


Рисунок 1 – Структурная схема системы

Область применения: веб-приложение может быть использовано как для создания индивидуальных событий, с целью проведения небольших мероприятий, ориентированных на малую группу, так и для создания массовых событий крупными организациями. Система рейтинга позволяет производить качественный анализ событий.

Список использованных источников:

- [1] 10 полезных приложений для ведения event-проектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://event.ru/overviews/10-poleznyih-prilozheniy-dlya-vedeniya-event-proektov/>
- [2] Кайл Симпсон. Вы не знаете JS. Начните и Совершенствуйтесь/ Кайл Симпсон. – Питер, 2015. - 336 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Ерёменко Д.В.

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи»,
г. Минск, Республика Беларусь

Лобатый А.А. – доктор технических наук, профессор

Результатом работы станут: учебный план для смешанной формы обучения и рекомендации по подготовке учащихся к самостоятельной работе.

Цель работы – разработка учебного плана для учащихся средне-специального уровня образования с использованием технологий дистанционного обучения. На данный момент в Республике Беларусь мы движемся скорее в направлении смешанной формы организации учебного процесса. Смешанное обучение – это сочетание традиционных форм очных занятий с элементами самостоятельного изучения теоретического материала по составленным учебным программам.

Исследование показало верность этого направления. Во время опроса 130 студентов 80% высказали свое положительное отношение к внедрению элементов дистанционного обучения. При этом 60% из них отметили, что не хотели бы полностью переходить на этот формат получения образования. В Таблица1 представлены обобщенные результаты опроса: какие плюсы и минусы видят студенты в дистанционном обучении.

Таблица1 – Плюсы и минусы дистанционного обучения, по мнению студентов.

Плюсы дистанционного обучения	Минусы дистанционного обучения
Понятный объем теоретического материала.	Отсутствие обратной связи от преподавателя (в т.ч. объяснение материала, интерактив, ответы на вопросы).
Возможность управлять своим временем.	Мало реальной практики, примеров из жизни.
Экономия времени на дорогу в учебное заведение.	Отсутствие личного контакта с преподавателем.

Психологический аспект дистанционного обучения: 14% респондентов отметили что им тяжело сконцентрироваться во время учебы дома и только 9% - высказали обратную точку зрения – дома, в тишине проще собраться и заниматься получается эффективнее. Таким образом кроме технического и организационного направления стоит особое внимание уделить разработке плана поддержки тех студентов, которым тяжело собраться во время занятий удаленно.

В результате видно, что студенты готовы и хотят изучать теоретический материал самостоятельно для того чтобы на лекциях больше общаться с преподавателями в проблемном поле. Для сложных дисциплин требуется больше времени на объяснение теоретического материала, чем просто поглощение этого материала.

Учебный план построен следующим образом.

1. На первом занятии со студентами проводится инструктаж как работать с материалом, что будет проходить на занятиях. Отдельно делается акцент на психологическую подготовку к самостоятельной работе.

2. В конце каждого занятия студентам выдается теоретический материал для подготовки к следующему.

3. В самостоятельной работе студенты должны не просто прочитать материал, но и сделать письменные выводы, сформировать вопросы для обсуждения на занятии.

4. Сами занятия состоят из четырех частей: ответы на вопросы учащихся; обсуждение записанных выводов; ответы учащихся на вопросы преподавателя; объяснение сложных моментов, которые преподаватель выявил в процессе дискуссии с учащимися.

Таким образом внедрение элементов дистанционного обучения в Учреждении образования «Белорусская государственная академия связи» позволит расширить возможности получения образования: сделать процесс взаимодействия учитель-ученик более гибким; углубить знания учащихся, благодаря вниманию преподавателей; сделает учреждение образования независимым от внешних факторов, которые могут ограничить возможность очной организации процесса обучения.

Список использованных источников:

1. Сайт Документы Moodle 3.8 – https://moodle.org/plugins/mod_zoom

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПАРИКМАХЕРСКОЙ И ЕЁ ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Зимин Н.И

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск. Республика Беларусь

Розум Г.А. – м-р техники и технологии ст. преп.

Цель проекта: разработка информационной системы парикмахерской. Данная информационная система позволит пользователям онлайн записываться на сеансы, оставлять и просматривать отзывы других клиентов о работе парикмахерской, просматривать историю своих посещений, оставить свой адрес электронной почты для получения полезной информации, просматривать информацию о интересующих их услугах и работниках салона.

В процессе создания информационной системы были сформулированы задачи системы, произведён обзор аналогов, на основании которого были определены функции системы, которые необходимо реализовать. Информационная система была реализована в виде клиент-серверного веб-приложения на платформе Salesforce. И поэтому в качестве языка клиентской части был выбран язык программирования JavaScript, а для серверной части язык программирования Apex. Веб-приложение разрабатывалось в среде WebStorm IDE, для создания базы данных была использована основанная на Oracle Salesforce Database.

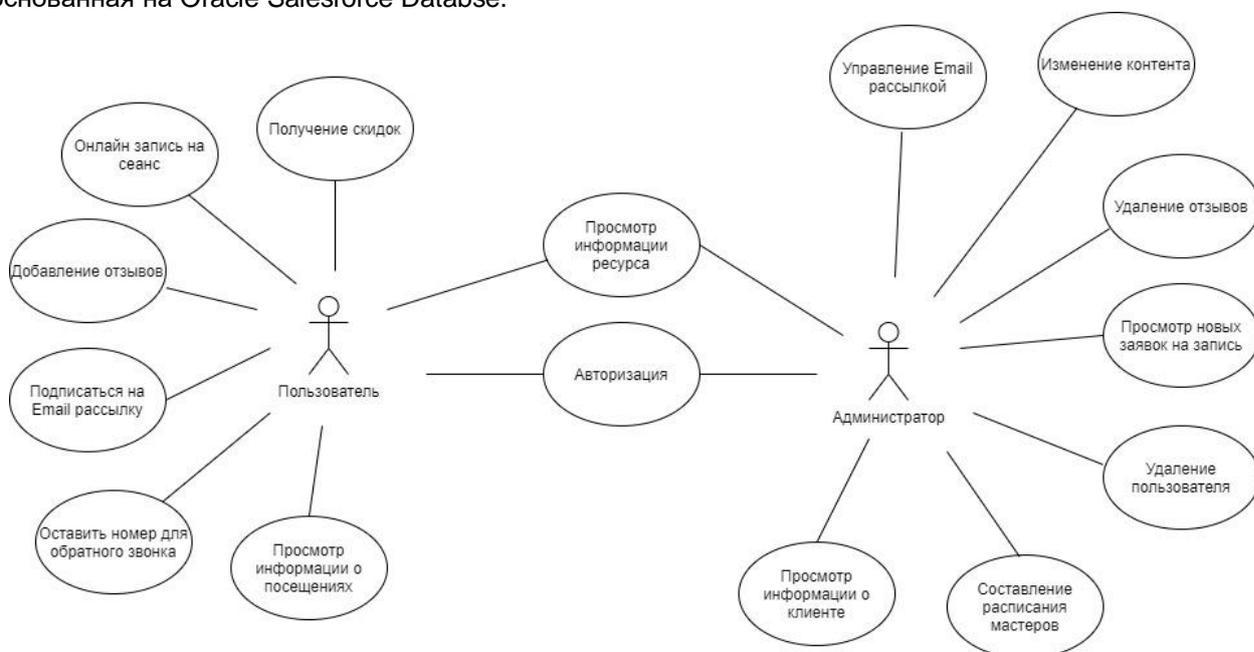


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов взаимодействия

Область применения: веб-приложение может быть использовано для онлайн записи на сеансы в парикмахерскую, просмотре истории посещений парикмахерской и потраченных на оказанные услуги средствах.

Список использованных источников:

[1] Material Design [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://material.io>

[2] Алан Купер. Психбольница в руках пациентов/ Алан Купер. – Питер, 2018. – 384 с.

[3] Билл Любанович. Простой Python. Современный стиль программирования/ Билл Любанович. – Питер, 2019. – 480 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ТУРИСТОВ

Ермаков В.В., Каляда В.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Зацепин. Е.Н. - кандидат технических наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка веб-приложения для удаленного использования с различных устройств и платформ в качестве средства автоматизированного учета туристов. Приложение упрощает создание раскладок туристов в туристических рейсах, в том числе автоматически передает информацию о туристах для сопровождающих.

Веб-приложение разработано при помощи PHP фреймворка Laravel, Bootstrap 4. Разработана база данных, которая хранит информацию о рейсах и туристах. На рисунке 1 приведена схема связей в реляционной базе данных.

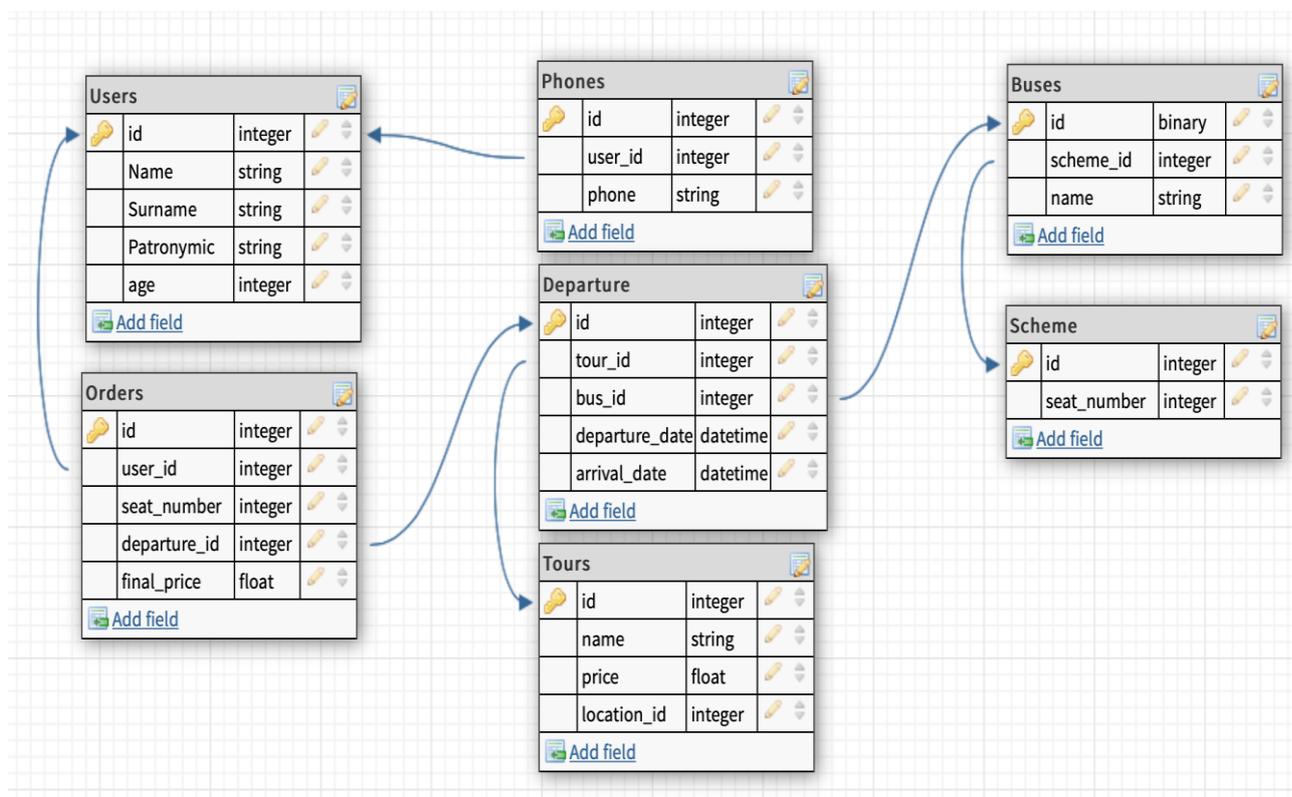


Рисунок 1 - Схема связей в базе данных

Итогом является веб-приложение для автоматизации ведения информации о туристах. Приложение предназначено для обеспечения доступа к необходимой информации с любого устройства. Приложение готово к развертыванию на выделенном сервере компании.

Список использованных источников:

1. Роберт Никсон, «Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript» – СПб.: Питер, 2011.– 497 с.
2. Laravel Docs. [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://laravel.com/docs/6.x/database> - дата доступа 25.01.2020.
3. Линн Бейли, Майкл Моррисон. Изучаем PHP и MySQL / Линн Бейли, Майкл Моррисон. – Эксмо, 2010. - 768 с.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КЛИМАТА В КОЛЛЕКТИВЕ

Жданок Л. Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Иванова Е.С. – ассистент каф.ИПиЭ

Целью проекта является инженерно-психологическое обеспечение веб-приложения по определению психологического климата в коллективе. Тема актуальна, ведь основной ресурс любой компании – люди, а комфортная рабочая обстановка способствует их развитию. Если человеку не нравится положение в компании, заработная плата, коллектив - это может негативно сказаться как на психологическом здоровье, так и на его продуктивности в целом. Компания может начать нести убытки.

Созданное веб-приложение позволяет менеджерам и HR-специалистам отслеживать психологический климат в компании, регулировать процессы внутри компании и улучшить продуктивность сотрудников.

Веб-приложение предоставляет функциональность по подписке. В зависимости от выбранной подписки меняется и расширяется функциональность приложения. Так обычная подписка включает: функции регистрации новых сотрудников, создание опросников и тестов для сотрудников, базовые тесты для определения типа личности сотрудников и результаты тестирования. Каждая последующая подписка расширяет предыдущий функционал и предоставляет новый в зависимости от типа компании и ее особенностей.

Веб-приложение нацелено на компании в сфере IT, но может быть использовано и другими компаниями, не связанными с информационными технологиями.

Основными задачами при разработке приложения стали: эргономическое проектирование веб-приложения, создание пользовательского интерфейса, техническая реализация проекта, разграничение прав доступа пользователей на клиентов с различными подписками. При проектировании интерфейса учитывался ряд критериев: минимальное время выполнения задачи пользователем, минимальное число произвольных ошибок пользователя, минимальная неоднозначность в понимании интерфейса, высокая стандартизация интерфейса [1].

Веб-ресурс использует архитектуру взаимодействия клиент-сервер (рис. 1) [2].

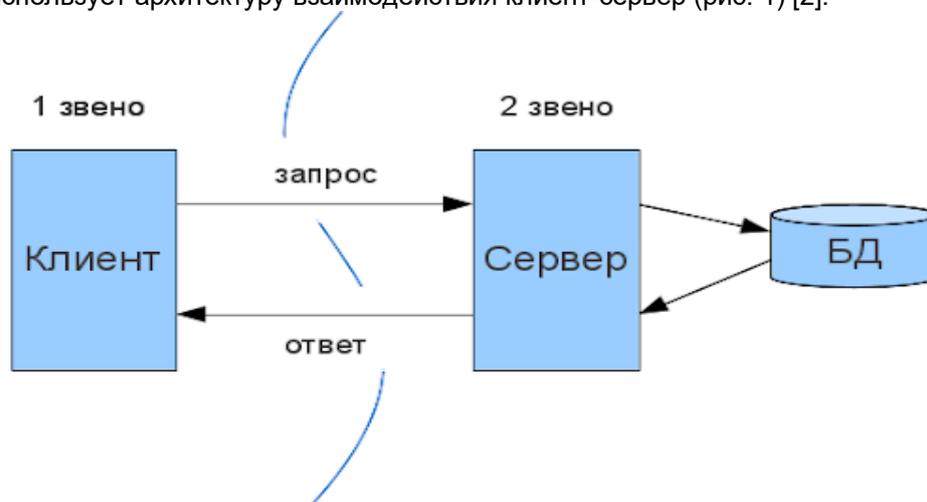


Рисунок 1 – Структурная схема информационной системы

Клиентская часть написана на HTML5, CSS, JS с применением библиотеки jQuery. Серверная часть реализована при помощи Node.js.

Список использованных источников:

1. Шупейко, И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – машина»: пособие / И. Г. Шупейко. – Минск БГУИР, 2017.
2. Клиент-сервер. MDN [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/First_steps/Client-Server_overview . – Дата доступа: 27.02.2020.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК РАСЧЕТА НАГРУЗОК НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ

Жилянин П.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Меженная М.М. – кандидат технических наук, доцент

Представлен сравнительный анализ методик расчета нагрузок на производственное здание с металлическим каркасом. На основании выполненной работы сделан вывод о целесообразности введения в Республике Беларусь ТКП EN 1990, ТКП EN 1991 и замены ими СНиП 2.01.07-85*.

Цель работы - выполнить сравнительный анализ методик расчета нагрузок на производственное здание с металлическим каркасом.

Объектом работы выступают снеговые, ветровые и постоянные нагрузки на производственное здание с металлическим каркасом. Предметом – методика расчета нагрузок и их сочетаний на стальных конструкциях по СНиП 2.01.07-85*[1-2] и методика расчета нагрузок по ТКП EN 1991 и их сочетаний по ТКП EN 1990 [3-10].

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить сбор исходных данных и расчеты по двум указанным выше методикам.

Порядок расчета:

1. Сбор нагрузок
2. Расчет сочетаний нагрузок
3. Расчетная схема конструкций
4. Расчет конструкций
5. Анализ полученных результатов.

Расчеты выполнены в программных средах Статика компании Техсофт и Robot Structural Analysis Professional компании Autodesk.

На основании выполненной работы можно сделать выводы о целесообразности введения в Республике Беларусь ТКП EN 1990[3], ТКП EN 1991[4-6] и замены ими СНиП 2.01.07-85*[1]. Заказчики проектных работ, проектные организации, а также сотрудники Главгосстройэкспертизы могут наглядно оценить достоинства и экономическую целесообразность выполнения проектных работ согласно одной из методик.

Анализ снеговой нагрузки в работе производится для двускатной кровли с уклоном 1/10. Здание находится в снеговом районе IIБ согласно карте снеговых районов СНиП 2.01.07-85* (рисунок 1) и районе 2в согласно аналогичной карте ТКП EN 1991-1-3-2009* (рис. 2).

Разность нормативного веса снегового покрова согласно первой методике и нормативного значения снеговой нагрузки согласно второй методике составила 68%.

Отличие полного нормативного значения снеговой нагрузки согласно СНиП 2.01.07-85* от характеристического значения снеговой нагрузки согласно ТКП EN 1991-1-3-2009* составило 35%. Разница в процентном отношении значительно уменьшилась ввиду отличия коэффициентов формы для данного вида покрытия (рис. 3).



Рисунок 1 – Карта снеговых районов территории РБ согласно СНиП 2.01.07-85 [1]

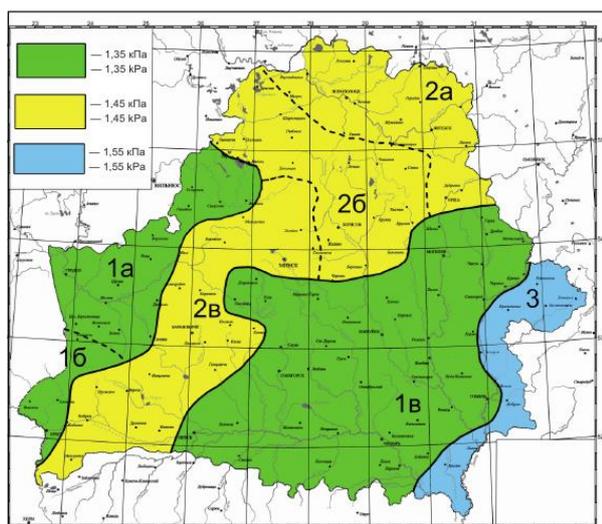


Рисунок 2 – Карта снеговых районов территории РБ согласно ТКП EN 1991-1-3:2009

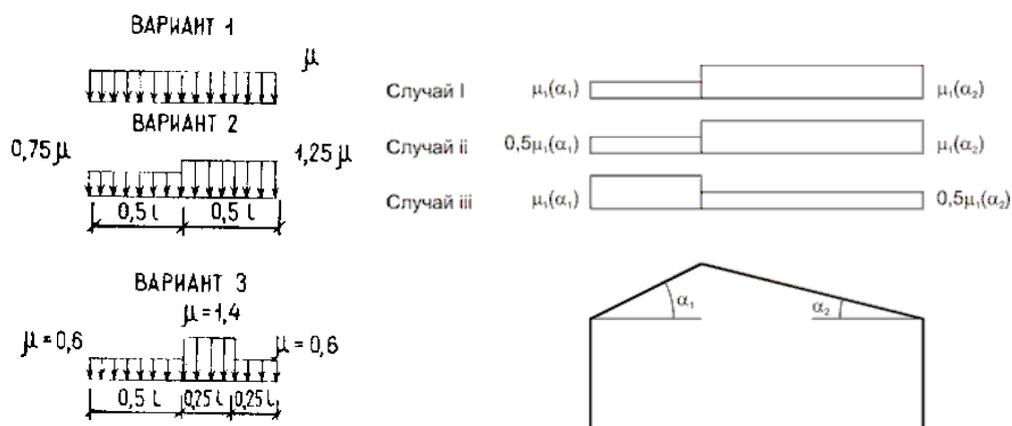


Рисунок 3 – Коэффициенты формы снеговой нагрузки согласно СНиП 2.01.07-85* (слева) и ТКП EN 1991-1-3:2009 (справа).

Отличие полного нормативного значения снеговой нагрузки согласно СНиП 2.01.07-85* от характеристического значения снеговой нагрузки согласно ТКП EN 1991-1-3:2009* составило 35%. Разница в процентном отношении значительно уменьшилась ввиду отличия коэффициентов формы для данного вида покрытия (рисунок 3).

Отличие окончательных расчетных значений снеговой нагрузки на двускатное покрытие в г.Минске составило 26,56%. Таким образом, можно прийти к выводу, что запасы прочности, напрямую влияющие на безопасность всего сооружения в целом, закладываемые в расчет конструкций при вычислении снеговой нагрузки на 26,56% выше при расчете по более современной методике ТКП EN 1991-1-3, нежели по СНиП 2.01.07-85* (для конкретных, используемых в работе, исходных данных).

Список использованных источников:

1. СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» - М: Госстрой СССР, 1985.
2. СНиП II-23-81* «Стальные конструкции» - М: Госстрой СССР, 1990.
3. ТКП EN 1990-2011 «Еврокод. Основы проектирования строительных конструкций» - М: МАиС, 2015
4. ТКП EN 1991-1-1-2016 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Объемный вес, собственный вес, функциональные нагрузки для здания» - М: МАиС, 2016.
5. ТКП EN 1991-1-3-2009* «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки» - М: МАиС, 2009.
6. ТКП EN 1991-1-4-2009 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия» - М: МАиС, 2010.
7. ТКП EN 1993-1-1-2009* «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий» - М: МАиС, 2014.
8. ТКП EN 1993-1-3-2009* «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-3. Общие правила. Дополнительные правила для холодноформованных элементов и профилированных листов» - М: МАиС, 2014.
9. ТКП EN 1993-1-5-2009* «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-5. Пластинчатые элементы конструкций» - М: МАиС, 2014.
10. ТКП EN 1993-1-8-2009 «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений» - М: МАиС, 2010.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ АНИМИРОВАННЫХ СПРАЙТОВ ПЕРСОНАЖЕЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Жук Е.Э.

Мельникова Е.А. – ст. преп. каф. ИПуЭ,
магистр технических наук

Спрайты являются визуальными строительными блоками практически всех мобильных игр, а стиль пиксельной графики, ставший синонимом видеоигр, до сих пор остается популярным выбором среди разработчиков игр. С помощью пиксельной графики и двумерных спрайтов можно быстро анимировать игровые объекты и создавать динамичный опыт просмотра для своих игроков. В последнее время все большую популярность набирают приложения, с помощью которых можно создавать пиксельную графику и готовые тайлсеты. Однако на рынке отсутствуют приложения, которые могут запускаться на различных платформах и без непосредственной установки приложений на ПК.

Целью проекта является автоматизация работы пользователя по созданию анимированных пиксельных спрайтов персонажей компьютерных игр. Данное приложение позволит создавать пиксельные спрайты анимаций персонажей для компьютерных игр с помощью настройки размеров пикселей поля слоев, использования различных инструментов, таких как карандаш, заливка, квадрат, круг, линия, вертикальна зеркальная линия, перемещение пикселей, предварительный просмотр полученной анимации, импорт и экспорт слоев анимации.

Приложение предназначено для разработчиков и дизайнеров игр, для автоматизации процесса создания пиксельной графики анимации персонажей компьютерных игр.

При разработке приложения использовался следующий стек технологий: JavaScript, HTML, CSS.

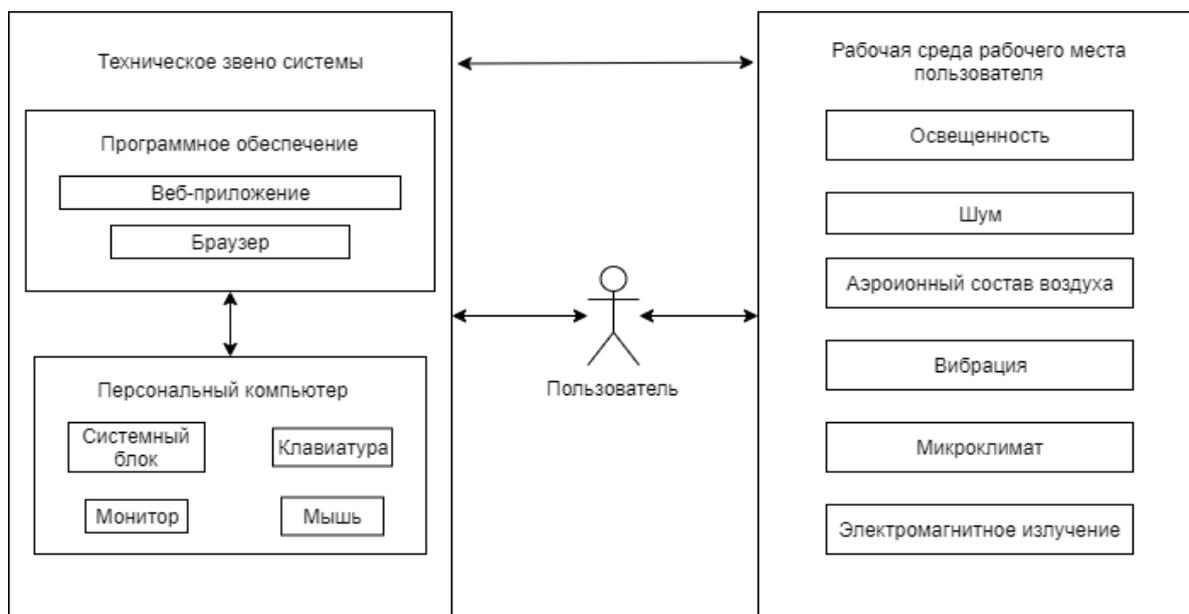


Рисунок 1 – Структурная схема системы

Список использованных источников:

1. MSDN – Сеть разработчиков Microsoft [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru>. Дата доступа – 09.02.2019
2. Хавербеке Марейн – Выразительный JavaScript. Современное веб-программирование/ Хавербеке Марейн – ПИТЕР, 2019. – 480 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА СЦЕНАРИЕВ ТЕСТИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ФОРМАЛЬНОЙ МОЖЕЛИ WEB-САЙТА

Завадский А.И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Коваленко В.М. – кандидат технических наук, доцент

Цель разработки – создание приложение, позволяющего создать набор тестов для проверки функционала некоторой страницы веб-сайта. Данный набор выступает в качестве некоторого smoke test, это минимальный набор тестов на базовый функционал веб-страницы и выявления явных багов. Приложение состоит из трех основных модулей (рисунок 1), разработанных с применением Selenium – наиболее популярного фреймворка для автоматизации тестирования [1] и Cucumber – фреймворка управления структурой тестов. Следует отметить, что программный продукт для автоматического тестирования программного обеспечения не выступает конкурентом вышеперечисленных Selenium и Cucumber, а объединяет и расширяет их возможности.



Рисунок 1 – Архитектура приложения генерации сценариев тестирования

В рамках приложения для генерации тестовых сценариев были разработаны модули генерации тестовых шагов и данных. На вход им дается Page Object моделью некоторой страницы с аннотациями для каждого объекта на ней. Программа анализирует полученную модель и на ее основе генерирует класс, в котором будут перечислены базовые действия для работы с элементами на этой странице. Полученный класс несет в себе только базовые методы. Если пользователю понадобится выполнять на странице более сложные действия он может дописать их сам. Также на основании регулярных выражений которые указаны для полей с возможностью ввода программа генерирует множество различных вариантов абстрактных слов, подходящих под ней, и на их основе генерирует тестовые данные. Кроме генерации корректных значений, модуль позволяет генерировать и некорректные. Генерации некорректных происходит путем нахождения дополнения ко всем входным алфавитам и подстановкой символов из этого алфавита в корректные слова на различные места.

Реализован модуль генерации тестовых сценариев. Для генерации тестовых сценариев используется данные, полученные на предыдущих шагах. Он анализирует класс с тестовыми методами и на его основе, используя тестовые данные генерирует как позитивные так и негативные тесты. Тесты в дальнейшем могут быть дополнены или изменены пользователем, в зависимости от изменений поведения тестируемого приложения.

Список использованных источников:

1. Приемы проектирования тестов // Selenium2 [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://selenium2.ru/docs/test-design-considerations.html>. – Дата доступа: 18.11.2017.
2. Функциональное тестирование // Software-Testing.ru [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://software-testing.ru/library/testing/functional-testing>. – Дата доступа: 01.12.2017.
- 3 Куликов, С. Тестирование программного обеспечения – Базовый курс / С. Куликов. – М.: EPAM Systems, 2015г. – 289 с.

ОБУЧАЮЩЕЕ ВЕБ - ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ШКОЛ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Зеленкевич М.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Яшин К.Д. – заведующий кафедрой ИПиЭ,
кандидат технических наук, доцент

Интернет-технологии активно развиваются и внедряются в различные сферы деятельности человека: от простых информационных порталов до сложных систем оптимизации производственных процессов. Появляются альтернативные формы обучения с частичным или полным использованием технологий глобальной сети. Онлайн-образование находится на пике популярности и все больше вытесняет традиционное обучение из-за очевидных преимуществ как для бизнеса, так и для потребителей. Для того, чтобы иметь возможность конкурировать на рынке, традиционную форму обучения необходимо усовершенствовать, внедрив в нее систему дистанционного обучения.

Цель проекта: спроектировать и разработать веб-приложение для обеспечения самоподготовки и отработки полученных знаний студентами школ иностранных языков, а также автоматизации деятельности преподавателя по контролю учебного процесса. В данном приложении преподаватели смогут составлять как групповые, так и индивидуальные задания для студентов, а также отслеживать качество процесса обучения. Студенты – повторять пройденный учебный материал и закреплять полученные знания посредством выполнения различных практических заданий. Разрабатываемая система обеспечит студентов необходимым теоретическим материалом, что позволит им не отставать от программы во время их отсутствия на занятиях.

Проектирование веб-приложения произведено с учетом основных правил построения интерфейсов, антропометрических особенностей человека, принципов Гештальта и Material Design. Архитектура приложения – клиент-серверная. При разработке использовался следующий стек технологий: высокоуровневый язык программирования Python 3.7, фреймворк Flask для реализации серверной части веб-приложения; Vanilla JavaScript, bootstrap для front-end-части. Структурная схема системы приведена на рисунке 1.

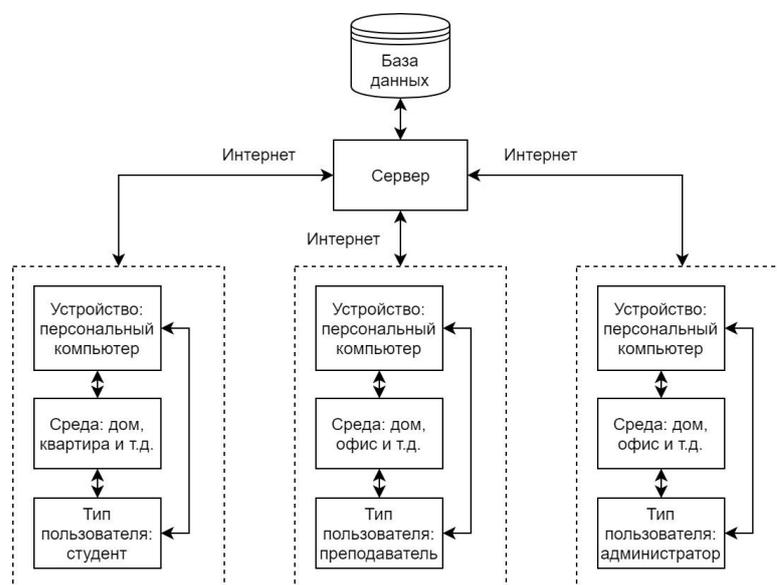


Рисунок 1 – Структурная схема системы

Область применения: веб-приложение может быть использовано как элемент дистанционного образования в отдельной школе иностранных языков для повышения ее конкурентоспособности на рынке. Если приложение в дальнейшем дополнять новыми функциями, то его можно развить в самостоятельный коммерческий программный продукт.

Список использованных источников:

- [1] Material Design [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://material.io>
- [2] Алан Купер. Психбольница в руках пациентов/ Алан Купер. – Питер, 2018. – 384 с.
- [3] Билл Любанович. Простой Python. Современный стиль программирования/ Билл Любанович. – Питер, 2019. – 480 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПРОДАЖ БИЛЕТОВ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVASCRIPT С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕК REACT

Знак А.Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Телеш И.А. – доцент кафедры ИПиЭ,
кандидат геогр. наук

Целью проекта является разработка информационной системы (ИС) продаж билетов в места культурных и массовых мероприятий с использованием языка программирования Javascript и его библиотеки React.

Актуальность темы обусловлена тем, что на территории РБ не имеется сервисов, которые начисляют бонусные баллы за покупки. В данной ИС при покупке билета определённой стоимости пользователю будут начисляться баллы в соответствии с ценой билета. В дальнейшем пользователь может использовать эти баллы для покупки билета, не затрачивая материальные средства.

В проекте в соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи:

- проанализировать преимущества и недостатки аналогов информационной системы продаж билетов;
- на основе полученных данных спроектировать и разработать ИС с добавлением программы лояльности для пользователей.

При разработке информационной системы использовался следующий стек технологий: HTML/CSS, SASS, JavaScript, React.js, Node.js, MongoDB.

Архитектура системы – клиент-серверная, интерфейс приложения разрабатывался с учетом эвристик Якоба Нильсена [1,2].

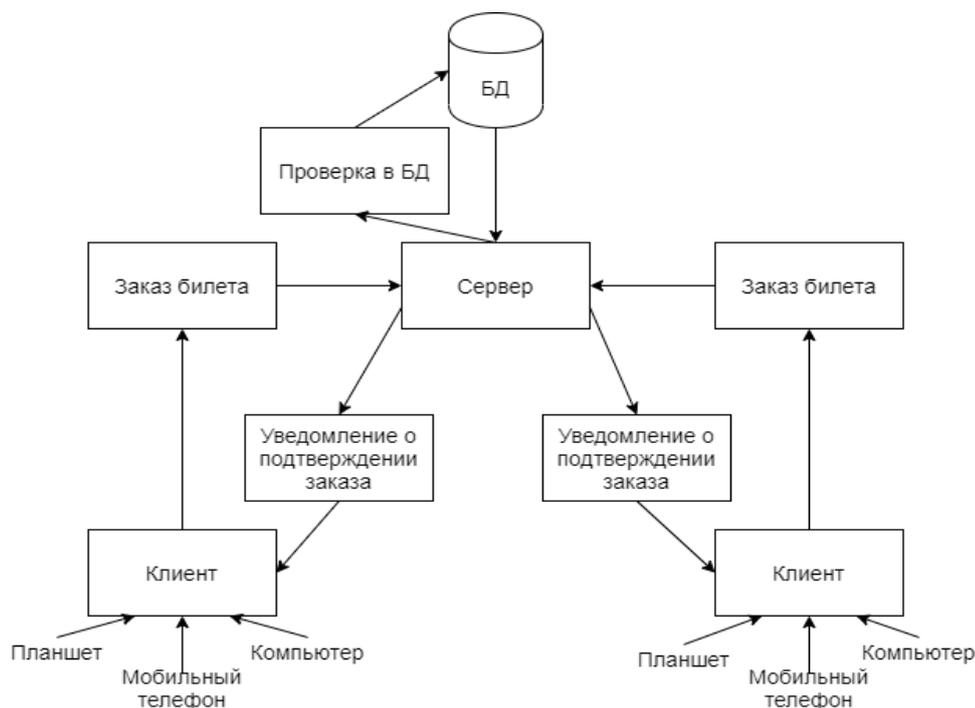


Рисунок 1 – Структурная схема информационной системы продажи билетов

Информационная система позволяет просматривать предстоящие события, совершать покупку билетов в кино, театры, на концерты и т.д., а также предоставлять бонусные баллы за покупки, которые, в дальнейшем, будет возможность реализовать.

Список использованных источников:

1. Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/>
2. Web-дизайн: удобство использования Web-сайтов. : Пер. с англ. — М. : ООО И.Д. Вильямс", 2009. — 368 с.

РАЗРАБОТКА ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ТРЕКЕРА ГЛАЗ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Иваницкий В.В., Недвецкий Н. И.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Достанко А. П. – доктор технических наук., профессор

Целью работы является разработка практико-ориентированной методики применения программно-аппаратного комплекса трекера глаз для эффективного обучения студентов.

Система определяет уменьшение областей знания, которым студент уделил наименьшее количество внимания при самостоятельном изучении учебного материала. Для обнаружения описанных областей знания используется отслеживание взгляда студента во время чтения учебной статьи.

В условиях ограниченного времени на изучение большого объема учебного материала в учреждениях образования с целью оптимизации учебного процесса время выделенное на изучение тем в рамках учебной дисциплины распределяется между аудиторными занятиями и самостоятельной работой студента. Кроме того, на аудиторных практических (семинарских) занятиях студенту также предоставляется время для самостоятельного изучения учебного материала.

Объем самостоятельной работы обучающегося по каждой учебной дисциплине должен составлять от 30 % до 55 % учебного времени, отведенного на изучение дисциплины.

Основными структурными элементами самостоятельной учебной работы студентов являются:

- различные виды самостоятельной работы во время практических занятий;
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов, которая проводится ими после занятий по расписанию;
- контроль самостоятельной работы, который является основой и средством управления;
- самоконтроль студентов;
- изменение педагогической деятельности преподавателей, полная ответственность кафедры и преподавателей за организацию и управление самостоятельной работой.

Внедрение системы айтрекингового мониторинга изученного материала предполагается в рамках технологизации образовательного процесса в вузе для улучшения качества самостоятельного изучения учебного материала студентом и его закрепления.

Система айтрекингового мониторинга изученного материала представляет собой программное обеспечение, интегрирующее в себе собственно учебный материал для самостоятельного изучения студентом в ходе практического занятия, программу-тест для закрепления пройденного в ходе самостоятельного изучения во время практического занятия учебного материала и базу данных, включающую список вопросов по тексту учебного материала.

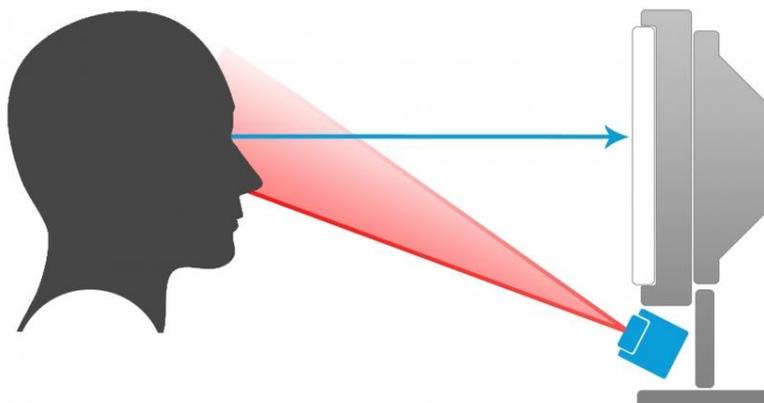


Рисунок 1 – Схема отслеживания взгляда при работе с компьютером

Для применения системы айтрекингового мониторинга изученного материала потребуется индивидуальное учебное место с персональным компьютером, на который установлена программа и к которому подключен и сконфигурирован айтрекер.

Алгоритм работы системы айтрекингового мониторинга изученного материала заключается в следующем: во время изучения учебного материала студентом айтрекер сканирует положение взгляда студента с целью выявления областей текста, которые студент изучил с меньшим вниманием. После прочтения всего учебного материала студентом, запускается программа-тест для закрепления только что изученного студентом учебного материала. Вопросы для программы-теста выбираются из сформированных для конкретной учебной статьи контрольных вопросов, хранящихся в базе данных системы. Если студент во время прохождения теста не набирает нужного количества баллов, то ему заново предоставляется учебный материал для повторного самостоятельного изучения.

Достоинствами использования разработанной методики являются:

- обеспечение автоматизированного контроля самостоятельно изученного студентом учебного материала;
- уменьшение нагрузки на преподавателя для проведения контроля знаний;
- совершенствование навыка работы студента с техническим оборудованием – айтрекером;
- проведение аттестации знаний студента по пройденному учебному материалу.

Недостатками данной методики являются:

- формирование достаточного списка вопросов для проведения контроля знаний;
- увеличение времени, проводимого студентом за персональным компьютером.

Таким образом, внедрение методики представляет собой больше преимуществ, чем недостатков. Кроме того, внедрение методики позволит сделать образовательный процесс интереснее за счет внедрения новых технологий.

Список использованных источников:

1. Приказ министерства образования Республики Беларусь от 27 мая 2013 г. № 405 «О разработке учебно-программной документации образовательных программ высшего образования»
2. Adler FH & Fliegelman (1934). Influence of fixation on the visual acuity. Arch. Ophthalmology 12, 475.
3. Buswell, G.T. (1922). Fundamental reading habits: A study of their development. Chicago, IL: University of Chicago Press.
4. Buswell G.T. (1935). How People Look at Pictures. Chicago: Univ. Chicago Press 137-55. Hillsdale, NJ: Erlbaum
5. Buswell, G.T. (1937). How adults read. Chicago, IL: University of Chicago Press.
6. Carpenter, Roger H.S.; Movements of the Eyes (2nd ed.). Pion Ltd, London, 1988. ISBN 0-85086-109-8.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИБРИДНОГО МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Иванов А.В., Сиваков А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Коваленко В. М. — кандидат технических наук

Цель работы – создание мобильного приложения с использованием технологий определения местоположения пользователя и управления сохранёнными данными о маршрутах передвижения пользователя для упрощения и организации процесса доставки товаров от магазина к клиенту.

Предмет разработки – технологии создания гибридных мобильных приложений, принципы проектирования эргономичных пользовательских интерфейсов. Программное обеспечение реализовано в виде мобильного приложения для платформы iOS и Android, которое работает с API системы через сеть Интернет и использует координаты геопозиции пользователя с целью организации процесса доставки, получения товара, а также с целью оптимизации передвижения пользователя.

Мобильное приложение написано на языке ECMAScript с применением Ionic – фреймворка для создания кроссплатформенных гибридных мобильных приложений, использующего паттерн MVVM и предоставляющего дополнительные сервисы и поддержку Apache Cordova с момента инициализации проекта[1].

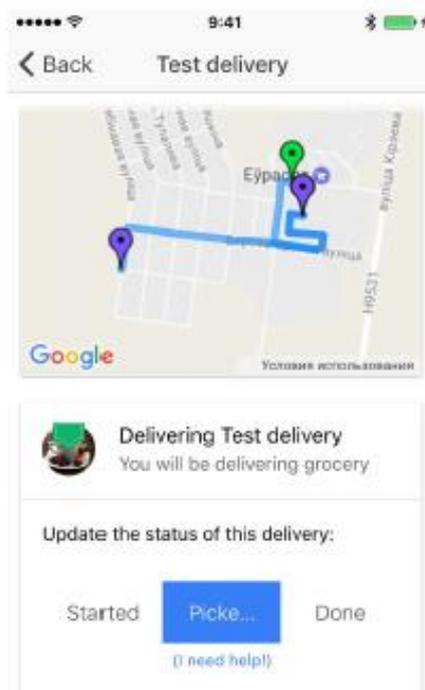


Рисунок.1 – Подробности о доставке, главный экран

В качестве базы данных используется графовая база данных Neo4J, архитектурный подход к обмену данными - REST, формат обмена данными – JSON. REST – это стиль архитектуры программного обеспечения для распределенных систем, таких как World Wide Web, который, как правило, используется для построения веб-служб [2]. Термин REST был введен в 2000 году Роем Филдингом, одним из авторов HTTP-протокола и в общем случае является очень простым интерфейсом управления информацией без использования каких-то дополнительных внутренних прослоек.

Список использованных источников:

1. Prusty, N. *Learning ECMAScript 6* / N. Prusty: Packt Publishing, 2015. – 202с.
2. *Learn REST APIs: Your guide to how to find, learn, and connect to the REST APIs that powers the Internet of Things revolution.* // Tony Gaitatzis //BackupBrain Press, 2019. – 109с.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УЧЕТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ АМБУЛАТОРНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Игнатович Е.П., Корнеев Р.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Кирвель П.И. – кандидат геогр.наук, доцент

Целью работы является исследование существующих систем учета посетителей амбулаторных учреждений, существующие недостатки и преимущества системы учета посетителей, анализ требований к данной системе.

В ходе исследовательской работы проанализированы существующие системы «Медицинская программа», «Учет пациентов» и выделены основные проблемы существующих автоматизированных систем учета посетителей, а именно отсутствие кроссплатформенности (возможность работать только на операционной системе Windows), функциональности разделены на небольшое количество разделов, что затрудняет поиск необходимой информации, отсутствие возможности просматривать личные записи в медицинской карте, отсутствует возможность заказа и отмены талона на посещение специалиста. На рисунке 1 приведен графический интерфейс программы «Медицинская программа».

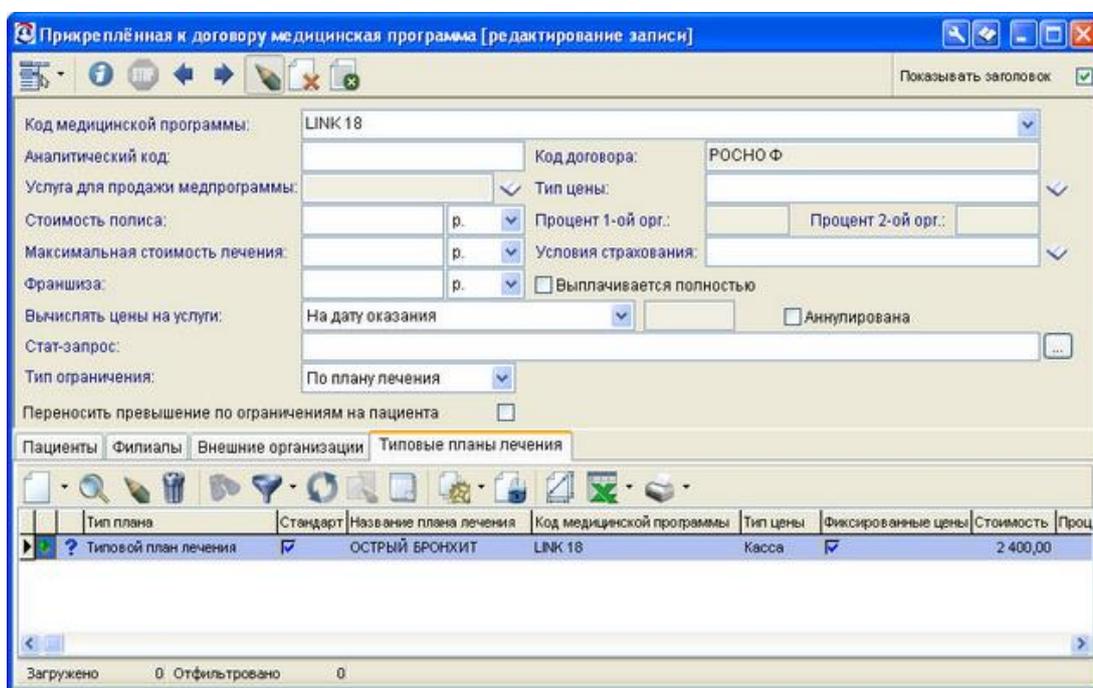


Рисунок 1 – Пример графического интерфейса существующей системы «Медицинская программа»

Как видно на рис. 1, графический интерфейс не соответствует привычному современному дизайну для пользователя. Отсутствует сортировка по колонкам в таблице, поиск производится только в случае полного написания слова из таблицы, отсутствует визуальное представление статистики, невозможность группировать колонки и строки в таблице, отсутствие текстовых подсказок для пользователя. На рис. 2 представлен внешний вид разработанного продукта.

Особенности и возможности программы [1]: создавать, изменять, удалять записи, поля, таблицы; импортировать данные в любую таблицу базы данных из текстовых файлов; удалять дублированные записи с одинаковыми значениями заданных полей; сортировать таблицы по любому полю, включая сортировку по нескольким полям (до 3-х) удерживая клавишу Shift; фильтровать таблицу по любому полю; группировать одинаковые данные в любом поле, когда таблица отсортирована по этому полю (для отмеченных полей в свойствах таблицы); помечать записи как "Избранное", тогда они будут отображаться оранжевым цветом.

Цвет задается в свойствах таблицы; помечать записи как "Мертвое" ("Неинтересное"), тогда они будут отображаться серым (или другим) цветом; настраивать правила цветовыделения; строить дерево по любым полям с произвольным количеством уровней для иерархического отображения данных любой таблицы; изменять данные в любом поле (кроме ID и вычисляемых полей) прямо в таблице или в отдельной форме (выбирается в настройках), отмечать несколько записей, удалять,

печатать, экспортировать отмеченные; изменять или удалять сразу несколько записей в любой таблице базы данных с помощью формы "Групповое обновление";

Создавать новые хранимые поля для таблиц следующих типов: текстовое, числовое, Да/Нет, Дата и время; создавать вычисляемые поля для таблиц, можно создать поле с формулой " / "; создавать вычисляемые поля, значения которых будут браться из других таблиц; создавать новые таблицы с абсолютно такими же возможностями по действиям с ними, как и у любой другой таблицы; привязывать ниспадающие списки полей к другим таблицам для легкого выбора значений из них при редактировании в таблице или для выбора из других форм при редактировании в форме; задавать произвольное количество подчиненных таблиц для любой таблицы, для чего необходимо задать привязку по полям в свойствах таблицы;

Менять порядок следования полей в любой таблице, используя перетаскивание или с помощью формы "Настройки"; переименовывать поля таблиц и названия самих таблиц в соответствии со спецификой вашего бизнеса;

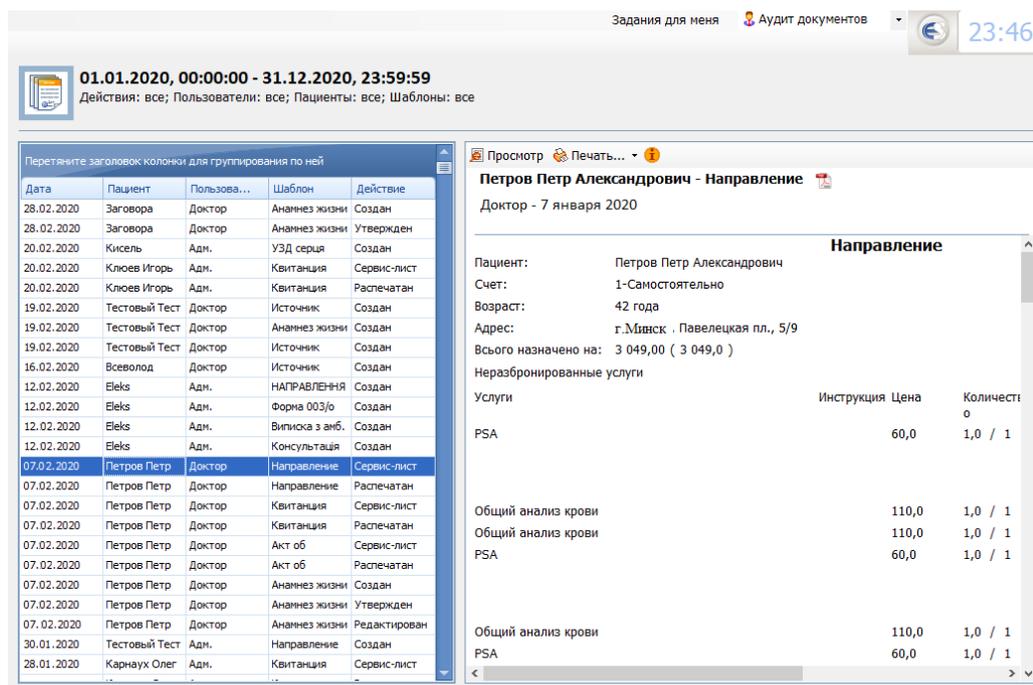


Рисунок 2 – Графический интерфейс разработанной системы

Печатать текущее представление любой таблицы с учетом видимости полей, их ширины и порядка; экспортировать данные любой таблицы в MS Excel или текстовый CSV-файл с учетом текущего представления таблицы; экспортировать текущую запись в MS Word на основе файла-шаблона с закладками, соответствующими названиям полей; работать с несколькими файлами баз данных, создавать новые базы данных, разумеется, можно также открывать их с помощью MS Access.

Решение поставленных вопросов привело к улучшению качества системы, позволило уделять меньше времени на обучение сотрудников, упростило понимание работы всей программы и взаимодействие модулей внутри неё. Данная система предоставляет возможность последующей интеграции с системами электронных рецептов, возможность заказа и отмены талонов в электронном доступе, способна упростить работу работников в регистратуре и архивах амбулаторных заведений.

Список использованной литературы:

1. Программа «Учет посетителей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://maxtarget.by/crm-sistemy/programma-uchet-posetitelej> – Дата доступа: 06.05.2020. © Е.П. Игнатович, 2020

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОРТОВОГО КОМПЬЮТЕРА АВТОМОБИЛЯ

Казакевич С.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Рыбак В.А. – кандидат технических наук, доцент каф.

В статье рассмотрены основные особенности бортовых компьютеров для автомобилей, а также один из разновидностей бортовых компьютеров.

Целью работы является функциональное назначение и эргономическое обеспечение бортового компьютера автомобиля.

Современный автомобиль, «обустроенный» всевозможной электроникой, с полной уверенностью можно назвать «компьютером на колесах». Различные микропроцессоры, программы и датчики призваны свести к минимуму так называемый «человеческий фактор» (ошибки человека-водителя) и сделать максимально удобным и комфортным эксплуатацию автомобиля.

К таким устройствам относятся бортовые компьютеры (БК) – устройства, позволяющие контролировать техническое состояние и параметры движения автомобилей, самолетов, судов и других транспортных средств. Более распространенными являются модели маршрутных компьютеров для легковых и грузовых автомобилей, который представлен на рисунке 1.

Основная роль в электронном управлении автомобиля отведена БК, который является вычислительным устройством для считывания и обработки данных о работе основных систем и узлов автомобиля с последующим выводом результатов на экран монитора (или ЖК-дисплея). Технический прогресс не стоит на месте, и БК уже устанавливают серийно даже в недорогих автомобилях. В некоторых моделях, где «бортовик» не установлен заводом-изготовителем, его можно установить дополнительно. В зависимости от типа, установленного БК, он может обладать огромным функционалом и решать множество различных задач. Это могут быть функции непосредственно развлекательного характера, такие как воспроизведение мультимедиа, GPS навигация и поддержка интернет соединения. Так и более серьезные функции диагностики, управления и вывода информации о работе автомобиля.

Достоинством БК является то, что это самый богатый информационный ресурс, готовый предоставить любые данные по первому же запросу. С компьютером в машине, особенно если он оснащен системой выхода в сеть, практически невозможно заблудиться в незнакомой территории. При наступлении аварийной ситуации, когда машина пострадала настолько, что сама двигаться, не способна – или такое движение изобилует опасностями – компьютер тоже окажет весьма конструктивную помощь. Главный недостаток компьютера для автомобиля – его низкая мощность. Тем более, что его аккумулятор постоянно не питается от сети, а соответственно, разрядка для него – постоянная проблема. Также ремонт автомобильного компьютера достаточно дорогой. Будучи специфической системой, такой компьютер построен на технических решениях нового поколения.



Рисунок 1 – Маршрутный бортовой компьютер



Рисунок 2 – URAL CDD-Evolution

Актуальной в настоящее время стала разработка улучшенной и удобной в обращении техники, которая способствует уменьшению нагрузки на умственное и физическое состояние человека. Вариант бортового компьютера – URAL CDD-Evolution (рис. 2).

Бортовой компьютер выполнен в виде отдельного внешнего блока, подключаемого к CD-ресиверу. Информация о параметрах движения и состоянии систем автомобиля считывается со штатного диагностического разъёма и некоторых датчиков. В настоящее время бортовой компьютер CDD-Evolution способен корректно работать с абсолютным большинством автомобилей отечественного производства. После подключения к К-линии диагностики автомобиля, бортовой компьютер периодически запрашивает с необходимые параметры, которые после соответствующей обработки выводятся на дисплей. Использование К-линии также позволяет считывать, расшифровывать и сбрасывать коды ошибок. Измерение уровня топлива в баке и прогноза пробега на остатке топлива, производится непосредственно самим бортовым компьютером (эти параметры не

считываются с К-линии). Для автомобилей ГАЗ бортовой компьютер дополнительно рассчитывает параметры, связанные со скоростью движения.

Бортовой компьютер CDD-Evolution целесообразно использовать для диагностики и статистического анализа технологических параметров автомобиля.

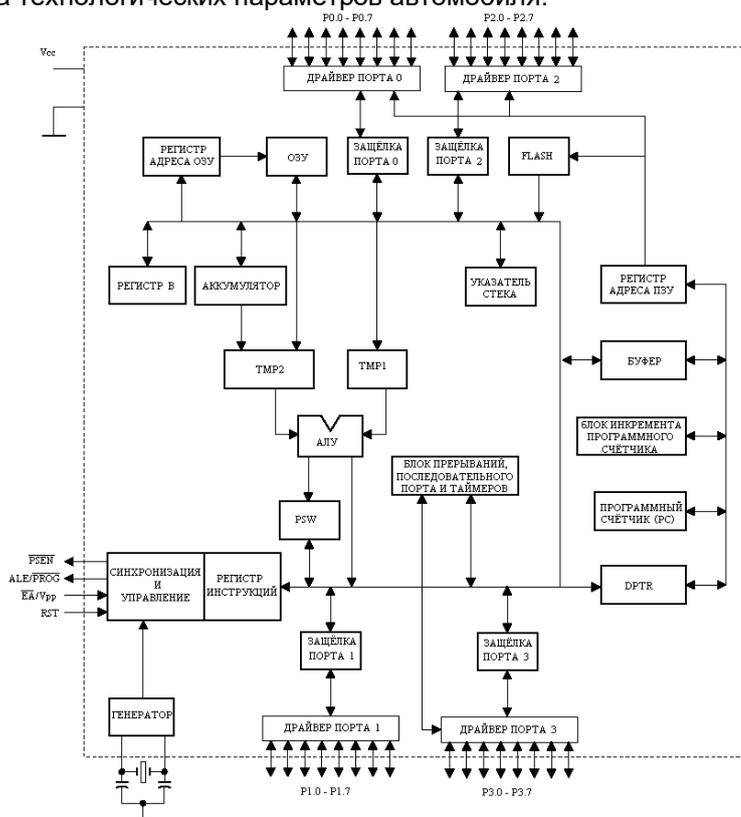


Рисунок 3 – Упрощенная структурная схема микроконтроллера

Процессор выполняет команды программы и организует их выполнение в заданной последовательности. Система команд микроконтроллеров семейства AT89C51 содержит 111 команд.

Бортовой компьютер предназначен для отображения на табло в режиме реального времени параметров движения на маршруте, текущего времени и даты, характеристик и кодов неисправностей электронного блока управления двигателем, для управления исполнительными механизмами.

Актуальной в настоящее время стала разработка улучшенной и удобной в обращении техники, которая облегчает существование человечества. К такой технике относятся бортовые компьютеры – устройства, позволяющие контролировать техническое состояние и параметры движения автомобилей, самолетов, судов и других транспортных средств.

Бортовой компьютер предназначен для отображения на табло в режиме реального времени параметров движения на маршруте, текущего времени и даты, характеристик и кодов неисправностей электронного блока управления двигателем, для управления исполнительными механизмами а также рассчитан на совместную работу с блоком управления инжекторным двигателем «Bosch M1.5.4», «Bosch M1.5.4N» и семейств «Январь-5» и VS5. Компьютер имеет пять основных режимов работы : 1 – «часы/календарь»; 2 – «маршрутный компьютер»; 3 – «считывание и стирание кодов неисправностей блока управления»; 4 – «просмотр переменных блока управления»; 5 – «управление исполнительными механизмами блока управления» и два вспомогательных: 6 – «настройка»; 7 – «отображение информации».

Список использованных источников:

1. Multitronics–Бортовой компьютер.Режим доступа: <http://www.m-electronics.ru/>.
2. Алехин, А.А. Модернизированный бортовой компьютер/ А.А. Алехин.–М.: Радио, №1, 2006.
3. Режим доступа: <https://techautoport.ru/>.
4. Найвельт, Г.С. Источники радиопитания РЭА: справочник/ под ред. Г.С.Найвельта.– М.: Радио и связь,1985
5. Достанко, А.П. Технология радиоэлектронных устройств и автоматизация производства /А.П. Достанко, В.Л. Ланин, А.А. Хмыль, А.А. Ануфриев. – Мн.: Вышэйшая шк., 2002.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОРТОВОГО КОМПЬЮТЕРА АВТОМОБИЛЯ

Казакевич С.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Рыбак В.А. – кандидат технических наук. доцент каф.

Рассмотрены основные особенности видов бортовых компьютеров для автомобилей.

Целью работы – является изучение дополнительных знаний различных видов и характеристик в бортовых компьютерах (далее – БК).

При разделении автомобильных «бортовиков» на виды, учитывается их назначение и функциональность, улучшающая работу систем автомобиля, и комфортность при его эксплуатации.

В соответствии с этим, БК могут быть: Универсальными (карпьютеры). Сервисными. Маршрутными. Управляющими.

БК универсального типа. Если узконаправленные БК рассчитаны на выполнения какой-либо определенной функции, то универсальные могут совмещать в себе огромную многофункциональность. Во многих моделях автомобилей универсальным БК оснащен большим количеством датчиков. В современных автомобилях выведение информации и компьютером происходит по средствам цветного сенсорного дисплея (обычно от семи до пятнадцати дюймов) который представлен на рис. 1.

По своему устройству, универсальный БК автомобиля идентичен обычному персональному компьютеру. Если его отключить от автомобиля и подключить к двенадцати вольтовому блоку питания, он превратится в ставший нам уже привычным домашний ПК.



Рисунок 1 – Универсальный бортовой компьютер

Сервисный БК. По своей сути сервисный БК рассчитан на выявление неисправностей в системах и узлах автомобиля, в том числе тех которые возникают в пути. Так же данный вид компьютеров довольно часто именуют диагностическим, который представлен на рисунке 2.

Помимо всего прочего данный вид компьютеров необходим для упрощения процесса диагностики в сервисном центре.

Перечень основных функций сервисного БК:

Полный контроль всей электросистемы автомобиля (освещения, выявления коротких замыканий, утечек тока и т.д.);

- Постоянный контроль тормозной аппаратуры автомобиля, в том числе тормозных колодок;
- Диагностика непосредственно работы автомобиля;
- Хранение данных обо всех возникающих ошибках в автомобиле;
- Постоянный контроль уровня масла во всех агрегатах автомобиля.

Непосредственно диагностический БК как полностью самостоятельная система встречается довольно редко.



Рисунок 2 – Сервисный бортовой компьютер

Маршрутный БК . Главными функциями маршрутного БК, который представлен на рисунке 3 является вычисление и отображение на экране параметров о движении автомобиля. Современный маршрутный БК способен выводить на информационный дисплей следующие типы данных:

Среднюю скорость движения в определенный промежуток времени и за весь пройденный маршрут;

- Средний расход топлива автомобиля;
- Длину маршрута до пункта назначения;
- Расчет пройденного расстояния и расстояние всего пути автомобиля;
- Показывает время поездки и рассчитывает время прибытия в указанную точку;
- Вычисление стоимости данной поездки (с учетом цены на топливо);



Рисунок 3 – Маршрутный бортовой компьютер

Управляющим БК называется главный блок системы электронного управления автомобилем. Родителем этого блока считается американская компания IBM, он был создан в 80-х годах прошлого века для немецкого производителя автомобилей BMW. В последнее время все чаще встречаются в составе общей разветвленной системы представлен на рисунке 4

Перечень основных функций управляющего БК: Система управления зажиганием; Все климатические системы; Блок управления АКПП; ABS; Система управления форсунками;



Рисунок 4 – Управляющий бортовой компьютер

Список использованных источников:

1. Multitronics–Бортовой компьютер.Режим доступа: <http://www.m-electronics.ru/>.
2. Алехин, А.А. Модернизированный бортовой компьютер/ А.А. Алехин.–М.: Радио, №1, 2006.
3. Режим доступа: <https://techautoport.ru/>.

ПРОГРАММА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРАВИЛ ПРОЕЗДА ПЕРЕКРЁСТКОВ

Каляда В.В., Ермаков В.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Кавецкий И.Т. – к.п.н., доцент

Целью проекта является разработка десктопной программы для изучения правил проезда перекрёстков в помощь студентам, которые проходят обучение в автошколах.

Это современный 3D-тренажёр, формирующий навыки оценки и принятия решений при проезде всех видов перекрёстков. Состоит из множества вариантов перекрёстков и смоделированных ситуаций (необозначенные, обозначенные, со светофорами, с регулировщиком, с круговым движением, с различными типами покрытий).

Скриншот программы «ADrive Проезд перекрёстков 3D» представлен на рисунке 1:



Рис.1 – Скриншот одного из теоретических вопросов

Программа разработана при помощи движка Unity. Программа имеет так же режим экзамена из 10 вопросов. База данных включает в себя вопросы, разработанные экспертом для изучения ПДД РБ главы 7 и главы 13, так и ПДД РФ (глава 6 и глава 13).

Итогом является разработанное приложение для изучения правил проезда перекрёстков, демонстраций типичных дорожных ситуаций при проезде перекрёстков разного вида, тестирование и решение конфликтных ситуаций вне дорожного полотна.

Преимуществами данного приложения являются:

- 1 Использование при изучении ПДД реальных участков дорог в 3D.
- 2 Реалистичность моделей и наглядность ситуаций.
- 3 Применение динамических задач (в движении) в процессе обучения.

Список использованных источников:

1. Хокинг, Джозеф. Unity — в действии. Мультиплатформенная разработка на C#: [рус.]. — 2. — СПб : Питер, 2016. — 336 с.
2. Торн, Алан. Искусство создания сценариев в Unity : [рус.]. - СПб : ДМК, 2016. - 362 с.
4. ПДД РБ.– Минск.:Аверсэв, 2020. – 96 с.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ ПРИ ПОДЗЕМНЫХ РАЗРАБОТКАХ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Каминский Д.С., Бушик А.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Телеш И.А. – кандидат геогр. наук, доцент

Цель работы – повышение эффективности пылеподавления на угольных шахтах за счет применения смачивателей нового поколения, в состав которых входят физиологически и экологически безвредные поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Актуальность задачи обусловлена обеспечением безопасных условий труда по пылевому фактору на предприятиях при подземной добыче угля.

Основными мероприятиями, направленными на предотвращение пылеобразования и осаждение витающей пыли при отработке угольных пластов, являются как предварительное увлажнение угольного массива, так и различные виды орошения, эффективность которых значительно повышается при использовании ПАВ [2].

Добавка поверхностно-активных веществ позволяет улучшить степень межфазного взаимодействия, т.е. повышает смачиваемость пылевидных фракций углей различных марок, что подтверждается увеличением показателя относительной влагоемкости, снижением величины поверхностного натяжения и краевого угла смачивания.[1] В зависимости от использованного вида ПАВ показатель относительной влагоемкости по сравнению с водой возрастает на 1,5-118,7 %. С увеличением концентрации раствора относительная влагоемкость возрастает, что обусловлено накоплением веществ, обладающих значительной энергией, в поверхностном слое. При 0,05 %-ной концентрации достигается состояние практически максимального насыщения поверхностного слоя и наблюдается максимальная влагоемкость[3].

Процесс орошения при работе проходческих и добычных комбайнов осуществляется подачей воды непосредственно в место разрушения угля и равномерно распределяется по всему фронту разрушения. В местах перехода пыли во взвешенное состояние, производят дополнительное орошение. Орошение осуществляется с помощью специальных оросителей – форсунок (рисунок 1).

Предоставленные результаты исследований, направлены улучшить пылеподавление при подземных добычах угля. Установлено, что при выборе средств и параметров гидрообеспыливания необходимо учитывать смачиваемость угольной пыли, которая зависит от марки добываемого угля, а также от его влажности, зольности и особенностей состава.

В результате получили методы и средства по улучшению санитарно-гигиенических условий труда по пылевому фактору и повышению пылевзрывобезопасности за счет применения состава с концентрацией рабочего раствора 0,03 %, что позволит по сравнению с применяемым аналогом повысить эффективность пылеподавления на 6,1-11,2 %, а также снизить пылевую нагрузку на органы дыхания горнорабочих за 25-летний трудовой стаж на 340-770 г.



Рисунок 1 – Форсунки ОК-1, ФО-2, КФ, для орошения водой на шахтах [1]

Список использованных источников:

1. Рашевский В.В. Качество углей ОАО «СУЭК» / В.В. Рашевский, В.Б. Артемьев, С.А. Селютин – М.: Кучковое поле, 2011. – 576 с.
2. Агроскин А.А. Химия и технология угля / А.А. Агроскин – М.: Изд-во: Недра, 1969 г. – 240 с.
3. Еремин И.В. Марочный состав углей и их рациональное использование / И.В. Еремин, Т.М. Броневец. - М.: Недра, 1994. – 236 с.

КРОСС-ПЛАТФОРМЕННОЕ МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ УЧЕТА ФИНАНСОВ

Капустин И.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Андриалович И.В. – ассистент каф. ИПиЭ,
магистр техники и технологии

Цель проекта: разработка кросс-платформенного мобильного приложения для облегчения учета финансов. Данное приложение может работать под управлением двух операционных систем IOS и Android. Приложение позволит вносить свои доходы и расходы, привязывать их к определенным категориям (еда, транспорт, одежда и т. д.), добавлять и изменять категории, просматривать статистику изменений финансов, пользоваться одним аккаунтом с разных устройств.

Актуальность разработки мобильного приложения объясняется тем, что учет личных финансов позволит повысить финансовую грамотность населения и увеличить эффективность расходования денежных средств.

Разрабатываемый мобильное приложение имеет следующие преимущества по сравнению с существующими аналогами:

- подключение нескольких устройств к одному аккаунту;
- отображение отчетов за выбранные промежутки времени;
- поддержка нескольких языков;
- возможность использовать приложение как на Android, так и на IOS.

Разработанное мобильное приложение построено на основе архитектуры клиент – сервер, где сервером является Web-сервер, а клиентом – мобильное приложение.

В процессе создания приложения сформулированы задачи системы, произведен обзор аналогов, разработана спецификация к программе. В качестве языка разработки для клиентской части был выбран JavaScript, т.к. он позволяет посредством библиотеки React Native реализовать мобильное приложение, как и на Android, так и на IOS. Для реализации серверной части также был выбран JavaScript в сочетании с библиотеками Node.js и Express. Система разрабатывалась в среде Visual Studio Code, для создания базы данных была использована MongoDB.

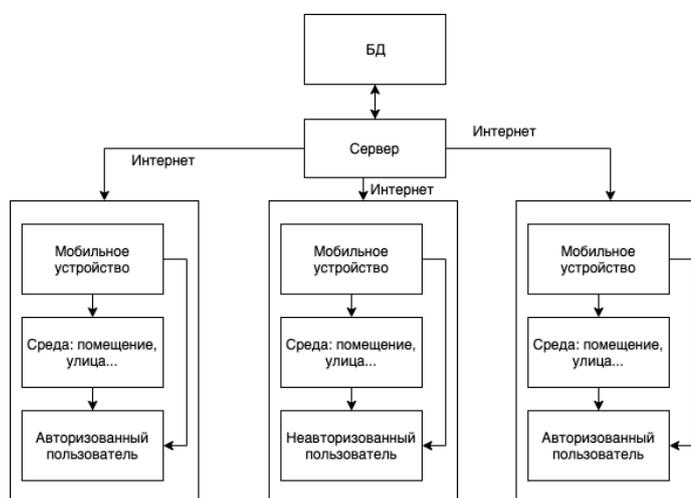


Рисунок 1 – Структурная схема системы

Область применения: мобильное приложение может быть использовано как персональный помощник для учета личных финансов, с целью отслеживания и планирования своих финансов, структуризации расходов и доходов, существенно облегчая учет личных средств.

Список использованных источников:

1. Зачем вам нужно вести учет доходов и расходов? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.money.ru/upravlenie-finansami/zachem-vam-nuzhno-vesti-uchet-doxodov-i-rasxodov-kak-eto-pravilno-delaetsya/>

АЛГОРИТМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ГЛАЗНИЦЫ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОСЛОЙНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Каракулько А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

к.т.н., доцент В.С. Осипович

Цель настоящей работы получение программного средства, позволяющее однозначно идентифицировать глазные яблоки и глазницы. Актуальность работы обусловлена необходимостью ускорения и улучшения предоперационной подготовки врача офтальмолога.

Решение поставленной задачи было осуществлено средствами языка программирования Python с использованием платформы Anaconda. В качестве основных фреймворков для работы с нейронными сетями мы использовали Tensorflow и Keras. На основе архитектуры U-net была разработана новая архитектура нейронной сети. Обучение нейронной сети происходило со следующими параметрами: итераций на эпоху – 100, learning rate – 0,001, регуляризация – 0,0001, минимальная вероятность при детектировании – 0,95.

При обучении нейронной сети анализировали 2 графика обучения нейронной сети. На первой изображена точность (рис. 1), на втором снижения функции потерь во время обучения (рис.2).

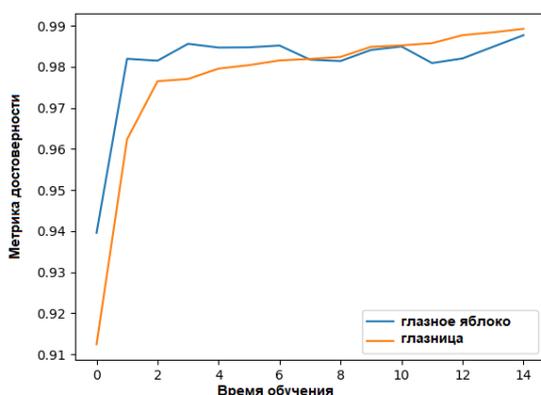


Рисунок 1 – Зависимость значения метрики достоверности от времени обучения (количества итераций)

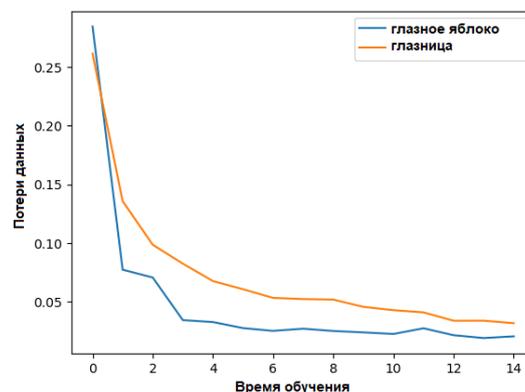


Рисунок 2 – Зависимость потерь данных от времени обучения нейронной сети (количества итераций)

В результате обработки изображений тестовых наборов данных с использованием обученной нейронной сети мы получаем бинарную маску изображения (вероятности принадлежностей к классу). Далее на основании наборов файлов с контурами глазниц осуществлялся расчёт объёма правой и левой глазниц по формуле (1).

$$V = N \times a^2 \times h \quad (1)$$

де N – количество пикселей, размеченных, как часть глазницы;

a – длина стороны пикселя, мм;

h – расстояние между слоями, мм.

Установлено, что погрешность расчётов объёма глазниц на основе биомедицинских изображений (результатов компьютерной томографии) с использованием нейронной сети составляет 4-8%.

Разработано и апробировано программное средство, позволяющее сократить затраты времени на подготовку к операции по замещению тонких костей глазницы на 30-40 минут.

Список использованных источников

[1] Digital imaging and communications in medicine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dicomstandard.org/current/> (дата обращения: 25.01.2020).

[2] Aggregation Network for Instance Segmentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arxiv.org/pdf/1803.01534> (дата обращения: 25.01.2020).

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ, КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ МЕТОДИК ТЕСТИРОВАНИЯ НА ПРОНИКНОВЕНИЕ И ПОИСКА УЯЗВИМОСТЕЙ В СИСТЕМЕ

Кармаз Е. В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Яшин К. Д. – кандидат технич. наук, доцент

Цель работы: разработка методики поиска уязвимости для оценки уровня защищенности информационной системы.

Тестирование на проникновение – частный случай аудита информационной безопасности. Процесс тестирования на проникновение является моделированием реальных действий злоумышленника – поиск уязвимостей системы защиты и их последующая эксплуатация. Эта услуга позволяет получить независимую оценку и экспертное заключение о состоянии защищенности информации ограниченного распространения.

Разведкой в тестировании на проникновение является сбор информации из открытых источников, необходимой для составления сценария атаки на целевую организацию.

В понятии тестирования на проникновение используется термин «футпринтинг» (англ. footprinting) – это определенная техника получения информации об информационных системах и лицах, которым эти системы принадлежат. В некоторых методологиях социальные сети выделяют в отдельный этап футпринтинга. С помощью социальных сетей можно получать информацию, как с помощью социальной инженерии, так и с помощью обычных методов.

Какая информация может быть получена? Ответ весьма интересен – возможности ограничены только знаниями пользователей данной сети. Т.е. (теоретически) в соц. сети можно узнать всё, что знают все ее пользователи вместе взятые. Поистине безграничные возможности для конкурентной разведки. Конечно же нужно помнить о искажении информации и о дезинформации. Поэтому получаемые в социальных сетях данные нужно перепроверять, а также изучать автора этих данных на предмет его возможностей и заинтересованности [1]. Ниже приведена схема, какую информацию может извлечь злоумышленник из информации, находящейся в социальных сетях (см. рис. 1).

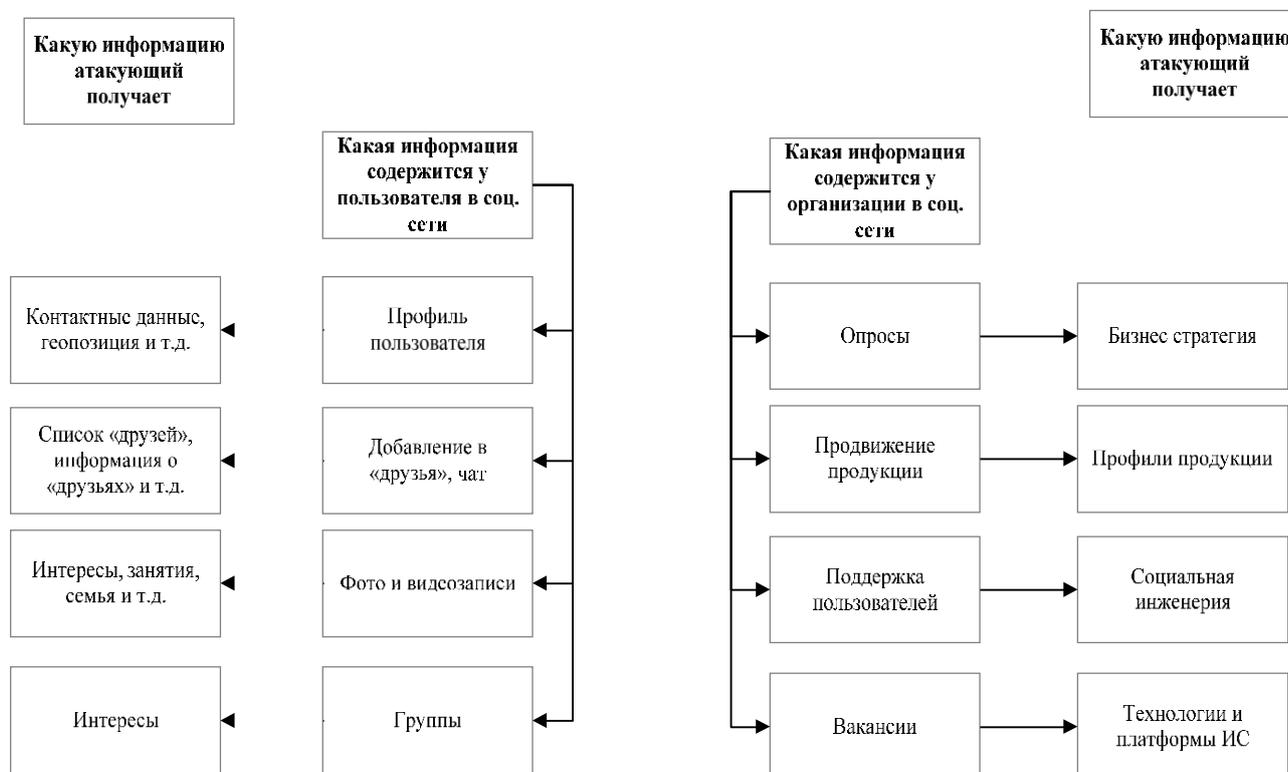


Рисунок 4.1 – Схема получения информации из социальных сетей

Основной вопрос состоит в том, каким образом эту информацию добыть. Путь не так много, но они достаточно эффективны. Это пассивный способ (прямой поиск) и активный (общение).

Говоря о прямом поиске, имеется в виду поиск, по ключевым словам с использованием поисковых сервисов самой сети или внешних поисковиков.

Какие данные о человеке можно получить в социальной сети? Самые разнообразные: всё, что может о себе сообщить сам исследуемый человек, или информация людей его знающих. Это могут быть:

1) Установочные данные человека: ФИО, дата, место рождения, фото (люди сами часто их оставляют). При этом, полагают, что защищают свои данные, оставляя на одном форуме дату рождения, на другом форуме имя, на третьем форуме ICQ, и при этом везде регистрируются под одним ником.

2) Компетенции — образование, опыт работы, достижения. Порой, это происходит таким образом и с такими подробностями и детализацией, что и трудовая книжка не нужна. И вновь срабатывает тот же эффект — в одном месте один комплект, в другом чуть измененный, в третьем еще с каким-то изменением. Автор уже и забыл, где и что оставлял, а материал остался. Нужно его только собрать, сравнить и выявить те самые нестыковки. Именно в нестыковках будет самое интересное [2].

3) Связи — родственные, дружеские, рабочие.

4) Особенности личности — предпочтения, хобби, взгляды, убеждения.

Материала для исследования предостаточно. А если добавить сюда еще и высказывания на форумах, в блогах и микроблогах по интересующим вас проблемам, то фактически можно составить полное представление об исследуемом объекте.

О компаниях (организациях) тоже можно найти в социальных сетях много информации:

1) Контактные и установочные данные самой компании. Их оставляют и официальные представители компании, и ее сотрудники, и ее клиенты-конкуренты-поставщики. А при таком огромном и неконтролируемом круге знающих в открытый доступ попадают не только официальные данные.

2) Кто сотрудники, кто ТОПы, кто исполнители, как с кем связаться. Эти данные оставляют и их обладатели, и сторонние люди, к которым относятся, в том числе, и обиженные сотрудники, и недовольные клиенты.

3) Внутренняя обстановка офиса, взаимоотношения внутри коллектива. Размеры офиса, его наполнение имуществом и сотрудниками, активность этих сотрудников и активность телефонных переговоров, присутствие клиентов и работа с ними, корпоративный стиль — всё это является косвенным указанием на размеры и доходность компании. И всё это можно узнать посредством социальных сетей.

4) Места проведения корпоративных мероприятий и стиль проведения таких мероприятий тоже дают материал для умозаключений относительно компании. И эти данные также могут быть получены в соцсетях.

Ресурсы организации (финансовые, имущественные, административные) так или иначе могут стать понятны, если использовать возможности социальных сетей [3].

С помощью объединения методов социальной инженерии и социальных сетей мы можем узнать IP-адрес “жертвы”. Для этого, выходим с лицом на контакт в социальной сети с помощью специальных сервисов, передаем “жертве” сформированную ссылку, отправляем его на переадресацию на другой сайт, а сами получаем IP-адрес “жертвы”. Этот способ возможен, если интересуемый объект плохо разбирается в информационных технологиях.

При тестировании на базе социотехнических методов используются методы социальной инженерии, используя «человеческий фактор». Осуществляются санкционированные попытки получения несанкционированного доступа к корпоративной сети и защищаемым активам целевой организации. Методы, как правило, направлены на пользователей конечных систем и позволяют определить реакцию персонала в различных штатных и нештатных ситуациях, уровень осведомленности и знаний персонала о требованиях безопасности.

Из этого следует, что необходимо проводить вступительные и регулярные обучения сотрудников компании, направленные на повышения знаний по информационной безопасности. Проведение инструктажей позволит сотрудникам компании иметь актуальные данные о существующих методах социальной инженерии, а также не забывать основные правила информационной безопасности.

Данная разработка методики поиска уязвимости эффективна и служит рекомендательной основой для оценки уровня защищенности любой информационной системы.

Список использованных источников:

1. Ходашинский, И. Методы нечеткого извлечения знаний в задачах обнаружения вторжений / И.А. Ходашинский, И.В. Горбунов, Р.В. Мещеряков // Вопросы защиты информации. – М.: ФГУП ВНИИ, 2012. – № 1. – С. 45–50.

2. Футпринтинг – в поисках ваших целей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.securitylab.ru/analytics/422897.php/>.

3. Соцсети как инструмент конкурентной разведки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marketing.spb.ru/lib-comm/internet/twit_ci.htm/.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ТЕСТИРОВАНИЯ НА ПРОНИКНОВЕНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ О СИСТЕМЕ

Кармаз Е. В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Яшин К. Д. – кандидат технических наук, доцент

Цель - разработка методик тестирования на проникновение для оценки уровня защищенности информационной системы.

Для безопасности собственной информационной системы ряд организаций регулярно проводят тестирование на проникновение – выявление возможных уязвимостей, используемых для создания сценария проникновения в информационно-вычислительную сеть предприятия. Тестирование на проникновение позволяет получить объективную оценку возможности осуществить несанкционированный доступ к ресурсам корпоративной сети или сайтах [1].

Существует три основных типа тестирования на проникновение в зависимости от количества предоставляемой информации о системе (см. рисунок 1). Этот фактор имеет существенное значение, поскольку тестирование выполняется в условиях ограниченного времени, которое в случае недостатка информации придется потратить на её сбор и анализ:

– внутреннее тестирование («White Box», модель «белого ящика») – тестирование проводится с расчетом на то, что злоумышленник действует внутри организации и знает схему ИС;

– внешнее тестирование («Black Box», модель «черного ящика») – тестирование выполняется из общедоступных сетей и моделирует поведение злоумышленника, нападающего из Интернета либо из-за границы контролируемой зоны заказчика;

– модель «серого ящика» является компромиссом между двумя упомянутыми ранее. В этом варианте заказчик передает экспертам заранее согласованный ограниченный набор сведений [2].



Рисунок 1 – Три основных типа тестирования на проникновение

Реальный злоумышленник, в отличие от специалистов по тестированию на проникновение, в большинстве случаев не стеснен сроками выполнения работ по договору и имеет значительный запас времени на предварительный сбор информации [3]. Поэтому правильный выбор модели нарушителя и метода тестирования важен для объективности результатов работы.

Разработанные методики тестирования на проникновение эффективны и могут служить рекомендательной основой для оценки уровня защищенности информационной системы.

Список использованных источников:

1. Актуальность угроз информационной безопасности для информационных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/8345/>
2. Тестирование на проникновение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.amt.ru/pentest/>
3. Туманов, С. Средства тестирования информационной системы на проникновение/ С.А. Туманов // Электроника. – 1989. – №12. – С. 21–25

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ НА СКЛАДЕ И ЕЕ ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Карший Л. К.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Клюев А. П. – ассистент каф. ИПиЭ

Вопросы оптимизации затрат и повышения качества обслуживания клиентов становятся ключевыми в работе современных торговых компаний. Эффективность функционирования компаний данной отрасли во многом зависит от процессов, осуществляемых на складе. Работу современного склада невозможно представить без качественной информационной и технической поддержки складских процессов. Рост товарооборота, а также возрастающий уровень требований к качеству складского сервиса вынуждают руководство компаний задумываться об инструментах повышения эффективности функционирования склада.

Цель проекта: разработка мобильного приложения для оптимизации информационной системы учета движения товаров на складе. Оптимальная система позволяет сократить бумажный документооборот, ускорить обмен информацией и сделать административно-складской комплекс ведущим игроком на рынке логистических услуг.

Специальное программное обеспечение позволяет контролировать перемещение товаров по складу, размещать товар на площадях с соблюдением необходимого температурного режима или других индивидуальных правил хранения, снизить трудоемкость всех складских операций, уменьшить риск порчи грузов и скоординировать действия персонала [1].

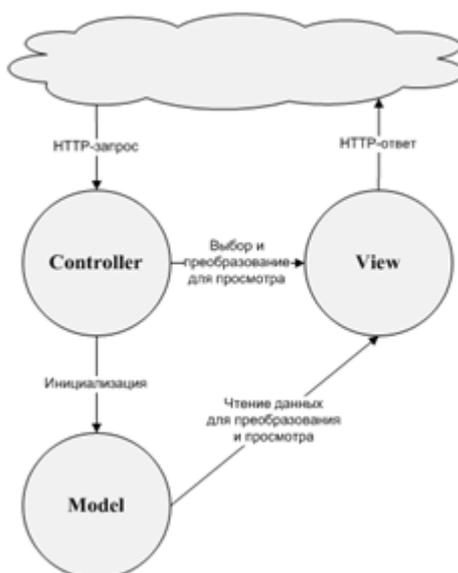


Рисунок 1 – Структурная схема системы [2]

При разработке приложения использовался стек технологий: среда разработки - XCode, язык программирования - Swift, архитектура приложения – Model-View-Controller, интерфейс приложения разрабатывался с учетом эвристик Якоба Нильсона и антропометрических особенностей человека [3].

Область применения: информационная система управления складом управляет не только складскими операциями и грузообработкой, но и контролирует действия персонала. С их помощью можно вести статистический учет трудозатрат и контролировать правильность выполнения складских операций, заметно снижая при этом саму возможность ошибок

Список использованных источников:

1. Современные эргономические исследовательские программы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5557691/page:3/>
2. Ход обработки запроса в схеме MVC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/611/467/lecture/28788?page=7>
3. Оптимизация работы с SQLite под iOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/135337/>

ФАБРИКА КИСЛОРОДА

Кашпоров А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Цявловская Н. В. – старший преподаватель кафедры ИПиЭ

В работе решена задача количественной оценки выделения кислорода комнатными растениями в процессе фотосинтеза.

Цель: реализация эксперимента, позволяющего количественно оценить эффективность различных комнатных растений как производителей кислорода. Объектом разработки являются комнатные растения. В процессе работы решались следующие задачи: определена эффективность комнатных растений в качестве производителей кислорода. Рассчитано количество кислорода, которое выделяется в процессе фотосинтеза различными видами комнатных растений.

Для достижения поставленной задачи был проведен эксперимент: - листья комнатных растений нескольких видов поместили в герметичную емкость с водой для визуального изучения процесса вытеснения воды из пробирки в результате выделения растениями кислорода в водную среду (рисунок 1). В первом варианте эксперимента использовались побеги водного растения лимонника; - по шкале меток на пробирке определяли количество кислорода, выделяемого растением (рисунок 2).

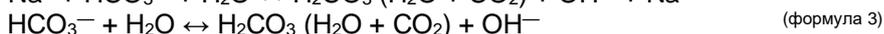
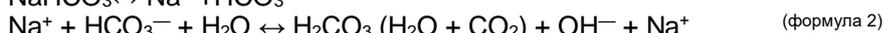
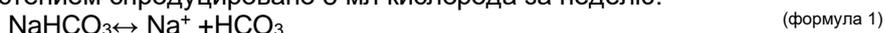


Рисунок 1 – Процесс вытеснения воды из пробирки в процессе фотосинтеза



Рисунок 2 – Количество кислорода, выделяемого растением в процессе фотосинтеза

В результате эксперимента были получены следующие данные. В результате процесса фотосинтеза растением спродуцировано 8 мл кислорода за неделю.



Произведены расчеты: площадь 1 листа лимонника составляет 7 см²; площадь всех использованных листьев составляет одного комнатного растения составляет 7 см² * 20 = 140 см²; 1 см² листа растения в процессе фотосинтеза выделяет 0,029 мл O₂

Аналогичные расчёты были произведены для следующих видов растений: фикус Бенджамина, спатифиллум Уоллиса, калатея розовато-раскрашенная. Итого: в сумме всеми растениями спродуцировано в процессе фотосинтеза кислорода за 7 дней: 15,95 + 38,57 + 8,7 = 63,22 мл

Следовательно, за один день комнатными растениями (три вида) выделяется в процессе фотосинтеза 9,031 мл кислорода, при условии полноценного солнечного излучения в течении всего светового дня. В течение одной учебной пары (1,5 часа) один студент в результате дыхания потребляет примерно 12,6 л O₂[1]. В данном случае расчет количества растений, необходимых для компенсации процесса дыхания группы студентов, находящихся в учебной лекционной аудитории нецелесообразен.

Таким образом, исходя из полученных расчетов, можно сделать вывод, что человек на порядок больше поглощает кислорода в процессе дыхания за единицу времени, нежели его продуцируют несколько видов комнатных растений, находящихся в помещении. Следует отметить, что благодаря данному эксперименту можно оценить вклад в фотосинтез различных видов комнатных растений, и их вклад в «кислородный баланс» помещения, к сожалению, невелик. Требуются дополнительные меры по оздоровлению воздушной среды в учебных помещениях во время проведения учебных занятий.

Список использованных источников:

- 1.Красновский, А.А. Преобразование энергии света при фотосинтезе, молекулярные механизмы / А.А. Красновский. – М.: Наука, 1974. – 52 с
- 2.Андрианов, Ю.Е. Хлорофилл и продуктивность растений / Ю.Е. Андрианов, И.А. Тарчевский – М.: Наука, 2000.

РОЛЬ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА И В РАЗВИТИИ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Клюцук А.С., Христофорова А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ермакова Е.В. – кандидат эконом. наук, доцент

Цель исследования – изучение влияния облачных технологий в развитии облачных технологий играет Республиканского центра обработки данных (РЦОД). В современном мире облачные технологии занимают одно из первых мест в развитии всех информационных технологий в целом. Облачные вычисления - технология распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как интернет-сервис. В так называемых «облаках» сосредоточены тысячи терабайт информации, их используют миллиарды пользователей. В облачные технологии входят не только облачные хранилища с содержащейся в них информацией, но и любые веб-приложения, социальные сети и игры.

Облачные технологии предоставляют пользователю удобную виртуальную среду для хранения и обработки информации, объединяющую в себе аппаратные средства, программное обеспечение, каналы связи, а также службу технической поддержки. Хранение информации в «облаке» при наличии выхода в интернет дает возможность доступа к ней из любой точки планеты практически с любого устройства.

«Облако» можно легко настроить соответственно потребностям, приобретая дополнительное пространство для хранения информации или, напротив, отказываясь от излишков. Работа с облачными технологиями позволяет оперативно реагировать на появление новых бизнес-задач, снижает расходы и повышает эффективность предприятий и их подразделений.

Инфраструктурный оператор beCloud является оператором Республиканской платформы (РП), действующей на основе технологий облачных вычислений, и отвечает за ее создание и функционирование.

С целью исследования влияния облачных технологий на общество был проведён опрос среди студентов БГУИР в социальных сетях, в котором приняло участие 150 человек, из них студенты составили 92% участников опроса, 63% опрошенных - женского пола.

Таблица 1 – Возраст участников опроса.

возраст	%
<16 лет.	1,6
17-18 лет	43,9
19-20 лет	37,6
21-22 года	10,0
23-24 года	4,3
старше 24 лет	2,6

96% процентов пользуются облачными технологиями, 90% участников опроса регулярно хранят информацию в облачных хранилищах, 82% используют стриминговые сервисы, 85% регулярно используют веб-приложения и социальные сети.

Вопрос о доверии к облачным сервисам неоднозначный: только 11% пользователей полностью доверяют облачным хранилищам и сервисам, 36% используют их, но не в таком объеме, как им хотелось бы, остальные опрошенные вовсе не задумывались о достоинствах и недостатках такого рода технологий.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт компании beCloud. <https://becloud.by/>
2. Широкова Е. А. Облачные технологии [Текст] // Современные тенденции технических наук: материалы Междунар. науч. конф. (г. Уфа, октябрь 2011 г.). — Уфа: Лето, 2011. — С. 30-33.

ЭРГОНОМИЧНОСТЬ ИНТЕРФЕЙСА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕСТОВЫМИ ЗАДАНИЯМИ

Кобызов Н.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Агейко О.В. – кандидат технических наук,
доцент

Целью работы является проектирование и разработка автоматизированной системы управления тестовыми заданиями для дистанционной проверки знаний, исследование способов повышения эффективности работы с тестовыми заданиями, разработка эргономичного и интуитивно понятного интерфейса программы для пользователя.

Традиционные методы диагностирования успеваемости большой группы людей имеют определенные недостатки. Создание автоматизированной системы управления тестовыми заданиями позволит осуществлять оперативную диагностику уровня усвоения учебного материала, обеспечит экономию учебного времени при контроле знаний и оценке результатов обученности, решит проблемы саморазвития.

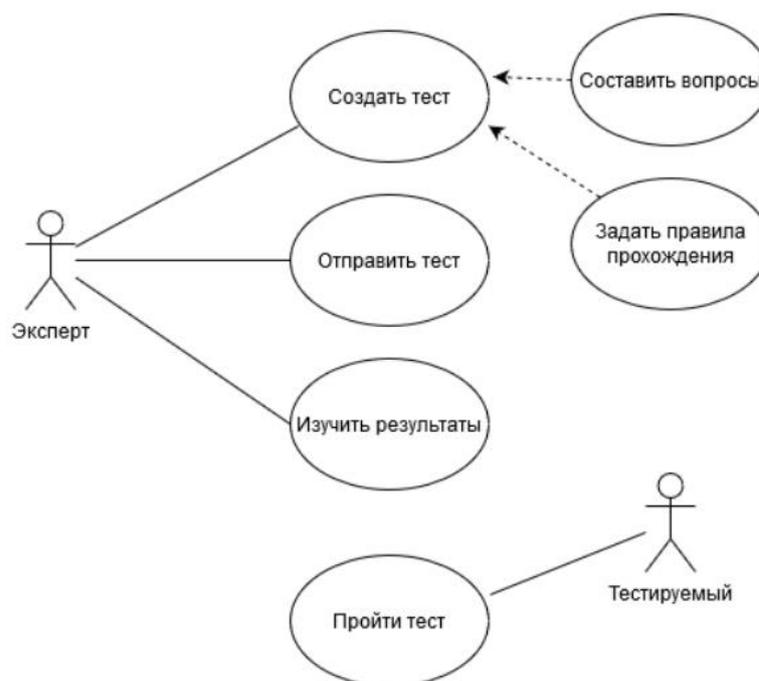


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования для пользователей

В процессе разработки веб-приложения использовалась библиотека Java Script ReactJS. Сервер, который обрабатывает запросы пользователей использует язык Java и хранит данные MS SQL Server. Выбраны именно данные технологии, потому что они являются весьма популярными в сфере разработки веб-приложений и удобны для дальнейшей поддержки и администрирования.

Разработанный интерфейс системы обладает эргономичностью автоматизированной системы управления тестовыми заданиями и может быть использована в различных областях, как производственной, так и не производственной деятельности.

Список использованных источников:

1. Тестирование как метод педагогического контроля. – Саратовское Областное Училище (Техникум) Олимпийского Резерва – 2003.
2. Андреев А.Б. Компьютерное тестирование: системный подход к оценке качества знаний студентов. М, 2001
3. Эргономика : учеб. пособие. В 2 ч./ Л. А.Вайнштейн.–Минск : БГУИР, 2018

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ

Князюк А.Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Савевич К.Ф. – доктор биологических наук, профессор

В психологии принцип системности заключается в подходе к изучению психических явлений, при котором они рассматриваются как система, несводимая к сумме своих элементов и обладающая структурной организацией. Благодаря структурной организации свойства каждого элемента определяются его местом в структуре. Важнейший постулат принципа системности в психологии гласит, что все психические процессы организованы в многоуровневую систему, элементы которой приобретают новые свойства, задаваемые ее целостностью. Системный анализ - это выделение составляющих систему элементов и структурно-функциональных связей (причем не сводимых к каузальным), обоснования ее уровней и системообразующих факторов, единства организации и функций, стабильности и управления.

Цель исследования заключалась в сравнении мотивационно-ценностных ориентации сотрудников разного пола в условиях существующей в организации организационной культуры.

Методологическую основу исследования обеспечивала методика «Ценностные ориентации» М. Рокича и методика оценки организационной культуры «OCAI» (К. Камерон и Р. Куинн).

Результаты исследования системы ценностных ориентаций с помощью методики «Ценностные ориентации» М. Рокича, показали, что наиболее значимыми терминальными ценностями сотрудников являются: активная, деятельная жизнь (10,5), здоровье (10,8), спокойствие в стране (15,4), жизненная мудрость (10,6), интересная работа (11,9), наличие верных и хороших друзей (11,4), свобода поступков и действий (16,1), творческая деятельность (13,6), получение удовольствий (11,4). В исследуемых выборках значимость указанных ценностей имеет следующий вид: активная, деятельная жизнь (женщины – 11,8, мужчины – 9,2), здоровье (женщины – 11,5, мужчины – 10,2), спокойствие в стране (женщины – 15,9, мужчины – 14,9), жизненная мудрость (женщины – 10,2, мужчины – 11), интересная работа (женщины – 11,1, мужчины – 12,7), наличие верных и хороших друзей (женщины – 11,8, мужчины – 9,2), свобода поступков и действий (женщины – 17,0, мужчины – 15,1), творческая деятельность (женщины – 15,3, мужчины – 11,9), получение удовольствий (женщины – 10,8, мужчины – 11,9). Также можно отметить, что для женщин большее значение, чем для мужчин имеет счастливая семейная жизнь (10,3 и 8,7 соответственно). Для мужчин большее значение, чем для женщин имеет материально обеспеченная жизнь (7,2 и 4,7 соответственно). Достоверность выявленных различий подтверждена данным статистического анализа, выполненного U-критерием Манна-Уитни: счастливая семейная жизнь (Uэмп=385), материально обеспеченная жизнь (Uэмп=349).

Анализ данных по «инструментальным ценностям» показал, что для сотрудников наиболее важными ценностями являются: аккуратность (11,9), непримиримость к своим и чужим недостаткам (16,2), терпимость к мнению других (12,9), рационализм (10,5), широта взглядов (10,8), чуткость (10,1). В выборках женщин и мужчин выраженность инструментальных ценностей имеет следующий вид: аккуратность (женщины – 9,3, мужчины – 14,5), непримиримость к своим и чужим недостаткам (женщины – 16,8, мужчины – 15,6), терпимость к мнению других (женщины – 11,8, мужчины – 14,2), рационализм (женщины – 11,6, мужчины – 9,4), широта взглядов (женщины – 11,7, мужчины – 9,9), чуткость (женщины – 11,5, мужчины – 8,7). Статистический анализ подтвердил различие большей значимости для женщин ответственности (Uэмп.=333), исполнительности (Uэмп.=387), рационализма (Uэмп.=405), для мужчин – аккуратности (Uэмп.=358), самоконтроля (Uэмп.=415), твердой воли (Uэмп.=379).

После обработки результатов, полученных в ходе диагностики сотрудников методикой OCAI, было выявлено, что более всего выражена иерархическая культура, которая характеризуется как формализованное и структурированное место работы. Лидеры организации — хорошие координаторы и организаторы. В основе деятельности коллектива лежат формальные правила и процедуры, поддерживающие заданный плавный темп деятельности. Успех организации связан с обеспечением стабильности, предсказуемости и рентабельности.

Менее всего выражен показатель адхократической культуры, что характеризует динамичное, предпринимательское и творческое место работы. Отличительными чертами лидеров организации являются умение предвидеть, новаторство, ориентация на риск. Базовые ценности организации заключаются в готовности к вызовам времени и внешней среды, преданности к экспериментированию и новаторству, постоянной деятельности на переднем рубеже знаний. Успех организации связан с производством уникальных и оригинальных продуктов и услуг.

Как видно существуют различия в текущей организационной структуре и предпочитаемой у сотрудников.

Изменения в организационной культуре необходимы. Однако дальнейшая эволюция должна носить более осознанный характер, всемерно поддерживая на первый взгляд не существенные, но весьма значимые в перспективе изменения, и также всемерно игнорируя кричащие, но безнадежно регрессионные. Основной целью такой эволюции является взвешенное и целенаправленное наращивание адхократической организационной культуры в управлении и деятельности заведения. Но нужно представлять, что этот процесс имеет существенные трудности для своей реализации, причем источники этих трудностей лежат как во внутренней, так и во внешней среде. Остановимся на некоторых из них.

Одним из источников трудностей для наращивания адхократической культуры является низкий уровень материально-технического оснащения мед. учреждений. Создание и поддержание современного материально-технического оснащения, обеспечивающего деятельность на переднем рубеже знаний, требуют значительных финансовых затрат, которые больница в рамках своего консолидированного бюджета (бюджетное и внебюджетное финансирование) не может себе позволить. Система грантов на научные исследования уже предполагает наличие в учреждении необходимой материально-технической базы.

Другим источником трудностей для наращивания адхократической культуры является система мотивации интеллектуального труда.

Для определения взаимосвязи между ценностными ориентациями и сформированностью организационной культуры был выполнен статистический анализ данных методом ранговой корреляции Спирмена, который показал, что:

- преобладание клановой культуры у мужчин взаимосвязано с доминированием таких ценностей, как интересная работа, общественное признание, равенство (в возможностях), жизнерадостность, непримиримость к своим и чужим недостаткам, твердая воля, широта взглядов;

- преобладание клановой культуры у женщин взаимосвязано с доминированием ценности «наличие верных и хороших друзей»;

- преобладание адхократической культуры у мужчин взаимосвязано с доминированием таких ценностей, как материально обеспеченная жизнь, счастливая семейная жизнь, уверенность в себе, наличие верных и хороших друзей, получение удовольствий, самоконтроль, честность, воспитанность;

- преобладание адхократической культуры у женщин взаимосвязано с доминированием таких ценностей, как интересная работа, любовь, творческая деятельность, непримиримость к своим и чужим недостаткам, смелость в отстаивании своего мнения, рационализм, высокие запросы, твердая воля;

- преобладание рыночной культуры у женщин взаимосвязано с доминированием таких ценностей, как активная, деятельная жизнь, материально обеспеченная жизнь, общественное признание, аккуратность;

- преобладание иерархической культуры у мужчин взаимосвязано с доминированием таких ценностей, как материально обеспеченная жизнь, уверенность в себе, жизненная мудрость, творческая деятельность, непримиримость к своим и чужим недостаткам, смелость в отстаивании своего мнения, независимость, чуткость;

- преобладание иерархической культуры у женщин взаимосвязано с доминированием таких ценностей, как творческая деятельность, непримиримость к своим и чужим недостаткам, воспитанность, высокие запросы

Таким образом, гипотеза, выдвигаемая в начале исследования, подтвердилась: существует взаимосвязь ценностных ориентаций и типа организационной культуры сотрудников.

Список использованных источников:

1. Асмолов, А.Г. Психология личности. Принципы общепсихологического анализа / А.Г. Асмолов. - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 367 с.
2. Барабанщиков, В.А. Системная организация и развитие психики / В.А. Барабанщиков // Психологический журнал. – 2003. - №1. – С. 29 - 46.
3. Горбатенко, А.С. Системная концепция психики и общей психологии / А.С. Горбатенко. - Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. педагог. ун-та, 1994. - 106 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ И ЕЕ ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Коваленко Ю.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Борисик М.М. – ст. преп., магистр технических наук

Цель проекта - спроектировать веб-ресурс для автоматизации подбора туристических услуг, который упростит работу менеджера по туризму, а также предоставит возможность клиентам бронировать интересующие их услуги.

При разработке приложения использовался следующий стек технологий HTML, CSS, JavaScript, СУБД MySQL. HTML задает разметку сайта, CSS - внешний вид, а JavaScript объединяет HTML и CSS. MySQL - компактный многопоточный сервер баз данных, характеризуется большой скоростью, устойчивостью и легкостью в использовании.

Архитектура приложения – клиент-серверная.

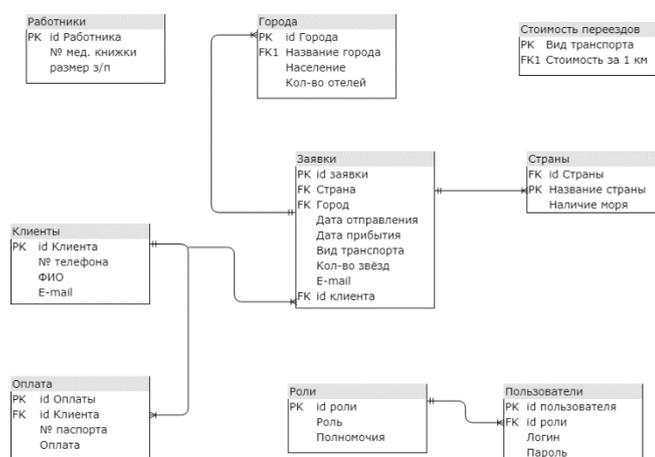


Рисунок 1 – Схема базы данных

Область применения: веб-ресурс будет использоваться туристической фирмой и ее клиентами. Он позволит автоматизировать многие процессы, что значительно упростит рабочий процесс менеджера по туризму.

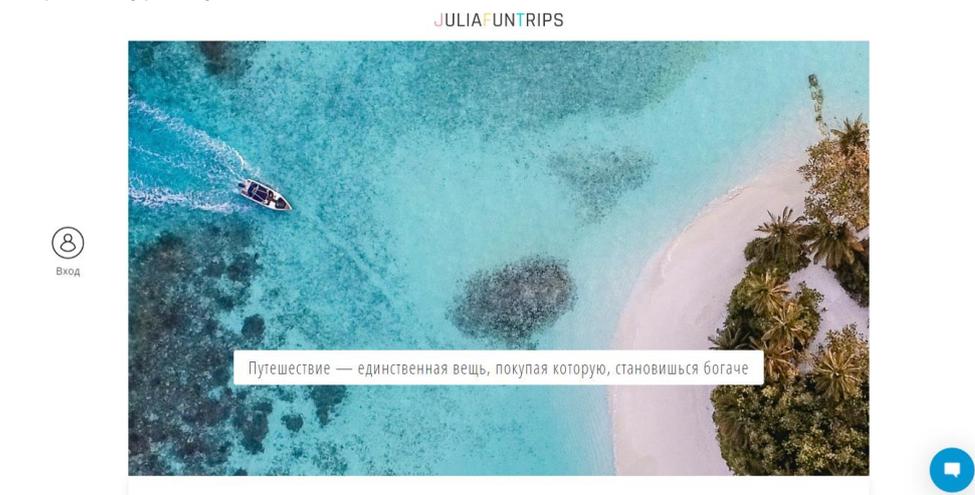


Рисунок 2 – главная страница веб-ресурса

- Список использованных источников:
- [1] Учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https:// learn.javascript.ru/](https://learn.javascript.ru/).
- [2] MySQL на пальцах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mysql.ru/docs/man/Features.html>.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЁТА, КОНТРОЛЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК

Коврах Я. Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Мельникова Е. А. – ст. преп. каф. ИПиЭ

Разработанный программный продукт представляет собой веб-приложение, предназначенное для автоматизации учёта и контроля грузоперевозок, анализа эффективности использования транспорта и работы диспетчеров. Главное назначение проектируемой системы – автоматизация и упрощение процесса оформления заказов на осуществление международных перевозок, автоматизация подсчёта итоговой стоимости грузоперевозки, структурирование данных о машинах, грузах и клиентах, а также представление основной информации о компании в сети Интернет.

Целью дипломного проекта является разработка информационной системы учёта, контроля и обеспечения грузоперевозок. Объектом является кроссбраузерный веб-ресурс. Предметом – принципы проектирования эргономичных пользовательских интерфейсов, современные технологии программирования веб-приложений. Скачок в развитии программных средств не обошёл стороной и международные перевозки. Транспортная организация в настоящее время претерпевает качественные изменения. Высокий уровень требований к эффективности управления перевозками определяет потребность в высоком уровне его информатизации. В ходе дипломного проектирования решены следующие задачи: проведен анализ существующих аналогов автоматизированных систем организации грузоперевозок, выполнено эргономическое проектирование, в ходе которого проведены анализ и распределение функций, разработаны алгоритмы работы пользователя, структурная схема системы и сценарий информационного взаимодействия пользователя и персонального компьютера.

В части программного проектирования выбраны и обоснованы язык программирования и среда разработки, разработаны программные модули, схема взаимодействия компонентов программной части комплекса, а также алгоритм работы программы. Разработан графический интерфейс пользователя с учетом принципов инженерно-психологического проектирования. В части программного проектирования выбраны и обоснованы язык программирования и среда разработки, спроектированы и разработаны программные модули, алгоритм работы программы. Проведено технико-экономическое обоснование эффективности разрабатываемого программного продукта.

Для реализации информационной системы выбрана архитектура веб-приложений. Технологический стек включает в себя операционную систему Ubuntu, язык программирования Python3, среду разработки VSCode, хранение данных SQLite. Базовыми функциями являются: регистрация сотрудника; авторизация сотрудника; добавление сотрудника; просмотр данных сотрудников; удаление сотрудника; изменение пароля; представление информации о компании; оформление заявки на грузоперевозку; обработка заявки на грузоперевозку; добавление данных о тягачах, полуприцепах, водителях, заказчиках, автопоездах; редактирование данных о тягачах, полуприцепах, водителях, заказчиках, автопоездах; просмотр данных о тягачах, полуприцепах, водителях, заказчиках, автопоездах; фильтрация данных о тягачах, полуприцепах, водителях, заказчиках, автопоездах; удаление данных о тягачах, полуприцепах, водителях, заказчиках, автопоездах; подсчёт итоговой стоимости грузоперевозки; построение графического отображения эффективности работы диспетчеров и автопоездов; выход из программы. Преимуществами разрабатываемой системы являются: отсутствие необходимости дополнительно настраивать и дорабатывать под требования организации; высокая безопасность и защищённость информации; быстрый процесс внедрения; наличие возможности отправки заявок на осуществление перевозки; наличие учёта техники; наличие контроля наличия свободных автомобилей и водителей для совершения грузоперевозки.

При необходимости, можно использовать **bold**, *italic*, **bold italic** начертания. Рисунки допустимы цветные и черно-белые, достаточного разрешения. Размер надписей на самом рисунке должен быть соизмерим с буквами основного текста и не затруднять восприятие. (рисунок 1).

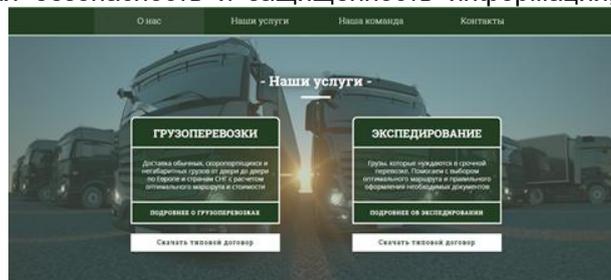


Рисунок 1 – информация об услугах компании на веб-ресурсе

Список использованных источников:

1. Информационные технологии в перевозках [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://knowledge.allbest.ru/transport/2c0a65625a2bc69b4d53a89521316d37_0.html.

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЗИЦИИ ПРЕДМЕТА В ПРОСТРАНСТВЕ НА ОСНОВЕ ВИДЕОРЕГИСТРАЦИИ

Ковганов Д.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Рыбак В.А. – кандидат технических наук, доцент

Аннотация. Представлена актуальность исследуемой проблемы. Проведен анализ научных статей по данной тематике, выявлены алгоритмы и их применения в решении данной задачи. Более подробно рассмотрены их сильные и слабые места. На основе этих данных предпринят ряд решений по улучшению юзабилити для человека-оператора.

Задача поиска объектов в кадре и их дальнейший трекинг – сегодня одна из востребованных и актуальных проблем в области автоматизации. Особенно остро эти вопросы поднимаются при разработке систем видеонаблюдения (охрана, безопасность, транспорт, интерактивная реклама и т.п.), человеко-машинных интерфейсов, дополненной реальности и прочих.

Для того, чтобы воссоздать 3-D сцену на основе данных в вышеописанных областях, или получить координаты особой точки с этой сцены в мировой системе координат, необходимо знать внутренние и внешние параметры камеры. Задача их получения – калибровка камеры.

Параметр камеры нужны потому, что оптическая система имеет ошибки, вызванные, в основном, дисторсией объектива (абберация объектива, из-за которого линейное увеличение изменяется по полю зрения [1]).

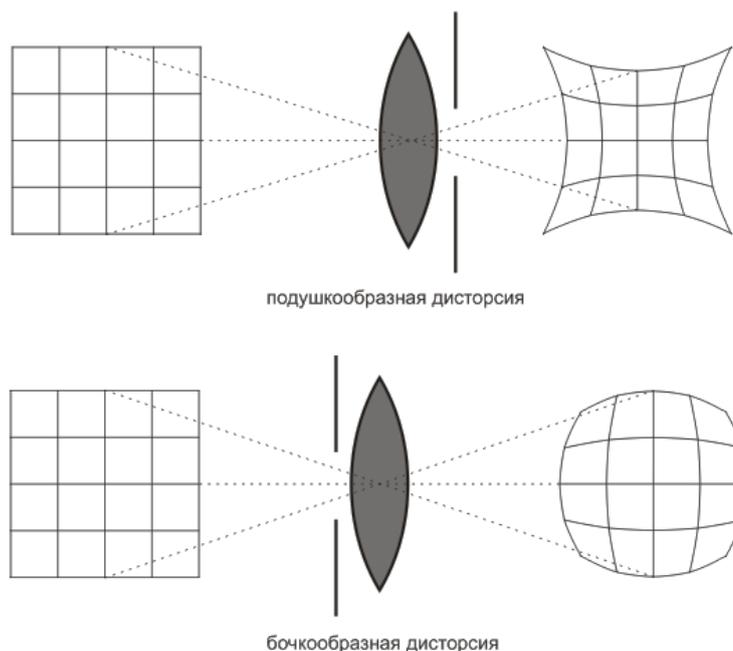


Рисунок 1 – абберация объектива

Проанализировав научные статьи по схожей тематике, выделены основные черты процесса калибровки:

1) Используются преимущественно «автокалибровка» и «новая гибкая технология калибровки камеры» [2].

2) Большая часть подходов очень узкоспециализирована и имеет ряд сложностей и ограничений (наличие специального оборудования, аэрофотосъемка, параметры внешнего окружения).

3) Наличие в кадре специального объекта калибровки (например, шахматной доски [3]).

4) Ручная часть, которая занимает много времени и делает результат нестабильным.

5) Необходимость в достаточно большом количестве изображений (не менее 14).

6) Процесс создания отдельных сцен.

Соответственно необходимо выбрать такой алгоритм, который наиболее общедоступен, и возможно изменить удобство его воспроизведения оператором.

В этой [4] статье предлагается автоматический метод калибровки камеры для решения проблем, вызванных ручными операциями. В отличие от обычного метода, здесь используется виртуальный шаблон, который преобразуется в координаты виртуального мира и проецируется на фиксированный экран. Шаблон, показанный на экране, затем фиксируется фиксированной камерой. Калибровка выполняется с использованием точечных соответствий между виртуальными 3D-точками и их 2D-проекциями, и решение для оценки параметров камеры очень похоже на обычный метод.



Рисунок 2. – Ручная калибровка камеры

Метод «новая гибкая технология калибровки камеры», по сравнению с «автоматической» калибровкой более устойчив [5]. Более того оператору требуется только камера и специальный объект. При этом камера или объект могут двигаться в произвольных, заранее неизвестных направлениях.

Также стоит изменить принцип создания сцен. Вместо того, чтобы делать вручную снимок каждой отдельной сцены, что представит не самый оптимальный набор углов обзора, можно автоматически выделить отдельные фреймы из видео на интересующих нас тайм-кодах.

Совместив два вышеописанных подхода, у нас нет необходимости вручную регулировать положение и ориентацию шахматной доски во время калибровки. Кроме того, виртуальный шаблон может активно отображаться на экране, так что все угловые точки распределены равномерно. После настройки камеры и экрана они фиксируются в течение всего процесса калибровки. Таким образом, предлагаемый способ может быть полностью автоматическим, а проблемы, вызванные ручным управлением, решаются без потери удобства использования.

Список использованных источников:

1. Калибровка камер // [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/3557133/page:5/>, Дата посещения 24.12.2019 г.
2. Camera resectioning // [Электронный ресурс], Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Camera_resectioning, Дата посещения 24.12.2019 г.
3. Chessboard detection // [Электронный ресурс], Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Chessboard_detection, Дата посещения 24.12.2019 г.
4. Automatic Camera Calibration Using Active Displays of a Virtual Pattern // [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5419798/>, Дата посещения 24.12.2019 г.
5. Козырева А.В. О некоторых способах калибровки видеокамеры [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://db.iis.nsk.su/preprints/articles/pdf/sbor_kas_13_kozyreva_2.pdf, Дата посещения 24.12.2019 г.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Коновалов С.Ю. .

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Раднёнок А.Л. – старший преподаватель кафедры ИПиЭ,
магистр технических наук

Цель дипломной работы: разработка информационной системы для обучения студентов. В настоящее время, с активным развитием экономики и торговли, образование играет одну из главных ролей как для человека, так и для общества в целом. Это важнейший показатель развитости, популярности и статуса государства.

Требования для молодых специалистов растут с каждым днем, и все труднее и труднее найти работу тем студентам, которые не следят за современными технологиями и за образованием в целом. Сейчас, чтобы устроиться на хорошую работу после окончания учебного заведения, часто требуются не только базовые, но и дополнительные знания, такие как владение иностранными языками, знание узкой специфики своей специальности.

В современном мире существуют огромное количество приложений, создаваемых и используемых для систематизации информации и ее подачи в краткой и понятной форме. При этом они обладают как достоинствами, так и недостатками.

В связи с этим принято решение о создании усовершенствованного программного средства по обучению студентов. Проектируемая информационная система должна отвечать требованиям, необходимым для успешного функционирования, а также избежать недостатки существующих программных продуктов.

Информационная система предназначена для изучения студентами учебных дисциплин в формате курсов на мобильном устройстве на базе ОС Android. Данный метод обучения выбран в связи с широким распространением мобильных устройств, особенно с Android оболочкой. Также он удобен тем, что обучение может происходить в любом месте, где есть доступ к интернету. Обучение является непрерывным и может быть продолжено в любое время, что даст больше гибкости в образовательном процессе.

Мобильное приложение предоставляет доступ к обучающим курсам по выбранным предметам. Каждый курс разделён на секции, а секции – на занятия. Занятия состоят из текстовых, графических, аудио- и видеоматериалов. После каждого занятия обучающемуся необходимо пройти тест и выполнить практические задачи по пройденному материалу. При необходимости к курсу пользователь может прикрепляться памятки, справочники или другие учебные материалы. В конце прохождения курса выставляется процентная оценка усвоения материала по всему курсу.

Преподаватель отслеживает результаты своих обучающихся. Также ему доступна функция создания самостоятельных, контрольных, тестов или других форматов проверки знаний для оценки обучающихся. Приложение имеет клиент-серверную архитектуру, все части которого написаны на языке программирования Java.

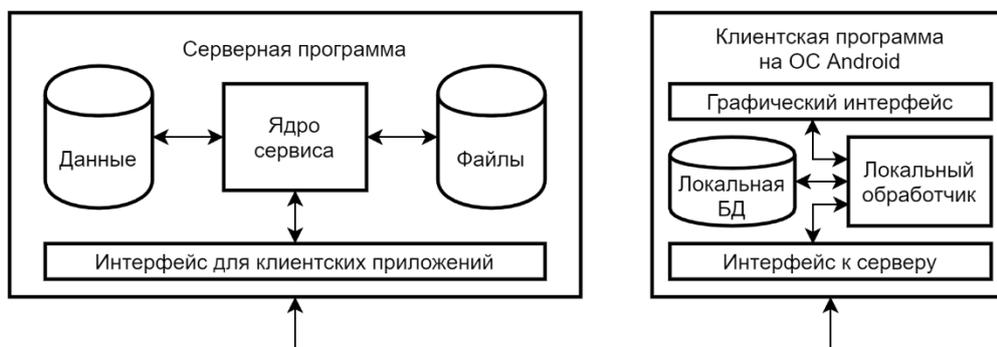


Рисунок 1 – Структурная схема обучающей системы

Список использованных источников:

1. Платформы для онлайн школ. Стандартные функции платформ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://conf.apirway.ai/ru/categories/online-school>
2. Java в облаке. Spring Boot, Spring Cloud, Cloud Foundry. – СПб. : Питер, 2019. – 624 с.
1. Android. Сборник рецептов: задачи и решения для разработчиков приложений, 2-е изд.: Пер. с англ. – СПб. : ООО «Альфа-книга», 2018. – 768 с.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ РАБОЧЕГО ПЕРСОНАЛА ПОСРЕДСТВОМ ИНФОРМАЦИОННОГО СЕРВИСА

Коновалова М.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Осипович В.С. – кандидат технических наук, доцент

Проанализированы преимущества и недостатки дистанционного метода обучения персонала компании с помощью разработанного информационного сервиса.

Цель работы - обучение персонала с точки зрения работодателя и самого специалиста. Так, например, цели обучения с точки зрения работодателя включают в себя организацию и формирование персонала управления; овладение умением определять, понимать и решать проблемы; интеграцию персонала; адаптацию; внедрение нововведений. Цели непрерывного образования с позиции работника: поддержание на уровне и повышение квалификации; приобретение профессиональных знаний вне сферы профессиональной деятельности; развитие способностей в области планирования и организации производства.

Существует два вида обучения: обучение без отрыва от производства и обучение с отрывом от производства. Обучение без отрыва от производства происходит в обычной рабочей обстановке: обучаемый сотрудник использует настоящие рабочие инструменты, оборудование, документацию или материалы, которыми он будет пользоваться и после завершения курса обучения. Обучение с отрывом от производства осуществляется вне рабочего места с применением учебных инструментов и оборудования. Обучение с отрывом от основной работы может производиться в производственных помещениях компании-работодателя, в центре обучения, который посещают работники нескольких различных компаний, или в учреждении образования.

С помощью разработанного информационного сервиса, используемого для обучения рабочего персонала, были проанализированы методы обучения с отрывом от производства, в частности, речь идет о дистанционном образовании. В онлайн режиме компании предоставляют сотрудникам доступ к учебному portalу, где содержатся необходимые для них материалы: книги, видеоуроки, лекции, электронный курсы. У каждого сотрудника есть логин и пароль. Они могут в любое время зайти на портал с компьютера, планшета, смартфона и изучить нужный материал, а затем пройти тест. Руководитель обучения может проследить за тем, сколько времени тратят его сотрудники на обучение, какие ошибки допускают в тестах и т.д.

К выявленным преимуществам данного вида обучения можно отнести следующее: 1) расширенный охват – одновременно можно обучать сотрудников из нескольких филиалов; 2) общая база знаний – все учебные материалы хранятся в одном месте, а доступ к ним есть у каждого сотрудника компании; 3) аттестация на автомате – составив электронный тест, можно проводить проверку знаний сразу во всех филиалах, при этом нет необходимости тратить время на обработку результатов, так как система сделает это автоматически; 4) сокращение издержек – бизнес-тренерам не нужно объезжать все филиалы и читать лекции, вся необходимая информация содержится на портале; 5) мобильное обучение – все материалы можно открыть с помощью планшета или телефона в любое удобное время. 6) вариативность – лекции, вебинары, игры, тесты, программы – дистанционное обучение позволяет подобрать наиболее удобный для сотрудников формат.

Недостатками данного метода являются: 1) расширение штата – для того, чтобы управлять учебным порталом и создавать электронные курсы, необходимо дополнительно нанять персонал; 2) необходимость постоянного доступа к источникам информации – для данного вида обучения требуется хорошая техническая оснащенность, однако не все имеют желание постоянно проводить время с использованием электронного устройства и интернета; 3) письменная основа обучения – для некоторых отсутствие возможности изложить свои знания также и в словесной форме может стать камнем преткновения; 4) отсутствие постоянного контроля – для представителей нашей культуры лишь непрерывный мониторинг со стороны руководства в большинстве случаев является мощным побудительным стимулом.

Таким образом, проанализирован дистанционный метод обучения сотрудников компании, которое является удобным и полезным. Однако в силу различных недостатков он является эффективным дополнительным методом только при использовании традиционных вариантов обучения.

Список использованных источников:

1. Дистанционного обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.distance-learning.ru/db/el/0DD78502474DC002C3256F5C002C1C68/doc.html>
2. Grandars [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.grandars.ru/college/biznes/obuchenie-personala.html>
3. ISpring [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ispring.ru/elearning-insights/metody-obucheniya-personala>

АНАЛИЗ МЕТРИК ПРОГРАММНОГО КОДА КАК СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Кумаков В.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Новиков Е.В. – кандидат технич. наук, доцент

Представлен анализ метрик программного кода, приводится описание использования метрик, а также приводятся варианты использования метрик как средство повышения продуктивности разработки программного продукта.

Использование метрик программного кода позволяет разработчикам и руководителям проектов оценивать свойства создаваемого или уже существующего программного обеспечения (ПО), прогнозировать объем работ, давать количественную характеристику тех или иных проектных решений, качества разработанных систем и их частей, характеризовать сложность или надежность программного обеспечения. Также метрики можно применить и в оценке продуктивности разработки ПО, а, используя результаты измерений программного кода, можно скорректировать порядок работы программиста.

Так как подсчет и анализ метрик – процесс требующий определенного времени, метрики следует подсчитывать для уже существующей программы, когда выделяются основные метрики оценки кода, проводится анализ полученных метрик, либо после внесения изменений в программу с повторной оценкой ее метрических характеристик. Новые значения мер сравниваются как с эталонными значениями, так и с характеристиками программы до модификации. Таким образом можно выяснить сложность разработки внесенных изменений, а также эффективность разработчика.

При разработке программ и оценке усилий разработчиков различные метрики (особенно количественные) могут быть скомпрометированы со стороны не вполне добросовестных разработчиков, с целью как минимизировать, так и максимизировать те или иные используемые меры. В то же время, малая количественная оценка может свидетельствовать не о недостаточности усилий, а о сложности выполняемой работы – как разработки или модификации, так и анализа программ. Из этого следует сделать вывод, что для анализа программного кода следует использовать метрики различных видов, чтобы минимизировать недобросовестное или случайное влияние разработчика на оценку программного обеспечения.

Ряд количественных метрик, в основном используемых для оценки трудозатрат по проектам, основан на характеристиках исходного кода. Самой элементарной из таких метрик является SLOC (Source Lines Of Code – количество строк кода) Помимо количественных метрик также используются метрики сложности кода, которые включают в себя оценку количества структур в коде, связь между сложными структурами в коде (классы), использование объектов одних структур внутри других [1].

Для анализа сложности кода, существует список наиболее подходящих базовых метрик:

– количественные метрики: среднее число инструкций в функции, относительная сложность по Джилбу, ABC-метрика и обратная метрика размера базовых блоков. Данный тип метрик можно использовать для оптимизации объема кода с последующим уменьшением проекта и возможным ускорением работы кода;

– метрики сложности потока управления: цикломатическая сложность по Мак-Кейбу, метрика Хансена, метрика Харрисона и Мейджела, метрика Пивоварского, метрика граничных значений. С помощью данного типа метрик можно оценить связи внутри программы. Используя полученные данные, можно либо изменить, либо уменьшить связи внутри программы, что увеличит скорость понимания кода разработчиками;

– метрики сложности потока данных: метрика Чепина, спена, Кафура. Данный тип метрик используется для оценки использования переменных внутри программы. С помощью полученных данных можно регулировать использование переменных, что предотвратит чрезмерное появление переменных в программе [2].

Исходя из разновидности метрик и их анализа следует, что для повышения продуктивности разработки программного обеспечения следует обращать внимания на комплекс всех метрик, не выделяя при этом какие-то определенные метрики, так как они могут дать ложный результат и не оказать влияния на продуктивность работы.

Список использованных источников:

1. T.J. McCabe, "A complexity measure," IEEE Transactions on Software Engineering, vol. SE-2, no. 4, pp. 308-320, December, 1976
2. Arthur H. Watson, Thomas J. McCabe, "Structured Testing: A Testing Methodology Using Cyclomatic Complexity Metric", NIST Special Publication 500-235, 1996

МЕТОД И ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ПОВЕДЕНЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ МЕДИАСРЕДОЙ

Кореневский К.М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Давыдовский А.Г., доцент кафедры ИПиЭ,
кандидат биологических наук

Среда компьютерных игр представляет собой пространство с высокой степенью интерактивности. Она сама может выступать в качестве игрового партнёра или служить местом и способом связи между игроками. Компьютерные игры и интернет ресурсы широко используются подростками и молодёжью по всему миру. Уровень распространённости регулярного использования компьютерных игр среди молодежи в разных странах, составляет от 43% до 84%.

Цель - разработка диагностического комплекса для проведения Социодемографических исследований. На протяжении 6 лет было опрошено более 800 студентов и школьников, использующих ИКТ с учебной, трудовой и развлекательной целью. Установлено, что наибольшее число респондентов использует социальные сети, компьютерные игры и веб-сёрфинг.

С помощью разработанного диагностического комплекса проведены Социодемографические исследования. Анализ данных показал, что основная часть испытуемых 81.6% —лица моложе 20 лет, проживающие в семье — 47%. Это позволяет предположить значимость влияния семейного окружения на формирование потребностей и мотивации большинства респондентов.

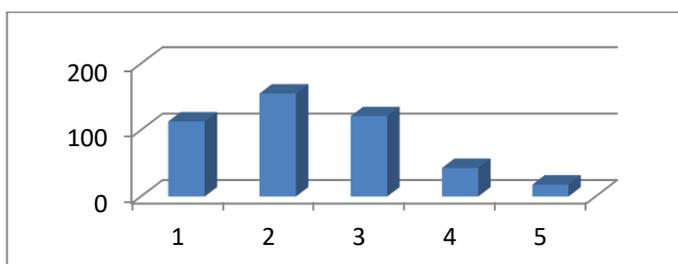


Рисунок 1. Распределение использования различных типов интернет ресурсов среди респондентов.
Заметка: 1-компьютерные игры; 2-социальные сети; 3-вэб-сёрфинг; 4-киберсекс; 5-азартные игры.

Проведено исследование КЗ по гендерному признаку. Установлено что среди лиц женского пола уровень компьютерной зависимости выше, чем среди лиц мужского пола. В то же время в группе не имеющих признаков компьютерной зависимости доля лиц женского пола также несколько выше. Это возможно связано с более интенсивным использованием лицами женского пола социальных сетей и характером восприятия поступающей информации.

Исследованиями определены основные факторы, способствующие формированию компьютерной игровой зависимости:

- продолжительное пребывание в виртуальном пространстве,
- увеличение интенсивности пользования интернет ресурсами,
- нарушения в эмоциональной сфере
- социодисфункция.

Внедрение компьютерных технологий, как в образовательный процесс, так и в сферу развлечений сблизил эти два вида деятельности по факторам внешнего воздействия на пользователя, характеру выполняемых манипуляций, параметрам воспринимаемой информации. Выбор игровой деятельности человеком как способа отдыха после работы или учёбы лишает его возможности перераспределения физической и интеллектуальной нагрузки между разными системами организма, что в свою очередь не даёт полноценного восстановления физиологического состояния после трудовой деятельности. В ходе исследования проведен мониторинг изменений в функциональном состоянии, психике и поведении пользователя при увеличении продолжительности пребывания в виртуальном пространстве в течение недели.

В группе лиц, проводящих более 40 ч в неделю, происходит перестройка структуры мотивации в пользу доминирующего вида деятельности, снижается уровень профессионализации пользователей по само оценочным критериям, снижается точность и продуктивность деятельности. В дальнейшем ухудшается качество сна, снижается контроль над действиями.

В связи с разнообразием услуг и интерактивностью развлекательных ресурсов пользователи виртуальным миром используют несколько их типов, в том числе одновременно. Возрастания количества используемых одновременно ресурсов приводит к увеличению нагрузки на системы

организма принимающие и перерабатывающие возрастающий поток разнообразной информации. Это приводит к быстрому утомлению пользователя и снижению продуктивности, выполняемой им деятельности ввиду ухудшения функционального состояния. Динамика изменений в психической сфере и функциональном состоянии пользователя представлена на рисунке 6

Установлено что в группе лиц, использующих наибольшее количество типов интернет ресурсов, с целью развлечения, выражены признаки социальной дисфункции: возникновение конфликтных ситуаций с окружающими людьми из-за длительного пользования компьютером; снижение контактов в реальном мире в пользу общения в мире виртуальном. Подобные изменения в поведении могут свидетельствовать о самоограничении социальной активности пользователя.

В данной группе пользователей значительно выше распространение негативных психологических последствий таких как: непреодолимые влечения – никто не может отвлечь от деятельности за компьютером и навязчивые идеи повторить в жизни действия из компьютерной игры. Так же в группе испытуемых, использующих 5-6 типов интернет ресурсов выше показатель утраты контроля над деятельностью – неспособность самостоятельно выйти из игры и признаки абстиненции – негативные эмоциональные реакции и ухудшение эмоционального фона при невозможности продолжить деятельность в виртуальном пространстве. Все перечисленные явления являются признаками формирования зависимой формы поведения и свидетельствуют о значительных изменениях в эмоционально-волевой сфере пользователя.

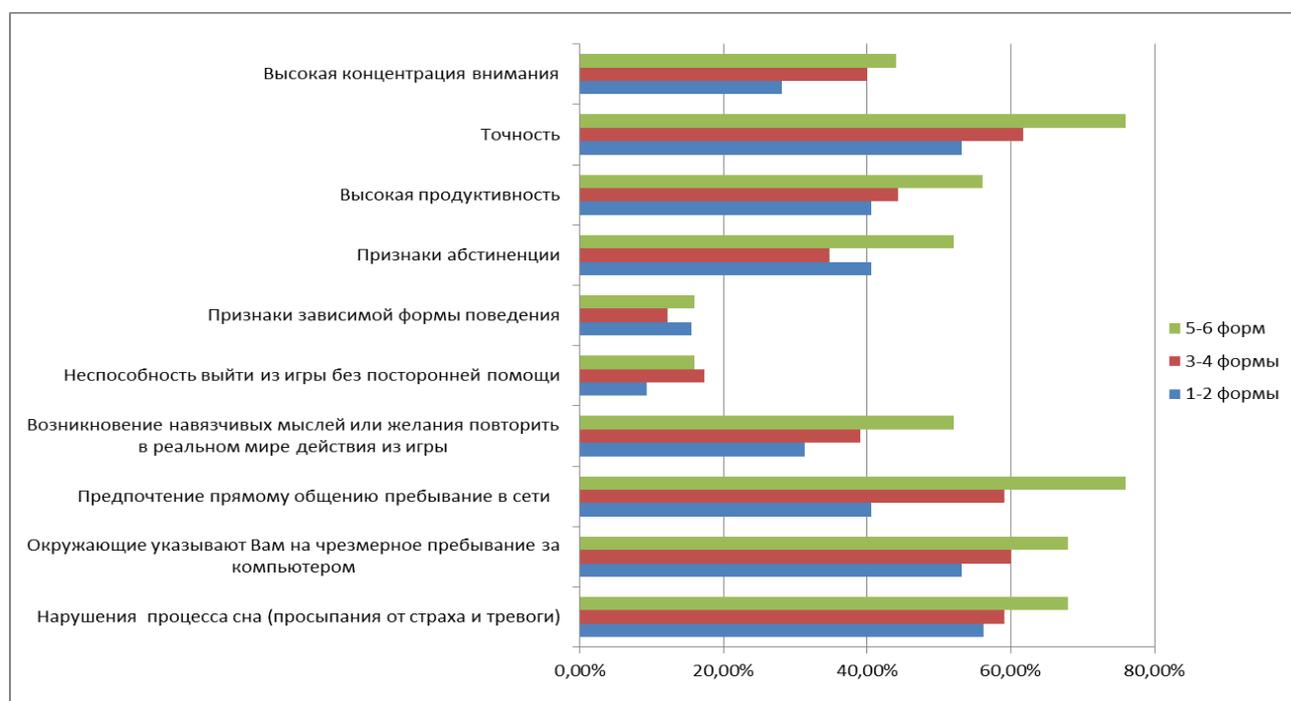


Рисунок 5. Динамика развития изменений в эмоционально-волевой сфере и поведении пользователя в группах с различной интенсивностью использования интернет ресурсов с целью развлечения

Проведено исследование соответствия уровня коэффициентов выраженности психофункциональных нарушений и компьютерной игровой зависимости.

Наибольшее количество респондентов с признаками развития психофункциональных нарушений относятся к группе лиц с признаками формирования компьютерной зависимости. Стоит отметить, что для группы лиц с выраженными нарушениями в психофункциональном состоянии характерна тяжелая форма зависимого поведения.

Исходя из представленных результатов представляется актуальной разработка мер первичной профилактики и коррекции нарушения в психофункциональном состоянии пользователей компьютерных игр и интернет ресурсов.

Список использованных источников:

1 Давыдовский, А. Г. Превентивное управление социотехническими рисками на основе принципов квантовой механики / А. Г. Давыдовский // Великие преобразователи естествознания: Нильс Бор : материалы юбилейных XXV Междунар. чтений (Минск, 16–17 марта 2017 года). – Минск : БГУИР, 2017. – С. 157 - 159.

АЛГОРИТМЫ РАЗРАБОТКИ ОНЛАЙН-ПАРСЕРА ДЛЯ SMM-ПРОДВИЖЕНИЯ

Корнеев Р.С., Игнатович Е.П.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

*Давыдовский А.Г., доцент кафедры ИПиЭ,
кандидат биологических наук*

Целью работы является разработка информационной системы, обеспечивающей пользователей инструментами для упрощения и автоматизации действий по маркетинговому продвижению в социальной сети Instagram.

Актуальность создания информационной системы определена необходимостью автоматизировать продвижение пользователей в социальных сетях.

SMM (social media marketing) — один из инструментов интернет-маркетинга. Суть SMM — привлечение клиентов из социальных сетей. По статистике Marketing Sherpa, 95% людей от 18 до 34 лет удобнее всего следить за брендом и взаимодействовать с ним именно через соцсети. С этим и связан большой спрос на SMM-специалистов: почти каждая компания ведёт соцсети. Для многих брендов это единственный канал продвижения в интернете [1].

Для продвижения бизнеса в социальной сети необходим качественный выбор целевой аудитории и оперативная работа с ней. Поиск своего будущего клиента и своевременное реагирование на его действия в сети – сложные задачи. Для решения этих задач владельцы бизнеса обращаются к маркетологам, таргетологам. В современном мире, компьютерная техника, в силу своих преимуществ в скорости, позволяет эффективно заменить человеческий труд при решении многих задач. В связи с этим растёт популярность сервисов, позволяющих владельцам бизнеса избавиться от необходимости в найме лиц, ответственных за маркетинг, сократить временные затраты на продвижение в социальных сетях а так же повысить эффективность своего продвижения.

Существующие сервисы для продвижения в сети Instagram не позволяют пользователю детально управлять своим продвижением, вместо этого, для всех пользователей в каждом сервисе существует единственный алгоритм продвижения. Очевидно, что такой подход не учитывает специфику маркетинга конкретного бизнеса, индивидуальные предпочтения владельца бизнеса.

Информационная система обеспечивает пользователей инструментами, с помощью которых он сам определяет алгоритм своего продвижения и может автоматизировать его. Кроме этого, передача управления над алгоритмом продвижения пользователю, прозрачность алгоритма повышают уровень доверия пользователей к системе.

Система подразумевает два типа пользователей: владельцы бизнеса, заинтересованные в SMM-продвижении и маркетологи, предоставляющие услуги по SMM-продвижению бизнеса. Информационная система адаптирована для использования как одной, так и другой группы.

Разработан красочный дизайн, связанный с тематикой сервиса. Веб-ресурс поддерживает кроссбраузерность и кроссплатформенность. Предусмотрен адаптивный дизайн – различный внешний вид и расположение элементов в зависимости от разрешения экрана устройства пользователя.

Серверная часть системы реализована на языке программирования Java с использованием Spring Boot, Spring Security, база данных – PostgreSQL, управление миграциями базы данных – Flyway. Клиентская часть – HTML, CSS, JavaScript (jQuery), Freemarker.

Список использованных источников:

[1] Что такое SMM [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.unisender.com/ru/support/about/glossary/что-такое-smm/>

[2] Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование систем «человек–компьютер–среда». Курсовое проектирование / Шупейко, И. Г. – Минск: БГУИР, 2012

[3] Вайнштейн, Л.А. Эргономика : учеб. пособие / Л.А. Вайнштейн. - Минск : ГИУСТ БГУ, 2010. - 399 с.

МЕТОДЫ И СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА

Королёва П.Б., Архипенко О.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

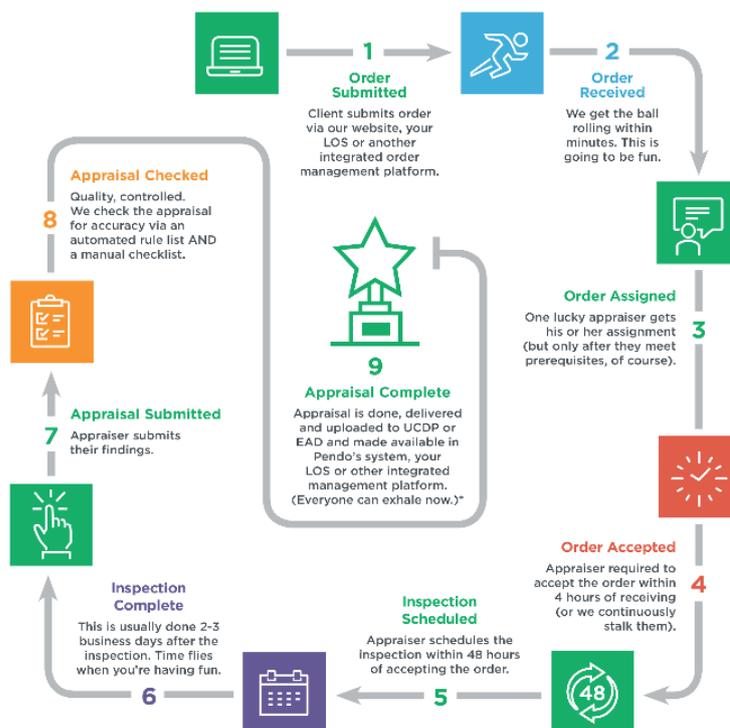
Поболь И.Л. – д-р. технических наук, доцент

Целью работы является исследование методов анализа недвижимого имущества, критериев сравнения отдельных объектов и процесса их сравнения, а также разработка программного продукта для упрощения процесса оценки недвижимого имущества в целом.

Программный продукт реализован в виде веб-приложения и предоставляет собой сайт с возможностью агрегации информации о недвижимом имуществе, самостоятельном добавлении и/или редактировании данной информации пользователем, а также автоматическая генерация отчёта, соответствующего нормам той или иной локации и требованиям (потребностям) клиента.

Агрегация информации должна подразумевать разделение пользователей на отдельные роли — каждая со своими целями, направленностями и приоритетом. Глубокое изучение предметной области позволяет создать как универсальных, так и узконаправленных шаблонов оценки всех допустимых типов строений, интерьеров объектов с разной историей.

Appraisal Process



Данный программный продукт востребован на рынке недвижимости как для оптимизации арендной платы и формирования актуальной стоимости объекта для его продажи, так и для оценки имеющегося недвижимого имущества коммерческих организаций. Также высоким спросом будет пользоваться функция оценки имущества частных лиц, которые желают приобрести новый объект путём кредитования под залог уже имеющегося имущества.

Список использованных источников:

1. The Appraisal of Real Estate: 14th Edition / Appraisal Institute – Чикаго, 2013 г. – 847 с.
2. CoStar: Real Estate Ecosystem [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.costar.com/>

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ЗАКАЗЧИКОВ

Короткий И.Н.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Андреялович И.В. – ассистент каф. ИПиЭ,
магистр техники и технологии

Целью проекта: разработка программного обеспечения автоматизированного тестирования мобильного приложения для смартфонов с операционной системой Android. Данная система решает задачи имитации работы реального пользователя с применением интерфейса, а также формирует отчет о проведенном тестировании [1].

Актуальность и практическая значимость разработки программного обеспечения автоматизированного тестирования состоит в том, что она ускоряет процесс тестирования мобильного приложения, усовершенствует контроль над производимой работой. Тем самым принося дополнительную прибыль компании, на которой данное программное обеспечение внедрено. Пользователями данной системы являются люди, непосредственно занятые в процессе тестирования мобильного приложения – тестировщики [2].

В процессе создания системы сформулированы задачи системы, произведен обзор аналогов, разработана спецификация к программе, выбрана стратегия автоматизации тестирования, создан тест-план, написаны тест-кейсы, разработаны и запущены автотесты.

В качестве языка разработки выбран Java, а также фреймворк Espresso, который позволяет взаимодействовать с интерфейсом тестируемого приложения на платформе Android. Система разрабатывалась в среде Android Studio [3].

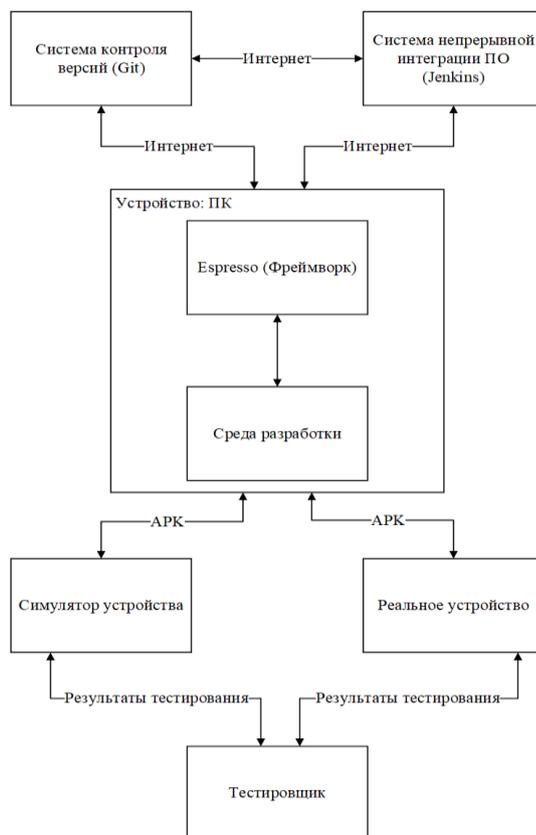


Рисунок 1 – Структурная схема работы системы автоматизированного тестирования

Список использованных источников:

6. Куликов, С. С. Автоматизированное тестирование: пособие / Куликов С. С. – EPAM Systems, 2016. – 13 с.
7. Меженная М.М. Тестирование ПО: пособие / М. М. Меженная – Минск: БГУИР, 2017.
8. Словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://technical_translator_dictionary.academic.ru/119586.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА БРОНИРОВАНИЯ И ПРОДАЖ АВИАБИЛЕТОВ

Котилов М.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Телеш И.А. – кандидат географических наук, доцент

В работе представлен проект информационной системы бронирования и продаж авиабилетов, функционал которой позволяет производить поиск авиабилетов по различным направлениям, отслеживать доступность билетов на рейсы в реальном времени, бронировать и оплачивать авиабилеты онлайн.

Количество пассажирских авиаперевозок в современном мире растет. В январе 2019 года в Европе был зафиксирован рост пассажиропотока на 8,5% [1]. Туристы заинтересованы в возможности быстро и относительно недорого добраться до конечной точки своего маршрута. Причем статистически, все большее количество людей предпочитают планирование перелетов, бронирование и покупку авиабилетов онлайн. В таких условиях, авиакомпании, не имеющие онлайн-приложения, с помощью которых можно произвести регистрацию на желаемый рейс и оплату билетов посредством онлайн-систем, сильно проигрывают в конкуренции.

Разработанная информационная система бронирования и продаж авиабилетов призвана стать незаменимым средством для увеличения количества клиентов авиакомпании-заказчика.

Цель проекта создать конкурентоспособную информационную систему, адаптированную для использования с мобильных устройств, возможностью выполнять поиск авиабилетов по различным направлениям, производить онлайн-регистрацию на рейс, бронировать места в салоне самолета, изменять параметры допустимых размеров перевозимого багажа, а также осуществлять покупку забронированных авиабилетов посредством безопасной, встроенной в интерфейс приложения, системы оплаты онлайн.

При разработке приложения был использован следующий стек технологий: 1) для организации хранения данных выбрана реляционная база данных PostgreSQL [2]; 2) серверное приложение было разработано на программной платформе Node.JS [3] с использованием фреймворка Express [4]; 3) для создания фронтенд-интерфейса администрирующего приложения была использована библиотека React [5]; 4) клиентское приложение было создано с использованием фронтенд-фреймворка Angular [6].

На рисунке 1 приведена структурная схема системы, которая описывает процесс взаимодействия клиента, сервера и базы данных.

Разработанный программный продукт предназначен для использования авиакомпанией-заказчиком для увеличения потока клиентов путем создания удобства по получению информации об актуальных авиарейсах, осуществлению бронирования и покупки авиабилетов с минимальными затратами по времени.

В результате разработки информационной системы бронирования и продаж авиабилетов реализованы: поиск доступных авиарейсов по различным направлениям, производство онлайн-регистрации на рейс, выбор мест в салоне самолета, выбор опций багажа, бронирование и онлайн-оплата авиабилетов.



Рисунок 1 – Структурная схема информационной системы

Список использованных источников:

- [1] Объем пассажирских авиаперевозок в мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.kommersant.ru/doc/3907018>.
- [2] PostgreSQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.postgresql.org/>.
- [3] Nodejs [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction.
- [4] Express – фреймворк веб-приложений Nodejs [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://metanit.com/web/react/1.1.php>
- [5] React – A JavaScript library for building user interfaces [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://reactjs.org/>

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ УСЛОВИЙ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Коркин Л.Р. без рецензии)

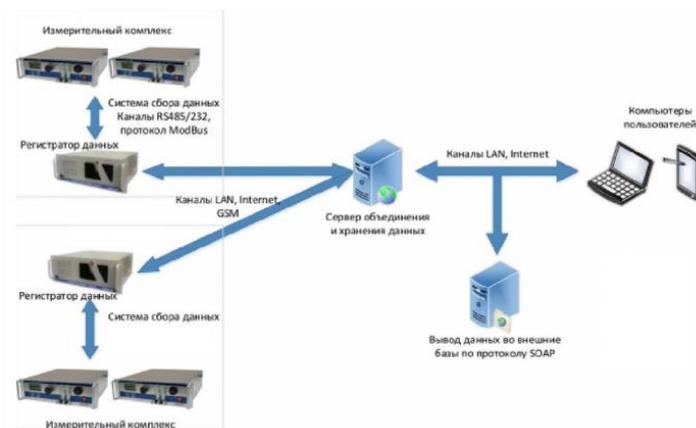
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Пилиневич Л.П. - профессор, доктор технических наук, доцент

Цель проекта — разработка автоматизированной системы мониторинга параметров условий рабочей зоны. Система должна осуществлять сбор информации, обработку и передачу готовых данных пользователю таких параметров как: температура и влажность воздуха; дым; угарный газ; аммиак; бензол; метан; пропан; бутан; изобутан; водород и другие, путем сбора информации и передачу готовых данных на сервер или оператору.

Назначение проектируемой системы: сбор физических параметров окружающей среды; обработка и передача готовых данных оператору.

Основные функциональные возможности системы мониторинга физических параметров условий рабочей зоны заключаются в следующем: возможность мониторинга параметров: температура и влажность воздуха; дым; угарный газ; аммиак; бензол; метан; пропан; бутан; изобутан; водород и другие; обработка данных (расчет, фильтрация данных, приведение к общим единицам измерения); возможность передачи данных. [2]



Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: выработаны эргономические требования проектируемой системы; выполнено аппаратное и программное проектирование; разработана автоматизированная система мониторинга параметров условий рабочей зоны; обеспечена визуальных эргономических параметров для считывания и восприятия информации.

Система реализована комбинациями блоков ПЛК и сервера. Блок оснащен датчиками влажности и температуры, атмосферного давления, вибрации и шума, освещения, газа анализатор (различных моделей) для замера состава воздушных масс, инфракрасный датчик огня, датчик замера радиационного фона. Каналы связи для передачи информации используют GSM, WI-FI, GPS, гражданские частоты радио вещания; посредством телефонного и сетевого (LAN) кабеля.

Внедрение автоматизированной системы стабилизации микроклимата в помещении на базе регуляторов электроприводов вентиляторов, уровня освещенности, состава воздуха, является перспективным мероприятием по энергосбережению. [3]

Таким образом, система позволяет повысить эффективность коммерческой деятельности фирм и различных организаций за счёт таких показателей как: повышение производительности труда; снижение расходов на оплату электрической и тепловой энергии, обеспечить безопасность жизни и здоровью сотрудников.

Список использованных источников:

- [1] STM32 datasheet [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://st.com/resource/en/datasheet/stm32f103tb.pdf>.
- [2] Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino / У. Соммер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.
- [3] Эрк А. Ф., Тимофеев Е. В., Размук В. А. Система управления микроклиматом в помещении для откорма телят // Молодой ученый. — 2017. — №10. — С. 177-180. — URL <https://moluch.ru/archive/144/40331/> (дата обращения: 01.03.2020).

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ВЫДАЧИ МЕДИКАМЕНТОВ

Корытко А.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Силков Н.И. – к.т.н., доцент

Развитие информационных технологий позволило оборудовать аптеки и клиники терминалами, выдающими медикаменты. Однако в большинстве случаев единственной функцией, выполняемой данными терминалами, является выдача медикамента без привязки к конкретному пациенту и его особенностям. Интегрирование терминалов выдачи медикаментов с программным обеспечением частных клиник позволяет достичь максимально эффективного взаимодействия между терминалом и медицинским учреждением, а также стимулирует прибыль частных клиник, поскольку экономит затраты.

Цель разработки – создание программного средства для выдачи медикаментов и для последующего внедрения в медицинские учреждения. Целевая аудитория – медицинские учреждения, желающие сократить расходы, а также упростить процесс выдачи медикаментов пациентам.

Для создания данного программного средства была выбрана клиент-серверная архитектура, в которой клиент обменивается данными с сервером посредством отправления HTTP запросов пользователя и получает структурированные ответы. Серверное приложение представляет собой REST API интерфейс [1], обеспечивает корректное функционирование всех клиентских приложений, а все запросы к нему должны сопровождаться действительным ключом авторизации – токеном.

Помимо клиентского и серверного приложения обязательной составляющей программного средства является собственный API интерфейс терминала, который отслеживает движения механических составляющих и взаимодействует с клиентским приложением посредством протокола передачи данных WebSocket [2] для своевременного обновления отображаемой информации.

Клиентское приложение обменивается данными с обоими серверными приложениями, благодаря чему обеспечивается корректное функционирование программного средства. Клиентское приложение и API интерфейс терминала исполняются на персональном компьютере, встроенном в терминал, а серверное приложение хранится на удаленном компьютере.

Архитектура программного средства выполнена в виде диаграммы компонентов и продемонстрирована на рис. 1.

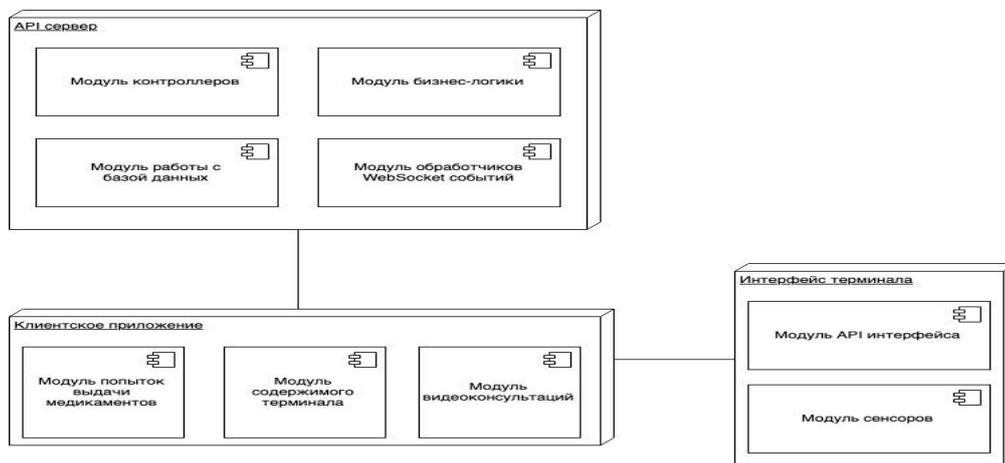


Рисунок 1 – Архитектура программного средства

Серверное приложение было разработано с помощью фреймворка NodeJS, клиентское – React.js, а интерфейс терминала – с помощью NodeJS и Python. Оно включает в себя такие уникальные возможности, как проведение видеоконсультаций между пациентами и фармацевтами, а также оплату медикаментов с помощью банковской карточки через магнитную ленту терминала.

Список использованных источников:

1. What is REST [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://restfulapi.net>. – Дата доступа: 16.03.2020.
2. WebSocket [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebSocket>. – Дата доступа: 16.03.2020.

СИНХРОНИЗАЦИИ 1С С СЕРВИСАМИ GOOGLE

Куракса Д.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Силков Н. И. – к-т тех.наук, доцент

Преимущество сервисов Google Docs заключается в первую очередь в том, что они позволяют нескольким пользователям одновременно вносить данные в файл, отправлять файл для редактирования или только для просмотра. Встроенная синхронизация с сервисами Google Docs в 1С отсутствует. Например, необходимо чтобы поставщик заполнил цены по позициям номенклатуры без предоставления доступа к базе данных 1С. В таком случае пользователь формирует письмо (или файл) на почту поставщику, а затем вручную переносит данные из ответа.

Разработанная система предназначена для автоматического формирования Google Таблицы на основании данных из 1С, а также для автоматического чтения данных из таблицы. Схема взаимодействия представлена на рисунке 1.

Система позволяет пользователю создавать Google Таблицы, изменять и удалять данные в них через 1С, настраивать доступ к таблицам, а также получать данные из таблиц в 1С.

При создании расширения конфигурации были выделены задачи системы, произведен анализ существующих в программе 1С решений, определены текущие сценарии работы пользователя.

Для разработки использовалась платформа 1С и ее встроенный язык [1], а также методы Google REST API (Google Drive API, Google Sheets API) [2]. API Google используют протокол OAuth 2.0 для аутентификации и авторизации. Google поддерживает распространенные сценарии OAuth 2.0, например, для веб-сервера, установленных и клиентских приложений [3].

Для разработанной системы был описан алгоритм работы пользователя, разработан пользовательский интерфейс системы, а также сформулированы эргономические требования к нему, обеспечено их соблюдение, проведено тестирование системы, составлено руководство пользователя.

Таким образом, система позволит сократить количество совершаемых пользователем действий, ускорить процесс обмена информацией, уменьшить число транзакций между пользователями.

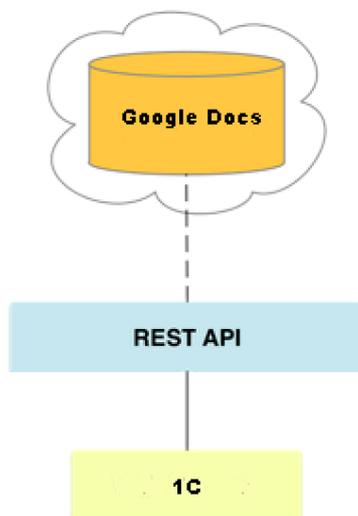


Рисунок 1 – Схема взаимодействия

- Список использованных источников:
- [1] 1С: Предприятие – система программ[Электронный ресурс]/ Режим доступа : http://v8.1c.ru/overview/Term_000000581.htm. Дата доступа – 01.02.2020
- [2] Google Drive API [Электронный ресурс]/ Режим доступа : <https://developers.google.com/drive/api/v3/about-sdk>. Дата доступа – 01.01.2020
- [3] Аутентификация OAuth2 [Электронный ресурс]/ Режим доступа : <https://developers.google.com/adwords/api/docs/guides/authentication?hl=ru>. Дата доступа – 01.02.2020

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНФИГУРАЦИОННОЙ АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ 1С С МЕССЕНДЖЕРАМИ

Куракса Д.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Силков Н. И. – к-т технич.наук,
доцент

В текущих экономических условиях для компаний быть постоянно на связи с клиентом является одним из основных факторов успеха. Соблюдение сроков проекта и скорость реагирования на его запросы сильно влияют как на имидж компании, так и на дальнейший процесс сотрудничества. Программы 1С входят в пятерку самых распространенных программ для ведения управленческого и бухгалтерского учета [1]. В большинстве случаев для работы используют ПК версию программы.

Разработанная система предназначена для автоматической отправки PUSH-уведомлений из 1С на мессенджер пользователю, а также для получения данных из 1С посредством команд отправленных боту. В качестве мессенджеров будут использоваться Viber и Telegram.

Система позволяет пользователю получать уведомления о просроченных задачах, новых заявках от клиента, о некорректно заполненных данных, о необходимости в скором времени выполнить какие-либо действия с программой (тип уведомлений может задаваться под непосредственные нужды компании). При помощи бота Telegram (Viber) пользователь может получить отчет из 1С себе в личные сообщения.

В процессе создания расширения конфигурации были сформированы задачи системы, произведен анализ рынка предложений, проведено юзабилити тестирование. Прототип системы представлен на рисунке 1. Для разработки использовалась платформа 1С и ее встроенный язык [2], а также методы API Telegram и API Viber. Работа с сервисами производится по защищенному соединению.

Для разработанной системы была описана структура системы, произведено разграничение ролей пользователей, выполнено юзабилити тестирование на этапах проектирования и разработки, сформулированы эргономические требования и обеспечено их соблюдение при разработке пользовательского интерфейса системы, составлено руководство пользователя.

Таким образом, система позволит ускорить процесс доведения информации до конечного пользователя, автоматизирует некоторые из процессов получения информации из 1С.

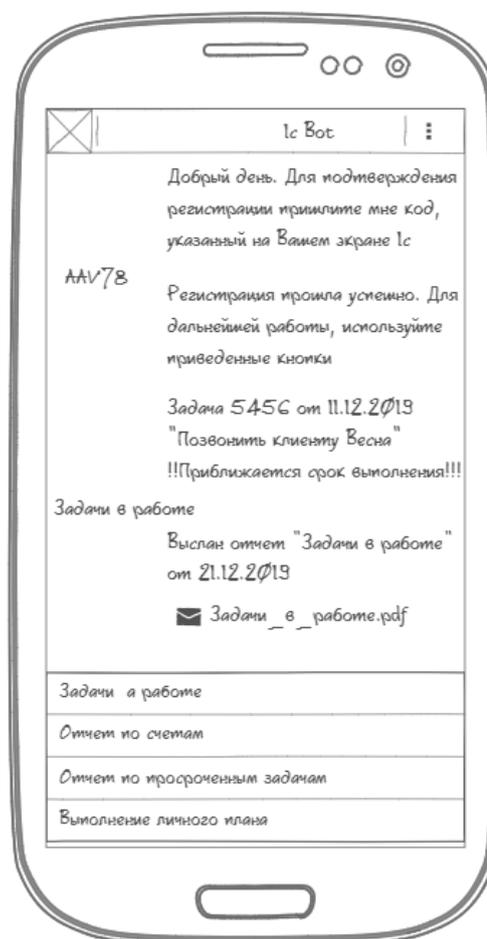


Рисунок 1 – Прототип системы

Список использованных источников:

[1] 1С: Управление торговлей: особенности и сфера использования [Электронный ресурс]/ Режим доступа :

<https://www.plus-aliance.ru/news/tekhnoblog/1s-upravlenie-torgovley-osobnosti-i-sfera-ispolzovaniya>. Дата доступа – 01.01.2020

[2] Новые возможности платформы 1С:Предприятие 8.3.12 [Электронный ресурс]/ Режим доступа : <https://курсы-по-1с.pdf/news/2018-01-11-review-of-8-3-12>. Дата доступа – 01.01.2020

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ОЦЕНКИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ СОВМЕСТИМОСТИ И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Курс Е. А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск,
Республика Беларусь

Шупейко И.Г. – кандидат психол. наук, доцент каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка мобильного приложения для оценки психологической совместимости пользователей. Выбор партнёра для построения крепких отношений является очень ответственным шагом. Но, исходя из статистики, по данным Белстат в Беларуси распадается больше половины браков. В целом на 1000 браков в 2018-м пришлось 546 разводов. Об этом говорится в свежем сборнике Белстата «Социальное положение и уровень жизни населения Республики Беларусь» [1].

Существует достаточное количество психологических тестов на совместимость, но процесс их прохождения не автоматизирован. Пользователю приходится самостоятельно искать их на различных сайтах или в литературе по психологии, проводить анализ, что занимает достаточное количество времени. Не существует специального приложения для определения совместимости в паре на научно-обоснованных тестах. Разработанное приложение позволит систематизировать уже существующие тесты на совместимость в одном приложении и автоматизировать процесс прохождения тестов.

Программное обеспечение оценки психологической совместимости пользователей реализуется в виде мобильного приложения и представляет собой набор тестов, ответив на которые пользователь получает ответ о совместимости.

Мобильное приложение позволяет:

– пройти тестирование, по результатам которого пользователю будет предоставлена его совместимость с партнёром;

– обработать результаты тестирования;

– систематизировать методики, связанные с тестированием совместимости

Данной системой будут пользоваться 2 типа пользователей: авторизованные и не авторизованные. У каждого из них свои цели, для достижения которых они и будут использовать приложение.

Функции определяются задачами, которые приложение должно решать. В связи с этим в разрабатываемом мобильном приложении выделяются следующие функции, выполняемые системой «человек – компьютер – среда» для всех типов пользователей: регистрация нового пользователя в системе; выбор теста из предложенного списка; просмотр краткого описания теста; безопасны выход из приложения без потери данных.

Для авторизованных пользователей будет доступен более расширенный функционал, а именно следующие функции: возможность просмотра личного кабинета пользователя; возможность редактирования личного кабинета пользователя; возможность просмотра меню приложения; выбор тестов пользователем из предложенного списка; просмотр краткого описания теста пользователем; прохождение пользователем тестов; возможность прервать прохождение теста с сохранением промежуточных данных; сохранение результатов тестов; возможность повторного просмотра результатов теста; возможность удаления результатов теста; привязка всех данных пользователя не к мобильному устройству, а к аккаунту пользователя в приложении; обеспечение авто входа в приложения при повторном входе с авторизованного устройства; настройка интерфейса; удаление личного кабинета пользователя.

Для разработки данного приложения использовался язык программирования Java для операционной системы Android [2] в среде разработки Android Studio [3], В качестве системы управления базой данных используется SQLite. Дизайн приложения выполнен с использованием языка разметки XML, с использованием визуальных инструментов, предоставленных в Android Studio.

Прототипы мобильного приложения, отображающие вид экрана во время выбора теста и прохождения теста представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.

Эффективность любой СЧТС (система «человек-компьютер-среда») в настоящее время во многом зависит от того, насколько в процессе ее проектирования учтены все особенности человека – оператора в этой системе, как главного действующего лица. Для того, чтобы учесть всю необходимую информацию выполняется этап эргономического проектирования.

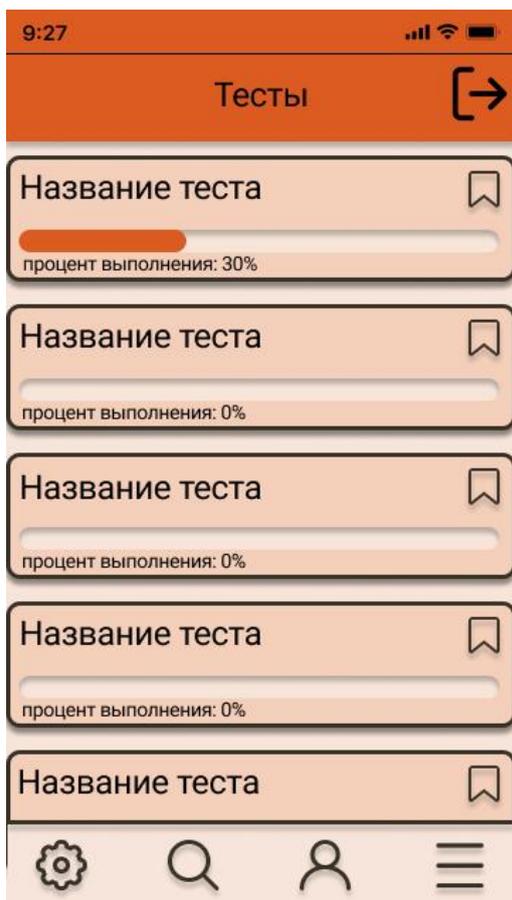


Рисунок 1 – Вид экрана при выборе теста

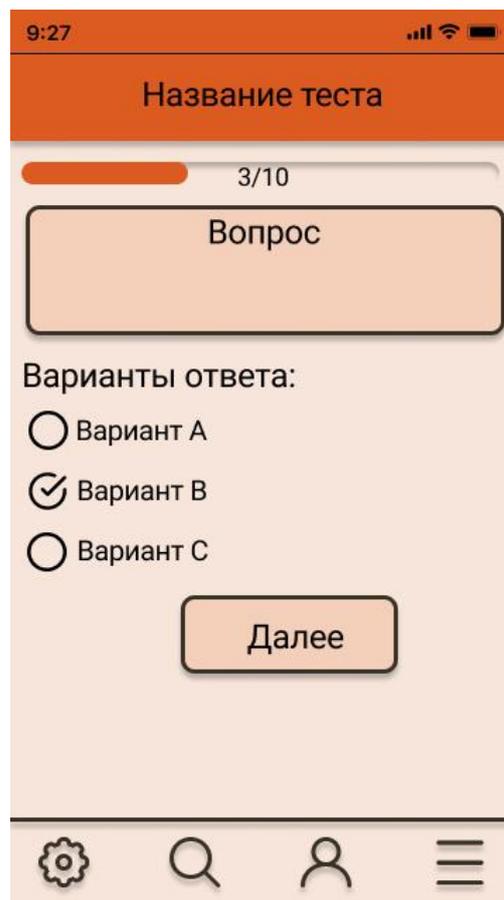


Рисунок 2 – Вид экрана при прохождении теста

В результате эргономического проектирования определен состав функций проектируемой системы, выполнено их распределение между исполнителями и разработаны диаграммы деятельности пользователей.

В ходе дизайнерского проектирования разработаны эскизы интерфейса пользовательского и администраторского блока системы.

Для обеспечения соответствия программно-аппаратного комплекса эргономическим требованиям проведена эргономическая оценка пользовательского интерфейса, при этом использовался экспертный метод, а в качестве экспертов выступили сами разработчики системы.

Целью эргономической оценки является определение интегрального показателя – эргономичности пользовательского интерфейса системы. При этом во внимание принимались два важнейшие эргономические свойства создаваемой системы: «управляемость» и «освояемость». Оценка позволила выявить несколько невыполненных эргономических требований, что потребовало некоторой доработки эскизного проекта пользовательского интерфейса. В результате проведенного эргономического обеспечения разработан проект компьютерной системы для исследования процессов узнавания и воспроизведения, характеризующийся высокими значениями показателя эргономичности.

Разработанное мобильное приложение в основном предназначено для широкого круга лиц, состоящих в паре, а также для лиц, желающих узаконить свои отношения и желающих проверить свою совместимость по психологическим тестам. Данное мобильное приложение могут использовать семейные психологи, которые заинтересованы в разрешении конфликтов в паре.

Список использованных источников:

1 Белстат. Официальная статистическая информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minsk.belstat.gov.by>

2 Онлайн ресурс для самообучения Envato Tuts+ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://code.tutsplus.com/ru/tutorials/learn-java-for-android-development-introduction-to-java--mobile-2604>.

3 Официальный ресурс производителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developer.android.com/studio/intro>.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ЗАДАЧ СОТРУДНИКОВ КОМПАНИИ И ЕГО ИНЖЕНЕРНО- ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лавор В. А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

*Мельникова Е. А. – Старший преподаватель кафедры ИПиЭ,
магистр технических наук*

Передовые технологии не только облегчают нашу работу, но и могут существенно помочь и облегчить рабочий процесс, став отличным контролером и мотиватором успехов. В последнее время все большую популярность набирают специализированные планировщики-приложения, с помощью которых легко контролировать свой рабочий график, ставить новые цели, вести журнал учета работ и поддерживать связь со всеми сотрудниками компании. Однако на рынке отсутствуют приложения, которые будут совмещать и включать в себя несколько полезных программ для пользователя, учитывая его психологические параметры.

Целью диплома является разработка мобильного приложения планирования и оптимизации задач сотрудников компании с удобным, простым и функционально оправданным пользовательским интерфейсом, которая реализует возможность осуществлять планирование и распределение временных и человеческих ресурсов компании; и осуществлять учет и контроль выполнения задач со стороны руководителя компании.

Актуальность разработки связана с тем, что одним из важных ресурсов компаний в it-сфере является время, которое можно оптимизировать путем разработки и внедрения программного средства, позволяющего планировать и оптимизировать задачи сотрудников компании и, как следствие, более эффективно использовать ресурсы, контролировать загруженность и делегировать задачи.

Эффективное управление персоналом является важнейшим фактором повышения конкурентоспособности любой организации. В настоящее время одной из основных тенденций управления персоналом является совершенствование технологий управления персоналом на основе применения современных информационных технологий. Большое распространение в последнее время получил приложения, автоматизирующие процессы планирования и оптимизации задач между сотрудниками компании. Такие приложения позволяют повысить эффективность работы сотрудников компании по задачам проектов и облегчить контроля со стороны руководителя проекта и руководства компании за исполнением задач по проекту [1].

При разработке приложения использовался следующий стек технологий: среда разработки - XCode, язык программирования - Swift, архитектура приложения – Model-View-Controller, интерфейс приложения разрабатывался с учетом эвристик Якоба Нильсона и антропометрических особенностей человека [2].

В проекте использована архитектура Model-View-Controller. MVC – фундаментальный паттерн, который нашел применение во многих технологиях, дал развитие новым технологиям и каждый день облегчает жизнь разработчикам. Впервые паттерн MVC появился в языке SmallTalk. Разработчики должны были придумать архитектурное решение, которое позволяло бы отделить графический интерфейс от бизнес-логики, а бизнес логику от данных. Таким образом, в классическом варианте, MVC состоит из трех частей, которые и дали ему название [3].

Разработанное приложение позволяет оптимизировать время выполнения задач сотрудниками компании и успешно реализовывать рабочие проекты в соответствии с требованиями заказчиков, добиваясь поставленных целей и задач в установленные сроки и бюджетные рамки.

Приложение содержит базу отделов компании и их сотрудников, что в свою очередь позволяет уведомлять сотрудников об результатах их труда на рабочем месте.

Внедрение программного средства позволит предприятию получить прирост чистой прибыли за счет экономии на заработной плате и начислениях на заработную плату project manager, отвечающих за достижение целей проекта, в результате автоматизации планирования и оптимизации рабочих процессов в компании.

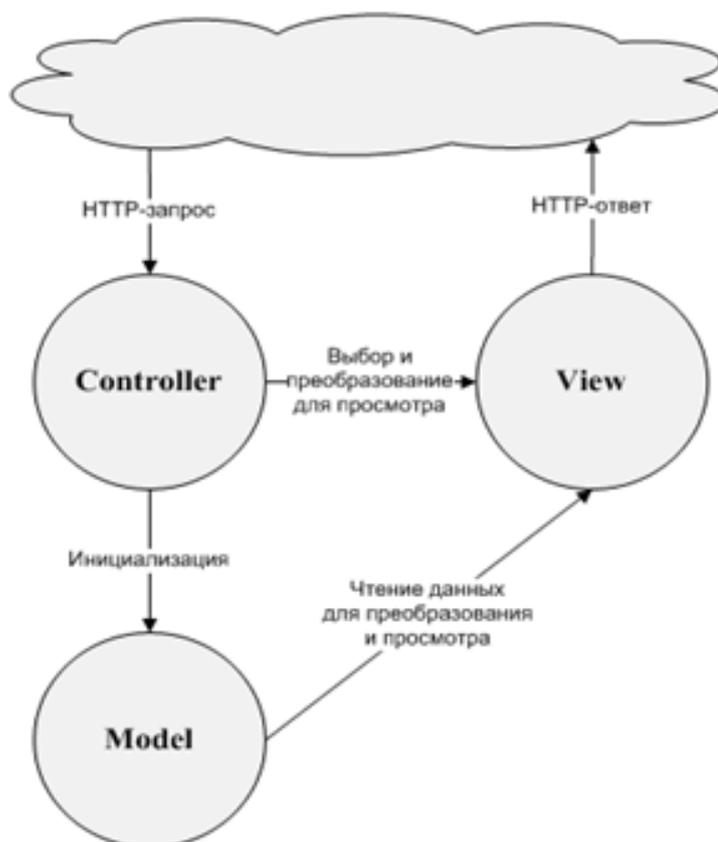


Рисунок 1 – Структурная схема системы [3]

В ходе работы проведена систематизация и углубление теоретических знаний о базах данных и методах работы с ними. Помимо этого, курсовая работа позволяет практически применить методы проектирования информационных систем.

В результате реализовано приложение с обширным функционалом и получен опыт работы с реляционными базами данных. Выполнена работа по нормализации базы данных, и программная реализация данной базы данных с использованием SQL запросов.

Проведя анализ программного средства и просмотрев историю её развития, технические характеристики, многофункциональность и простоту использования можно сделать вывод о том, что она очень быстро распространилась, повсеместно используется в настоящее время, а также действительно является универсальной, ведь она намного упрощает документирование и учёт информации. А также представляет огромную пользу для инвесторов. Так как с помощью неё можно буквально за несколько секунд извлечь необходимую информацию об конкретном ресторане.

Однозначно, можно сделать вывод о том, что данная программа поможет многих людям, которым нужно автоматизировать свой рабочий график.

Область применения: мобильное приложение может быть использовано как заметки, календарь, калькулятор, уведомления и социальная сеть для сотрудников компании с целью улучшения качества работы и отслеживания результатов, так и в упрощении поиска отдельных сотрудников, так и социальной адаптации сотрудника в компании и его инженерно-психологического обеспечения.

Список использованных источников:

1. Управление персоналом в организации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/upravlenie-personalom-organizatsii.html>
2. Оптимизация работы с SQLite под IOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/135337/>
3. Ход обработки запроса в схеме MVC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/611/467/lecture/28788?page=7>

БИОМЕТРИЧЕСКАЯ АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Лактионов Е.Г.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Сороко Е.И. – кандидат эконом. наук, доцент

В статье рассмотрена технология биометрической аутентификации пользователя.

Целью работы является повышение эффективности обслуживания клиентов банка.

Для обеспечения надежной защиты пользовательских данных и проводимых операций банки модернизируют способы идентификации личности. На сегодняшний день ими предлагаются не только стандартные средства идентификации пользователя в системе, но и идентификация с помощью биометрических данных. Одним из ключевых методов идентификации пользователя на современных мобильных телефонах является идентификация посредством отпечатка пальца.

В настоящее время распознавание по отпечаткам пальцев выполняется достаточно быстро. Технология настолько усовершенствовалась, что время идентификации измеряется в долях секунды, а количество ложных срабатываний сократилось почти до нулевой отметки. Благодаря биометрии пользователь лично является уникальным ключом к устройству, приложению и безопасности платежей, что и обеспечивает высокий уровень защиты.

Распознавание человека по биометрическим данным – это автоматизированный метод идентификации на основе физиологических (являются физическими характеристиками и измеряются в определённые моменты времени) и поведенческих (представляют собой последовательность действий и протекают в течение некоторого периода времени) черт. Биометрическая аутентификация — это аутентификация пользователя по его уникальным биометрическим характеристикам. К таким характеристикам относятся отпечаток пальца, черты лица и другие.

В качестве двух основных характеристик любой биометрической системы можно использовать ошибки первого и второго рода. В области биометрии наиболее устоявшиеся понятия:

– FAR (False Acceptance Rate) — коэффициент ложного допуска, когда система предоставляет доступ нелегитимному пользователю;

– FRR (False Rejection Rate) — ошибочный отказ в доступе, когда легитимный пользователь не получает доступ в систему [3].

В некоторых случаях использование биометрической аутентификации может ограничиваться необходимостью приобретения дорогостоящего оборудования. В таблице 1 приведены средние показатели для различных биометрических систем.

Таблица 1 – Характеристики биометрических систем

	Отпечатки пальцев	Геометрия лица	Радужная оболочка глаза
FAR, %	0,001	0,1	0,00001
FRR, %	0,8	7	0,10

Анализируя эти данные, можно прийти к выводу, что аутентификация на основе рисунка радужной оболочки глаза является одним из самых надёжных биометрических методов. Безконтактный способ получения данных говорит о простоте использования и возможном внедрении в различные области.

Рассматриваемая система является модулем идентификации клиента банка, который позволяет аутентифицировать пользователя по шаблонам, например, по ПИН-коду или паролю, и с помощью дактилоскопических датчиков, встроенных в мобильные устройства.

При первом запуске приложения система генерирует пару ключей: публичный ключ и приватный ключ, которые помещаются в безопасное хранилище Android Keystore. Далее пользователю необходимо зарегистрироваться в банковской системе посредством ввода логина и пароля выданных банком. После этого клиентское приложение выполняет сетевой запрос на банковский сервер для получения ключа доступа, который будет передаваться в каждом последующем запросе как уникальный идентификатор пользователя. Этот ключ необходимо зашифровать и сохранить в настройках приложения.

Для упрощения идентификации пользователя имеется возможность привязать текущий логин и пароль к отпечатку пальцев пользователя, которые были зарегистрированы в системном Keystore ОС Android. Для привязки отпечатков необходимо перейти в личный кабинет пользователя и воспользоваться опцией “Регистрация быстрого входа”. В этот момент происходит привязка приватного ключа, сгенерированного при запуске приложения, к зарегистрированным ранее в системе

отпечаткам. Таким образом, чтобы получить зашифрованный ключ при последующем входе в приложение и расшифровать его для дальнейшего использования, пользователю не будет необходимо вводить логин и пароль, а будет достаточно лишь подтвердить свою личность посредством считывания отпечатков пальцев с датчиков устройства [10].

После расшифровки ключа приватным ключом, он передается на сервер банковской системы с запросом на данные. Далее система производит проверку на соответствие присланного ключа с ключами, хранящимися в базе данных банка. При обнаружении совпадения, клиентскому приложению возвращаются запрошенные данные.

Ключ доступа имеет ограниченное время жизни. При каждой следующей авторизации банк генерирует новый ключ доступа, тем самым увеличивая защищенность данных от злоумышленников. Описанная схема идентификации пользователя представлена на рисунке 1.

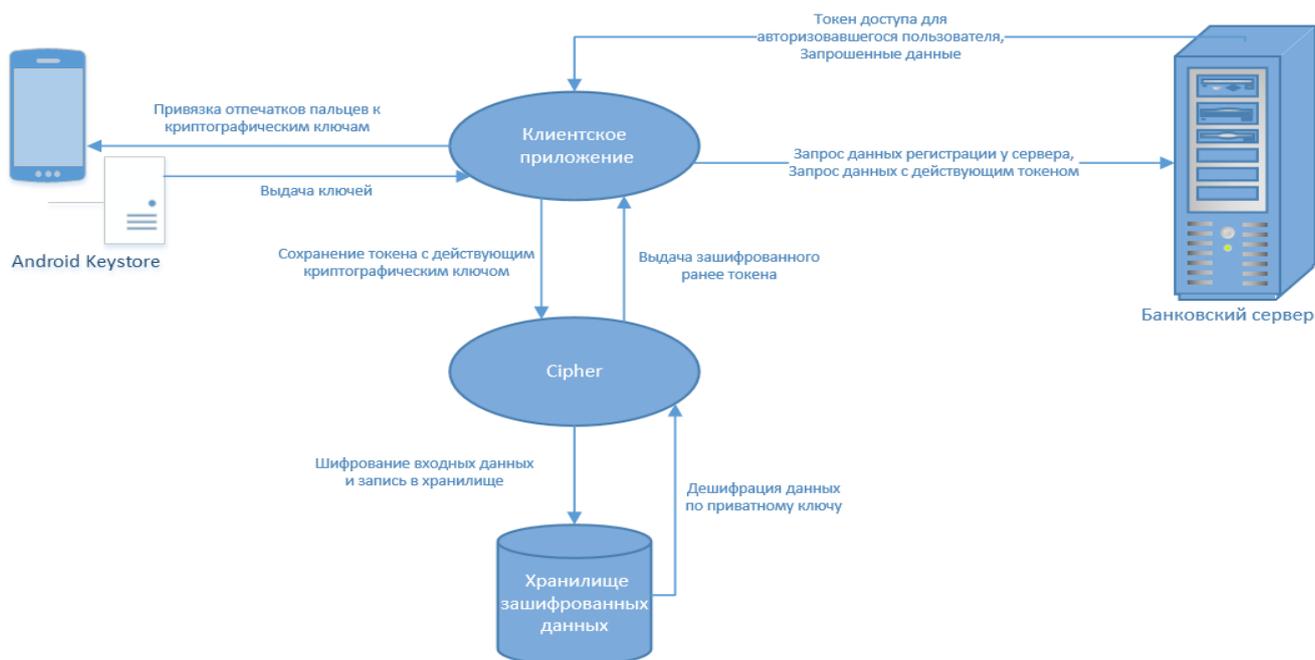


Рисунок 1 - Общая схема процесса идентификации клиента банка

Реализован модуль идентификации клиента банка. Выявлено, что идентификация пользователя посредством сканера отпечатков пальца происходит значительно быстрее, чем идентификация посредством ввода секретных данных. Также пользователю нет необходимости запоминать сложный пароль, поэтому количество ошибок авторизации существенно сокращается, как и сокращается количество запросов в банковские службы на восстановления паролей.

Список использованных источников:

1. Гинце, А. А. Биометрические технологии: мифы и реальность / А.А. Гин-це // Инсайд. – 2005. – № 1. – С. 59–63.
2. Bery, J. The history and development of fingerprinting / J. Bery // Advances in Fingerprint Technology.-1990. – pp. 1-38.
3. Мальцев А.В. Современные биометрические методы идентификации [Электронный ресурс]: [статья] / А.В. Мальцев. – Москва, 2011. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/126144/>

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ХРАНЕНИЯ И АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭРГОНОМИЧНОСТИ

Лапа Р. П.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Телеш И.А. – кандидат географ. наук, доцент

Главной целью работы являлось создание программных средств хранения и анализа изображений в системе видеонаблюдения, а также повышения ее эффективности и эргономичности. Под системой видеонаблюдения подразумевается система, позволяющая осуществлять надзор за подконтрольной территорией с возможностью отслеживания событий триггеров на этой территории. Такая система резко отличается от традиционной системы видеонаблюдения, выполняемого человеком, сидящим перед компьютером, лично наблюдающим за территорией посредством камер. [1]

Разрабатываемая система имеет набор возможностей частично, либо полностью заменяющих человека, оперирующего системой. Отдельно стоит отметить следующие особенности:

- добавлена возможность отслеживания движения на подконтрольной территории в автоматическом режиме;
- добавлена возможность отслеживания человеческих фигур на подконтрольной территории;
- сохранения кадров с камер при срабатывании условий триггеров;
- оповещения владельца системы о срабатывании триггеров с приложением кадра срабатывания

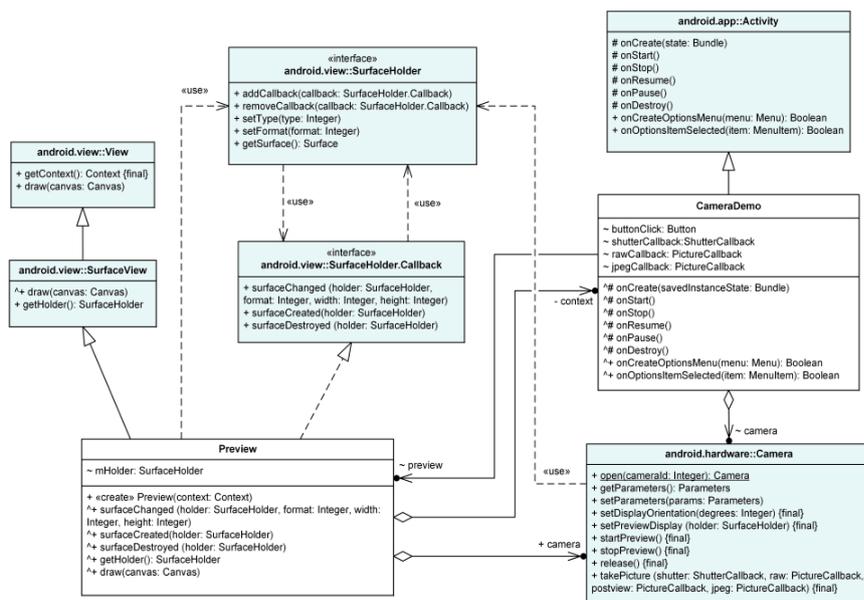


Рисунок 1 – Диаграмма классов разработанной библиотеки.

В результате данные особенности позволяют создавать автоматизированные системы, которые снижают значимость человеческого фактора, выполняющими ту же функциональность, но с меньшими затратами человеческих ресурсов и меньшей вероятностью ошибок. С точки зрения оператора данной системы, система упрощает его работу, снижает нагрузку на оператора, может контролировать территорию даже когда оператор не может вести наблюдение.

Список использованных источников:

1. guru99 [Электронный ресурс] – AUTOMATION TESTING Tutorial: What is, Process, Benefits & Tools – Режим доступа: <https://www.guru99.com/automation-testing.html> Дата доступа: 03.02.2020

РАСШИРЕННАЯ БИБЛИОТЕКА ТЕСТИРОВАНИЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ

Лаппо К. Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Лагутин А.Е. – кандидат технических наук, доцент

Главной целью работы являлось создание библиотеки-расширения стандартной библиотеки тестирования веб-приложений Selenium. Под автоматизированным тестированием подразумевают использование инструментов автоматизации для выполнения набора специально подготовленных тестовых сценариев. Такое тестирование резко отличается от традиционного ручного тестирования, выполняемого человеком, сидящим перед компьютером и тщательно выполняющим этапы тестирования. [1]

Разработанная библиотека полностью не скрывает классы оригинальной библиотеки. Расширенная библиотека тестирования именно расширяет функционал библиотеки Selenium и позволяет создавать объектные модели тестируемых страниц веб-приложений со значительно меньшими усилиями. Отдельно стоит отметить следующие особенности: добавлены специальные классы, позволяющие упростить работу с браузером (открытие окна, закрытие); добавлена возможность поиска элемента на странице по любому из указанным селекторам от указанного элемента либо по всей странице; организация и группировка областей страницы в отдельные классы, определение локаторов для областей и классов элементов по умолчанию; организация работы с массивами однотипных элементов на странице; добавлена возможность определения элемента в классе области страницы с помощью нескольких локаторов; создан специальный класс контейнера, который является надстройкой на стандартным классом веб-элемента, с помощью которого можно получать актуальное состояние элемента на странице; также этот класс представляет собой базовый элемент для построения объектной модели элементов страницы.

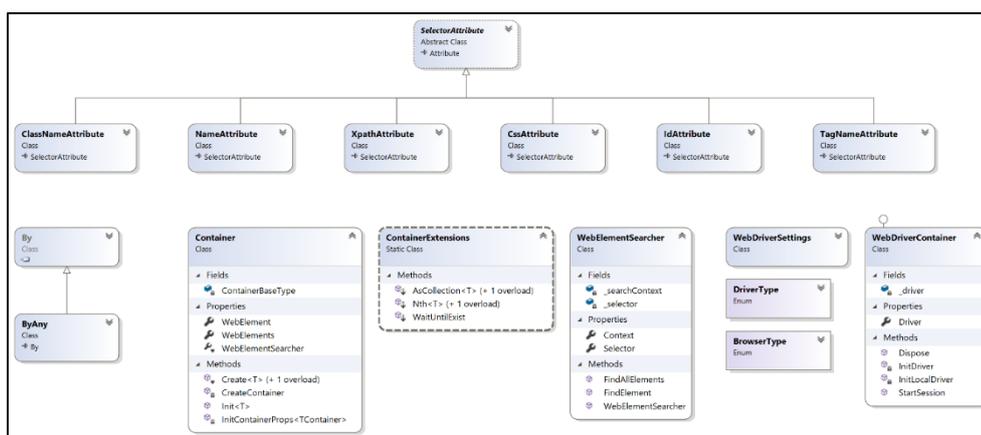


Рисунок 1 – Диаграмма классов разработанной библиотеки.

В результате особенности позволяют создавать простые тестовые сценарии, которые имеют преимущества в сравнении со сценариями, тестирующими ту же функциональность, но написанными с использованием только стандартной библиотеки тестирования Selenium. С точки зрения тестировщика, работающего над кодом, код становится более понятным и читаемым, становится проще разбираться в сценариях тестов.

Также увеличивается количество переиспользуемого кода, вспомогательные классы объектной модели страниц непосредственной области тестирования более компактными, атомарными и сами по себе тестируемыми. Структура библиотеки для использования с паттерном разработки IoC и должна вписываться в существующее DI решение. Разработанная библиотека не является перегруженной или перенасыщенной слоями абстракции и старается максимально использовать базовые классы оригинальной библиотеки тестирования Selenium, что также положительно сказывается на производительности тестов.

Список использованных источников:

1. guru99 [Электронный ресурс] – AUTOMATION TESTING Tutorial: What is, Process, Benefits & Tools – Режим доступа: <https://www.guru99.com/automation-testing.html> Дата доступа: 03.02.2020

АНАЛИЗ СПЕКЛ-ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ БИОТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Лащётко Р.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

В работе приведены результаты компьютерного моделирования процесса образования спекл-изображений при линейном движении эритроцитов.

Моделирование процесса образования спекл-изображений при линейном движении эритроцитов выполнено на основе разработанной в пакете COMSOL Multiphysics компьютерной модели поверхностных биотканей человека с микроциркуляторным руслом [1].

Для адаптации имеющейся модели к процессам движения светотражающих частиц, в данном случае эритроцитов, она была подвергнута модификации. В неё был добавлен модуль физики, отвечающий за деформацию геометрии, позволяющий описать процесс движения внутри модели. Схематично состояние модели в начальный и конечный момент времени отражены на рисунке 1.

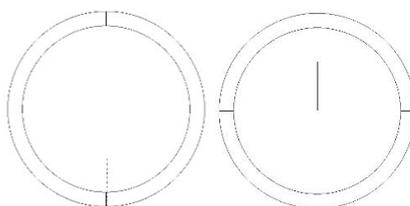


Рисунок 1 – Положение группы эритроцитов в начальный и конечный момент времени исследования

Эксперимент заключался в симуляции протекания крови по капилляру при воздействии лазерного излучения. Результирующими данными являются спекл-изображения, получаемые в моменты времени, соответствующие различным положениям эритроцитов внутри исследуемого участка. Для их корректного анализа набор из нескольких спекл-картин преобразуется в видео с требуемыми параметрами для его последующей обработки (рис. 2).

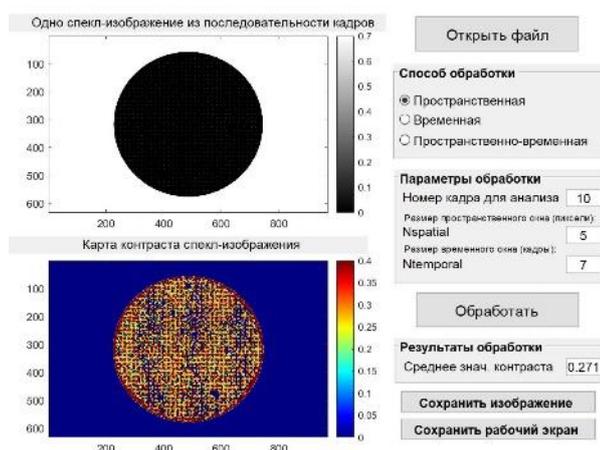


Рисунок 1 – Результаты анализа спекл-изображений, полученных в компьютерной модели

Результатами анализа являются итоговое спекл-изображение, содержащее в себе диагностическую информацию. Данный способ обработки может быть использован для исследования конкретных процессов микроциркуляции посредством спекл-визуализации.

Список использованных источников:

9. Меженная, М.М. Расчет контраста спекл-изображений: методическое обеспечение и программная реализация / М.М. Меженная, Е.Н. Рункевич, И.В. Кишкевич, Т.В. Калилец, С.К. Дик Д.В. Лихачевский, Р.А. Лащётко // Научный журнал «Доклады БГУИР» / редкол.: В.А. Богуш [и др.]. Мн.: БГУИР, №7 (117), 2018. Стр. 139-143.

ПОСТРОЕНИЕ СПЕКЛ-ИЗОБРАЖЕНИЙ В КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ПОВЕРХНОСТНЫХ БИОТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Лащётко Р.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Меженная М.М. – кандидат технических наук, доцент

На основе биофизической модели поверхностных тканей человека разработана компьютерная модель, проведены исследования образования спекл-картин для сосудов различных геометрических форм.

Компьютерное моделирование использовано для исследования процесса воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на биоткани человека в диагностике микроциркуляции кровотока. Для всестороннего изучения данного вопроса в качестве среды моделирования выбран пакет COMSOL Multiphysics. Основой для проведения моделирования является 3D модель исследуемых поверхностных биотканей человека, которая реализуется в виде многослойной системы на основе биофизической модели [1]. Слои образованы областями с различными оптическими свойствами. Итоговая геометрия состоит из участка воздушной среды, через который проходит излучение до контакта с кожей и поверхностных тканей до слоя гиподермы включительно (рисунок 1).

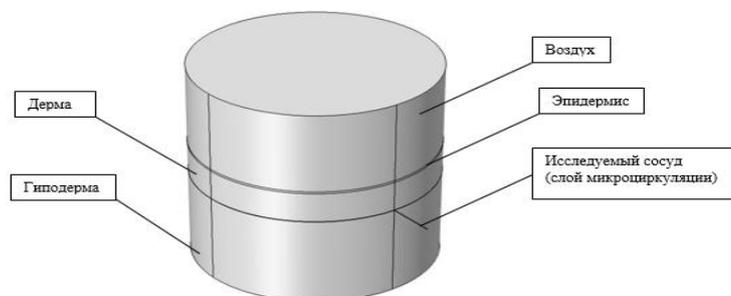


Рисунок 1 – Исследуемая модель, исследуемая в среде COMSOL Multiphysics

Параметры слоёв задаются исходя из свойств материалов, основным из которых является показатель преломления (справочная величина) при длине излучения лазера – 633 нм.

После построения модели на её основе строится сетка с заданным шагом точности. В процессе исследования внутри каждой ячейки сетки производится расчёт значений, определяемых исследуемой физикой. Получаемый набор данных можно использовать для построения графиков или для наглядного отражения внутренних процессов. Итоговым результатом исследования заданного участка является спекл-картина, соответствующая морфологии сосуда и/или находящихся там светоотражающих элементов (рисунок 2).

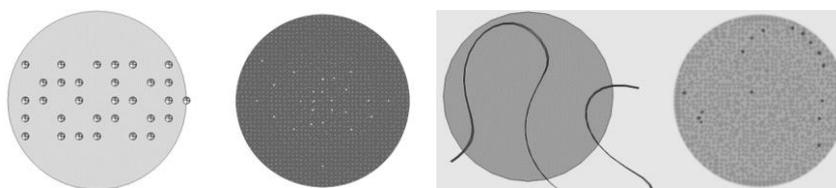


Рисунок 2 – Исследуемая геометрия и итоговая спекл-картина

На основе полученных результатов планируется провести моделирование образования спекл-картины при различной скорости движения эритроцитов, что позволит установить зависимость между скоростью и контрастом спеклов и использовать данную информацию после апробации модели на практике для оценки скорости на основе данных о контрасте.

Список использованных источников:

1. Лащётко, Р. А. Биофизическая модель поверхностных тканей человека с микроциркуляторным руслом / Р. А. Лащётко // Электронные системы и технологии: сборник тезисов 55 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов / Минск : БГУИР, 2019. – С. 334. Информационные технологии и управление : материалы 49 науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 6–10 мая 2013 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2013. – 103 с.

ВЕРОЯТНОСТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ «ВОДИТЕЛЬ-АВТОМОБИЛЬ-ДОРОГА-СРЕДА» В УСЛОВИЯХ СОВМЕЩЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Линник А. М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Давыдовский А.Г. – кандидат биол. наук, доцент

Разработан комплекс вероятностных вероятностно-энтропийных моделей функциональной надежности системы «водитель-автомобиль-дорога-среда» на основе многофакторного анализа состояния ее компонентов.

Методологической основой исследования является концепция «совмещенная деятельность водителя», методика психофизиологического анализа причин дорожно-транспортных происшествий (ДТП), психофизиологическая классификация причин ДТП, концепция потенциала надежности водителя, а также базовые положения теории деятельности (А.Н. Леонтьев), теории функциональных систем (П.К. Анохин и К.В. Судаков) и концепцию «совмещенная деятельность» (Бодров В.А. и др.) разработана концепция «совмещенной деятельности водителя» [1].

Цель – разработка вероятностных и вероятностно-энтропийных моделей функциональной надежности системы «водитель-автомобиль-дорога-среда» в условиях совмещенной деятельности.

Совмещенная деятельность – это совокупность частных деятельностей, имеющих разные предметы, но направленных на достижение общей конечной цели. Кроме того, стало возможным разделить «вождение» и «управление» автомобилем и дать им определения. Под вождением понимается совмещенная деятельность, направленная на обеспечение движения транспортного средства (ТС) с учетом технических возможностей, соблюдение правил дорожного движения и интересов других его участников, а также выдерживание правильного положения на дороге и заданного маршрута. Управление же транспортным средством – это частная деятельность, направленная на обеспечение его движения. Следовательно, вождение, несмотря на свою внешнюю целостность (сплитность), состоит из отдельных фрагментов (квантов), принадлежащих разным частным деятельностям, что обуславливает ее выраженный совмещенный характер.

Каждый компонент системы «ВАДС» характеризуется возможностью перехода в несколько различных равнозначных состояний. Тогда каждый компонент системы ВАДС может быть описан как источник потока событий, характеризующихся некоторой энтропией, оказывающий влияние на другие компоненты системы ВАДС с помощью системы линейных дифференциальных уравнений.

Для транспортного средства:

$$\frac{dH_A}{dt} = a_0 + a_1H_B + a_2H_D + a_3H_C - (a_4 + a_5)H_A, \quad (1)$$

для водителя:

$$\frac{dH_B}{dt} = b_0 + b_1H_A + b_2H_D + b_3H_C - (b_4 + b_5)H_B, \quad (2)$$

для дороги:

$$\frac{dH_D}{dt} = c_0 + c_1H_A + c_2H_B + c_3H_C - (c_4 + c_5)H_D, \quad (3)$$

для среды:

$$\frac{dH_C}{dt} = g_0 + g_1H_A + g_2H_B + g_3H_D - (g_4 + g_5)H_C. \quad (4)$$

Где энтропия любого компоненты системы ВАДС может быть описана формулой энтропии по К. Шеннону:

$$H = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i, \quad (5)$$

p_i – вероятность i -го состояния водителя, автомобиля, дороги или среды.

Уравнения (1)–(5) Вероятностно-энтропийная кинетическая модель надежности системы ВАДС.

В концепции «совмещенной деятельности водителя» [2], разработанной на основе концепции системогенеза профессиональной деятельности В.Д. Шадрикова, разработана психофизиологическая методика анализа причин ДТП и их классификация. При этом выделены четыре основные группы ДТП в зависимости от их психофизиологических причин:

– ДТП, обусловленные особенностями и недостаточностью развития мотивационной сферы водителя вследствие несовершенства потребностно – мотивационной сферы личности при

управлении ТС, обзоре и ориентации в окружающей обстановке, навигации, взаимодействии с другими ТС, водителями и пешеходами;

- ДТП, обусловленные низкой профессиональной готовностью водителя;
- ДТП, связанные с пониженной профессиональной работоспособностью водителя (снижение работоспособности и эффективности деятельности- различная степень утомления, влияние стрессовых факторов и т. п.; полная дезорганизация профессиональной деятельности – сон, болезнь);
- ДТП, обусловленные не достаточно развитыми профессионально важными качествами водителя (плохая концентрация и переключаемость внимания, слабая зрительная память, сниженная зрительно – моторная координация, недостаточное оперативное мышление, нервно – психическая неустойчивость, склонность к риску, агрессивность и др.).

При этом функциональная надежность ВАДС может быть обусловлена как индивидуальным вкладом каждого компонента, так и различных вариантов сочетаний групп компонентов:

$$P_{\text{ВАДС}} = \sum_{k=1}^n (\alpha_B P_B + \alpha_A P_A + \alpha_D P_D + \alpha_C P_C + \alpha_{\text{АВ}} P_{\text{АВ}} + \alpha_{\text{АД}} P_{\text{АД}} + \alpha_{\text{АС}} P_{\text{АС}} + \alpha_{\text{ВД}} P_{\text{ВД}} + \alpha_{\text{ВД}} P_{\text{ВД}} + \alpha_{\text{ДС}} P_{\text{ДС}} + \alpha_{\text{АВД}} P_{\text{АВД}} + \alpha_{\text{АДС}} P_{\text{АДС}} + \alpha_{\text{АВС}} P_{\text{АВС}} + \alpha_{\text{ВДС}} P_{\text{ВДС}} + \alpha_{\text{АВДС}} P_{\text{АВДС}}), \quad (6)$$

где P_B – функциональная надежность водителя;

P_A – техническая надежность автомобиля;

P_D – техническая надежность дороги;

P_C – вероятность влияния среды на надежность системы ВАДС;

$\alpha_B, \alpha_A, \alpha_D, \alpha_C$ и др. – удельно-весовые показатели надежности P_B, P_A, P_D, P_C , а также их произведений в различных сочетаниях, характерные для водителя, автомобиля, дороги и среды.

При этом функциональную надежность водителя целесообразно рассматривать как сумму вероятностей профессиональной подготовки ($P_{\text{ПП}}$), опыта профессиональной деятельности ($P_{\text{ОПД}}$), профессионально важных качеств ($P_{\text{ПВК}}$), состояния физического здоровья ($P_{\text{СФЗ}}$), биологического возраста ($P_{\text{БВ}}$):

$$P_B = 1 - (1 - P_{\text{ПП}})(1 - P_{\text{ОПД}})(1 - P_{\text{ПВК}})(1 - P_{\text{СФЗ}})(1 - P_{\text{БВ}}). \quad (7)$$

Техническую надежность автомобиля целесообразно рассматривать как сумму вероятностей удовлетворительного технического состояния ($P_{\text{ТС}}$), системы активной безопасности ($P_{\text{САБ}}$), системы пассивной безопасности ($P_{\text{СПБ}}$), послеаварийной безопасности ($P_{\text{ПАБ}}$):

$$P_A = 1 - (1 - P_{\text{ТС}})(1 - P_{\text{САБ}})(1 - P_{\text{СПБ}})(1 - P_{\text{ПАБ}}). \quad (8)$$

Техническую надежность дороги целесообразно рассматривать как сумму вероятностного влияния на надежность ВАДС интенсивности движения на трассе ($P_{\text{ИДТ}}$), технического состояния трассы ($P_{\text{ТСТ}}$), состояния покрытия трассы ($P_{\text{СПТ}}$):

$$P_D = 1 - (1 - P_{\text{ИДТ}})(1 - P_{\text{ТСТ}})(1 - P_{\text{СПТ}}). \quad (9)$$

Вероятностное влияние факторов среды на надежность системы ВАДС может быть рассмотрено как сумма вероятностей благоприятного влияния времени суток ($P_{\text{ВС}}$), климатических факторов ($P_{\text{КФ}}$), влияния сезонных факторов ($P_{\text{ВСФ}}$):

$$P_B = 1 - (1 - P_{\text{ВС}})(1 - P_{\text{КФ}})(1 - P_{\text{ВСФ}}). \quad (10)$$

Таким образом, предложен комплекс критериев оценки надежности системы ВАДС в условиях совмещенной деятельности, включающий уровень профессиональной подготовки, опыта профессиональной деятельности, профессионально важных качеств, состояния физического здоровья, биологического возраста, удовлетворительного технического состояния, системы активной безопасности, системы пассивной безопасности, послеаварийной безопасности, интенсивности движения на трассе, технического состояния трассы, состояния покрытия трассы, влияния времени суток, климатических факторов, влияния сезонных факторов.

Список использованных источников:

1. Кипор, Г.В. Оценка влияния наружной рекламы на факторы регуляции психофизиологического состояния водителей: параметры и типы в пределах нормативного психофизиологического статуса // Г.В. Кипор, Е.В. Козлов, В.В. Бессонов, С.Н. Зайцева. – Медицина катастроф. – 2012. – N2. – С. 31–35.
2. Козлов, Е.В. Психофизиологические причины ДТП - каковы они? / Е.В. Козлов // Автошкола. – 2011. – N11. – С. 18-21.

АНАЛИЗ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ В ВИДЕОИГРАХ

Лисицкий С. М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Криштопова Е.А – кандидат технических наук, доцент

Проведет анализ пользовательских интерфейсов в видеоиграх на увлеченность в игровой процесс, обзор существующих методологий и решений к разработке эргономичных пользовательских интерфейсов в видеоиграх, а так же влияние интерфейсов на прибыль продукта. На основе проведенного исследования выделяются необходимые функциональные требования и критерии для разработки пользовательского интерфейса, эргономичность которого будет по крайней мере достаточна, для того, чтобы не выбивать игрока из игрового процесса и позволить видео игре быть конкурентно способной на рынке.

Игровая графика, дизайн уровней, анимация персонажей, игровой искусственный интеллект – все это субъективные вещи, реализация которых в играх может быть по-разному, оценена специалистами. Однако неоспорим один факт: неудачный интерфейс пользователя может легко погубить любую игру, несмотря на все ее прочие достоинства. Как утверждают известные геймдизайнеры, плохой интерфейс может испортить любую игру. Важность интерфейса не вызывает сомнений у разработчиков видеоигр [1].

Интерфейс игры, состоит из двух частей. Первая – это внешний интерфейс, представляющий собой набор различных меню: с его помощью настраиваются звук и изображение в игре, переназначаются клавиши управления, запускается сетевой режим, загружаются сохраненные игры, выполняется выход из игры. Вторая часть интерфейса – это внутриигровой интерфейс, то есть то, что отображается на экране во время игры. Вся информация, которой делиться игра с игроком, и с помощью которой игрок общается с игрой находится в данном интерфейсе. [2].

Рассмотрим подходы и методологии разработки пользовательских интерфейсов различных программных продуктов, а так же особенности психологического взаимодействия пользователя с игрой, во время игры и сформируем основные принципы построения пользовательского интерфейса в видеоигре. Эти общие принципы, связанные с тем, как человеческий мозг и глаз воспринимает информацию, и изучаются психологией восприятия информации и поведенческой психологией:

– при чтении информация располагается слева направо, сверху вниз - так движутся наши глаза. Существует мнение, что при разработке интерфейса следует соблюдать это правило: располагать самые важные элементы на диагонали из левого верхнего угла в правый нижний. Стоит помнить, что данное расположение информации зависит от этнокультурных особенностей целевой аудитории игры. Так, например, жители Юго-Восточной Азии будут лучше принимать текстовую информацию сверху вниз, справа налево. [2]

– человек сначала обращает внимание на изображение, и только потом на текст, который ему сопутствует, т.к. сначала наш мозг зрительно воспринимает яркие визуальные образы, которыми являются изображения, а потом, почерпнув оттуда максимальное количество информации – принимается за текст [1];

– человек плохо воспринимает большой объем данных, и лучше он лучше усваивает сущности, разбитые на группы. В подаче визуальной информации нужно группировать ее для того, чтобы пользователь шел от общего к частному. Также элементы интерфейса нужно группировать по общему признаку или задаче, которую они выполняют [2];

– в любом типе интерфейсов существуют устоявшиеся и принятые человечеством аксиоматические элементы. Но это не значит, что все эти интерфейсы должны быть похожи друг на друга. Тем не менее, сталкиваясь с незнакомым и новым интерфейсом, человек будет стараться зацепиться за знакомый и понятный принцип расположения информации, или знакомый элемент [4];

– когда пользователь сталкивается с новым интерфейсом, то ему приходится получить и усвоить огромное количество информации, узнать о многих новых функциях, научиться пользоваться этими функциями. Объем новой информации прямо пропорционален страху, охватывающему человека, что ведет к прямому отказу от пользования продуктом. Сложные и многофункциональные экраны нужно разбить на простые. Не нужно пытаться вставить всю существующую информацию в одно место [6].

Так же были выявлены следующие типичные ошибки при проектировании пользовательского интерфейса в видеоиграх, которые максимально влияют на увлеченность в игровой процесс в негативном ключе:

- слишком большое количество элементов на одном игровом экране. Часто встречаются интерфейсы, в которых большое нагромождения кнопок, картинок, индикаторов и таблиц просто поражает воображение. Это происходит потому, что разработчик не до конца понимает ключевую задачу игрока в данном интерфейсе, ему кажется, что абсолютно все эти элементы нужны для того, чтобы взаимодействовать с данным аспектом игрового процесса [6];

- отсутствие единообразия элементов[6];
- большое количество текста [6]. Игроки не любят читать обучающие тексты и правила, и если для того, чтобы объяснить ему, как пользоваться интерфейсом, нужно добавлять окно пояснения – то это большая проблема;

- отсутствие акцентов. Эта проблема появляется тогда, когда на экране нет акцентов, или когда, наоборот, их настолько много, что ничто конкретное не выделяется для глаза. Акцент - это выделение элементов интерфейса цветом, анимациями, или размером.

В будущем данное исследование поможет улучшить эргономичность игровых интерфейсов, что позволит игрокам не отвлекаться от игрового процесса и, одновременно с этим доставить до игрока нужную информацию от игры. Что, в свою очередь, повысит продажи игры и время удержания игрока в игре.

Список использованных источников:

- 1.Расс Унгер. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия / Унгер Расс– Символ-Плюс. 2011. – 48 – 54 с.
- 2.Норман Дональд А. Дизайн привычных вещей / Дональд А Норман – Вильямс, 2006. – 93 с.
- 3.Круг Стив. Не заставляйте меня думать. Веб-юзабилити и здравый смысл / Стив Круг– Эксмо, 2017.– 42 -92 с.
- 4.Лебедев А. Ководство / А Лебедев – СПб. : Издательство Студии Артемия Лебедева, 2014. – 96 с.
- 5.Мацяшек, Л. А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML / Л. А. Мацяшек. – М. : Издательский Дом «Вильямс», 2002. – 432 с.
- 6.Миронов А. С. Игровой интерфейс и управление игрой / А. С Миронов – Молодой ученый. – 2016.. 147-149 с.

АНАЛИЗ СИСТЕМ ПОИСКА ПЛАГИАТА В ТЕКСТАХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

Лось Н.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Черкас Н.Л. – кандидат физ.-мат. наук

Рассмотрена классификация методов поиска плагиата в исходном коде программ.

Программа для компьютера отличается от обычного текста и ей присущи специфические характеристики: структурированность, зависимость от входных данных. Кроме того, программа может быть показана в виде исходного текста (исходного кода), промежуточного (объектного) кода и исполняемого кода. Каждое из указанных представлений может использоваться как материал для поиска плагиата.

В исходном тексте находится много характеристик, свойственных конкретному автору (наименование идентификаторов, стиль написания кода, лингвистические особенности, количество разных типов данных и др.), большинство из которых при компиляции, утрачиваются. Но и в исполняемом коде хранится много индивидуальной информации: организация данных, информация об использованном компиляторе, системные функции и вызовы, специфические ошибки и т.д. В промежуточном и исполняемом кодах основное внимание уделяется логике выполнения программы и её управления.

Принято выделять следующие способы оценки близости программ: атрибутно-подсчетный, структурный и комбинированный, сочетающий в себе первых два.

Атрибутные методы появились исторически первыми. Их смысл заключается в численном выражении некоторых характеристик программы, например, размер файла программы, количество исполняемых конструкций или число переменных, и сравнении полученных чисел для разных программ, чаще всего такую информацию называют метаданными, их легко вычислить и в связи с небольшим объемом эти данные можно хранить вместе с самой программой. Программы с близкими численными характеристиками атрибутов потенциально похожи. Можно комбинировать несколько параметров так, чтобы программа была представлена набором числовых характеристик. Две программы могут считаться похожими, если соответствующие числа из их наборов близки или совпадают. Таким образом, оценка близости программ сводится к сравнению чисел или векторов, которые получаются путем несложного анализа непосредственно исходного кода. Основным недостатком атрибутивных техник является то, несвязанные между собой параметры программы плохо описывают ее в целом. Следовательно, при таком подходе разные программы получают близкие характеристики. Вдобавок, достаточно просто обмануть систему, построенную по данному принципу. Размер файла можно расширить большим количеством фрагментов кода, которые никак не влияют на непосредственные вычисления в программе, но увеличивают как ее размер, так и количество исполняемых конструкций.

Структурные методы исследуют свойства программы не изолированно, а как бы в контексте, устанавливают взаимосвязь различных параметров программы, их совместное поведение. Чтобы отбросить персонализированную информацию и выделить нужные зависимости, программа предварительно переводится в более компактное и абстрактное представление (выполняется токенизация исходного кода). Классическим примером структурного подхода является синтаксическое построение дерева программы с последующим сравнением деревьев для различных программ. Недостатком структурных методов является их сложность в построении, сравнении и вычислительная трудоемкость. Кроме того, структурные методы обычно разрабатываются под синтаксис каждого конкретного языка программирования отдельно. Адаптация метода для различных языков требует значительных усилий. Сложность реализации алгоритмов, использующих структурные методы, является платой за точность этих алгоритмов. Структурные методы наиболее приближены к поиску, который осуществляет человек при проверке текста, зачастую данные методы оказываются точнее оценки человека.

Комбинированный подход целесообразно использовать для поиска плагиата среди большого количества программ. Для этого на первом этапе с помощью атрибутивных методов можно отсеять непохожие программы. На втором этапе выполняется более детальное сравнение оставшихся программ каким-либо структурным методом. Таким образом, из-за предварительного несложного анализа сокращается количество попарных сравнений при поиске плагиата, а, следовательно, растет эффективность.

Чаще всего программы подвергаются плагиату на уровне исходного текста, реже – на уровне исполняемого кода. В связи с этим, большинство алгоритмов и разработанных на их основе детекторов осуществляет поиск плагиата в исходном и промежуточном представлениях программ. [1]

Среди структурных методов обнаружения наиболее распространенными являются:

String-based ищет точные совпадения строк, например, 5 подряд одинаковых слов. Данный подход является очень быстрым, простым в реализации, но чувствительным к изменению имен идентификаторов;

Token-based – подход очень напоминающий первый по своей сути, но с небольшим отличием - предварительно исходный код программы шифруется в последовательность токенов. Таким образом, удаляются лишние пробелы, комментарии, имена переменных, делая систему более устойчивой к простым текстовым изменениям. Большинство академических программ-детекторов работают таким образом, применяя различные алгоритмы строкового сравнения для поиска дублирующих фрагментов последовательности токенов;

Tree-based – построение и сравнение деревьев разбора. Это позволяет обнаруживать схожести более высокого уровня. Например, сравнение деревьев может нормализовать условные конструкции и определить их схожесть даже с глобальными синтаксическими изменениями. Для каждого файла с исходным кодом строится абстрактное синтаксическое дерево, затем полученные деревья сравниваются между собой;

PDG-based (PDG - Program Dependency Graph) - строится граф зависимостей, который отражает зависимость между управляющими конструкциями программы (control dependency). т.е. как переходит управление из одной точки программы в другую, и между потоками данных (data dependency). Затем полученные графы для каждого файла с исходным кодом сравниваются между собой. Граф представляет собой полный поток контроля в программе, что позволяет найти гораздо более сложные уровни плагиата, хоть и ценой большой сложности в реализации и времени работы;

Metrics-based данный подход заключается в оценке метрик программы, например, количестве используемых переменных, циклов, условных операторов и т.д. Сравнение происходит после предварительного преобразования программы, поэтому данный метод относится к комбинированному, а не к атрибутному или структурному. Далее две программы сравниваются по соответствующим метрикам. Но следует осторожно относиться к данному методу, так как возможен вариант абсолютного совпадения метрик у совершенно разных по смыслу программ;

Hybrid-based - гибридные подходы основаны на сочетании нескольких из выше перечисленных подходов. [2]

Список использованных источников:

1. Макаров, В.В. Идентификация дублирования и плагиата в исходном тексте прикладных программ / В.В. Макаров// Лаборатория компьютерной графики [Электронный ресурс]. - 2016г. - Режим доступа: <http://lab18.ipu.rssi.ru/projects/conf2006/1/%D0%92.%D0%92.%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2.htm>. - Дата доступа: 20.09.2019.
2. Manber, U. Finding similar files in a large file system. / U. Manber // USENIX Winter 1994 Technical Conference reference book. - San Francisco, 1994 – p. 1–10.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SHAREPOINT FRAMEWORK КАК СИСТЕМУ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ КЛИЕНТСКИХ РЕШЕНИЙ

Лукашевич Д.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Качалов И.Л. – кандидат исторических наук, доцент

В статье производится анализ разработки с использованием клиентского фреймворка на базе SharePoint Online, производится описание сильных сторон фреймворка, приводятся варианты использования технологии для клиентской разработки.

Цель работы – проведения исследования разработки с использованием клиентского фреймворка на базе SharePoint Online и рекомендации вариантов использования технологии для клиентской разработки.

SharePoint Framework (SPFx) — это модель страниц и веб-частей, обеспечивающая полную поддержку разработки клиентской части в SharePoint, простую интеграцию с данными SharePoint и поддержку средств с открытым кодом. Благодаря SharePoint Framework возможно использование современных веб-технологий и средств в любой среде разработки и создание эффективных интерфейсов, которые сразу же можно использовать на мобильных устройствах. SharePoint Framework работает с SharePoint Online и локальными средами (SharePoint 2016 с пакетом дополнительных компонентов 2 и SharePoint 2019).[1]

Настройки на современных сайтах поддерживаются с помощью SharePoint Framework (SPFx). SPFx — это открытая платформа. SPFx — это модель страницы и веб-части, он может быть полностью разработан с использованием клиентских языков и инструментов с открытым исходным кодом. SPFx обеспечивает простую интеграцию с данными SharePoint. К положительным сторонам SharePoint Framework относятся [2]: SPFx работает в контексте браузера пользователя и подключения в браузере; более быстрый рендеринг в браузере, так как все элементы управления отображаются в обычном DOM; отзывчивые органы управления; работает в контексте текущего пользователя; предоставляет элементы управления для доступа к жизненному циклу веб-части (компонента); возможно использование любого фреймворка (React, Angular, Knockout и другие); Используются инструменты разработки с открытым исходным кодом (npm, TypeScript, Yeoman, webpack и Gulp); можно добавлять как на классические (classic), так и на современные (modern) страницы; надежен и безопасен, необходим доступ администратора для развертывания / внесения изменений; контроль видимости, возможность решать, кто может просматривать эту веб-часть в каталоге приложений содержимого сайта; поддерживает мобильные представления сайтов SharePoint Online.

Важное архитектурное решение, которое необходимо учитывать при использовании SharePoint Framework, заключается в том, что он основан на JavaScript, и поэтому решения выполняются в браузере в контексте текущего пользователя. На рисунке 1 представлены возможные варианты разработки программного кода. Здесь нет ограничений безопасности, поэтому разработчики должны быть особенно осторожны при запуске пользовательских решений. Это одна из причин, по которой использование SharePoint Add-in по-прежнему является актуальным вариантом, особенно для использования сторонних решений.

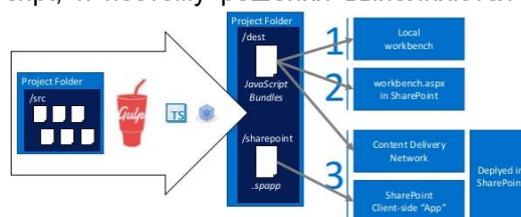


Рисунок 1 – Процесс разработки на SPFx.

Решения, созданные с использованием SharePoint Framework, используют клиентскую технологию для представления данных. Однако то, как они получают эти данные, зависит от конкретной системы, и не всегда возможно создать 100% клиентские решения.

С другой стороны, если разработчику необходимо установить связь с системой управления персоналом организации, которая не поддерживает OAuth, то скорее всего, понадобится серверный API для безопасного взаимодействия с системой управления персоналом от имени пользователя.

Важно помнить, что хотя настройки, созданные с использованием SharePoint Framework, работают как на новых, так и на старых сайтах, SharePoint Add-ins работают только со старыми сайтами. Если вы хотите расширить новый SharePoint UX, вам нужно будет использовать Framework.

Список использованных источников:

1. Jussi Roine, Olli Jääskeläinen SharePoint Development with the SharePoint Framework, 2017. – 386 с.
2. Nanddeep Nachan, Mastering Sharepoint Framework: Master the SharePoint Framework Development with Easy-to-Follow Examples 2019. – 654 с.

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖЕР: ЮЗАБИЛИТИ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА

Лукашук Р.Г.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шупейко И.Г. – кандидат психол. наук, доцент каф. ИПиЭ

Представлено веб-приложение для ведения учета финансовой активности за определенные промежутки времени с эргономичным пользовательским интерфейсом. Приложение дает возможность зарегистрироваться, восстановить пароль и авторизоваться в системе, собрать статистику по всем финансовым операциям и отобразить ее в графическом виде, а также упростить работу с ведением учета финансов.

Цель - разработать веб-приложение персональный финансовый менеджер для пользователей, которые ведут учет своей финансовой активности для получения анализа расходов и доход средств за определенные промежутки времени, а так же возможность разделения операций по категориям с эргономичным пользовательским интерфейсом. Объектом разработки являются основные функции, связанные с учетом финансовой активности и построением графиков. Предметом рассмотрения являются технологии разработки веб-приложений, принципы юзабилити в проектировании пользовательских интерфейсов.

Задачами, поставленными при разработке приложения, являются:

1. Исследование современных технологий разработки веб-приложений.
2. Эргономика при визуализация финансовых транзакций, как с помощью круговых диаграмм, так и с помощью простых и понятных графиков для пользователей.
3. Эргономическое обеспечение пользовательских интерфейсов веб-приложения персональный финансовый менеджер. [1]

4. Программная реализация мобильного приложения персональный финансовый менеджер.

Стек технологии используемый при разработке веб-приложения персональный финансовый менеджер: язык разработки PHP, фреймворк, использующий PHP, под названием php framework yii2, Postgresql. При разработке использовалась программная среда Idea IntelliJ v2019.3.

Для создания веб-приложения используется фреймворк Yii. Yii - это высокоэффективный, основанный на компонентной структуре PHP-фреймворк для быстрой разработки веб-приложений. Yii является лучшим выбором для веб-программирования общего назначения, который может быть использован для разработки практически любых веб-приложений. По сравнению с другими фреймворками превосходство Yii заключается в эффективности, широких возможностях и качественной документации. [2] В качестве системы управления базой данных используется Postgresql. PostgreSQL - свободная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД). Особое внимание в PostgreSQL уделено обеспечению безопасности - СУБД предоставляет различные методы аутентификации. [3]

Примеры рабочих окон приложения представлено на рис. 1:

The screenshot displays the 'Personal Finance Manager' application interface. At the top, there is a navigation bar with 'Overview', 'Entries', 'Targets', 'Options', and a user profile icon. The main content area is divided into two sections: 'Filters' on the left and 'Entries' on the right. The 'Filters' section includes fields for 'From' (2017-04-01), 'To' (2017-04-30), 'Type' (All), 'Category' (All), and 'Value'. There are also 'Filter' and 'Clean' buttons. The 'Entries' section shows a table with columns 'Date', 'Category', and 'Value'. The table contains two entries: one for '4/4/17' with category 'Счет' and value '-10', and another for '4/1/17' with category 'Зарплата (Зарплата за Март)' and value '1000'. A 'Total' row shows 'USD 990,00'. There is a '+ Create' button and an 'Export Data' button.

Date	Category	Value
4/4/17	Счет	-10
4/1/17	Зарплата (Зарплата за Март)	1000
Total		USD 990,00

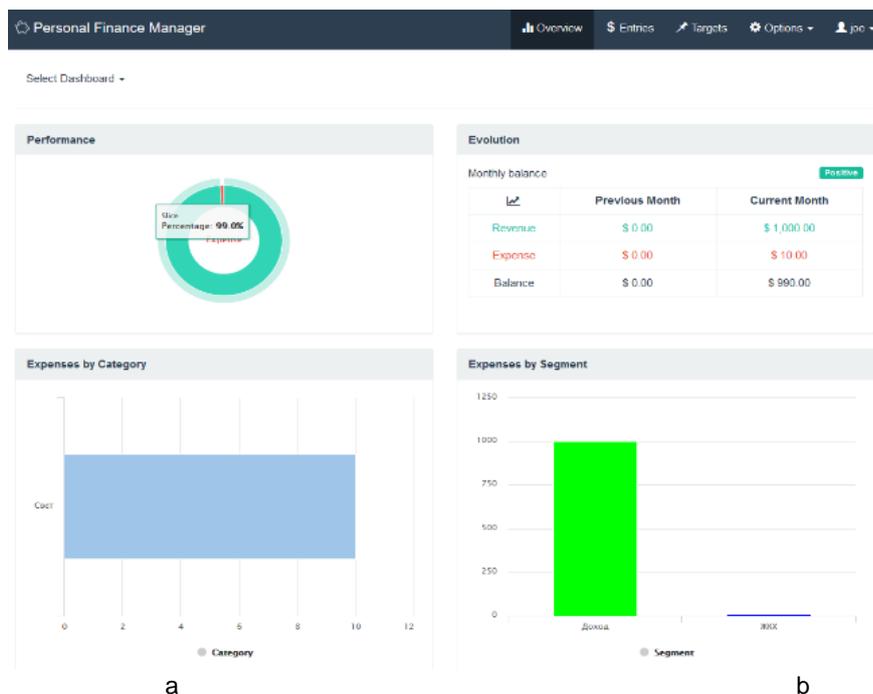


Рисунок 1 - Скриншот рабочих окон приложения: финансовые транзакции (а), финансовые графики по категориям (b)

Список использованных источников:

1. Стив Круг. Веб-дизайн: книга Стива Круга или «не заставляйте меня думать!» = Don't make me think! — М.: Символ-плюс.
2. Winesett, Jeffrey. Web Application Development with Yii and PHP (англ.). — Packt Publishing (англ.)русск., 2012.
3. Иван Панченко. PostgreSQL: вчера, сегодня, завтра. Открытые системы. СУБД, № 03, 2015

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Лукашук Р.Г

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шупейко И.Г. – кандидат психол. наук, доцент каф. ИПиЭ

В статье рассмотрены основные сведения и определения системы управления нормативно-справочной информацией. Определены задачи, которые необходимо решить при разработке подобных систем и основные технологические тенденции.

Цель – исследовать системы управления нормативно-справочной информацией и определить основные технологические тенденции и задачи, которые необходимо решить при разработке подобных систем.

В условиях перехода к цифровой экономики компании окончательно убедились, что данные - это актив, который важно правильно хранить, обрабатывать, анализировать, используя для принятия решений и построения прогнозов. Эффективность этих процессов обеспечивает единое хранилище, в которое должны быть загружены проверенные качественные данные. Задача их консолидации из разных источников подразумевает сопоставление и синхронизацию справочников в различных ИТ-системах. Именно для этого бизнесу нужны системы управления нормативно-справочной информацией



- Снижение затрат на управление НСИ
- Снижение затрат, вызванных использованием устаревшей или неполной информации
- Внедрение новых автоматизированных систем без необходимости разработки подсистем ведения НСИ
- Обеспечение единого информационного пространства для всех автоматизированных систем и бизнес-приложений
- Предоставление простых централизованных процедур создания и ведения справочников на основании корпоративных стандартов и единой методологии
- Обеспечение информационной безопасности

Рисунок 1 –Цели создания единой системы НСИ

При создании системы решены следующие задачи: проведен анализ предметной области, и определены функциональные требования к системе; разработана архитектура взаимодействий компонентов программного комплекса; определена модель данных, удовлетворяющая требованиям работы с нормативно-справочной информацией; спроектирована логика работы системы; проверена система на выполнение функциональных требований.

При разработке системы ориентация была на принцип модульности, который в дальнейшем позволит совершенствовать функционал и подключать к системе различные модули для бизнес-логики работы с данными.

Одна из технологических тенденций: автоматизация процесса проверки нормативно-справочной информации, в том числе с помощью технологий машинного обучения, разработан единый стандарт ведения контрагентов и материалов, а также создана цифровая экосистема, в которой производители и покупатели могут свободно обмениваться информацией о товарах и сделках.

Одной из определяющих тенденций остается улучшение качества данных - Data Quality. Технологии машинного обучения позволяют проводить более качественную дедупликацию в автоматизированном режиме. В целом развитие искусственного интеллекта заметно меняет ранее сложившиеся подходы к работе с нормативно-справочной информацией – повышается эффективность распознавания и корректировки данных, добавляется возможность использовать мультимедийную информацию, делать данные нагляднее.

Список использованных источников:

1. Линев К.А. Разработка систем управления нормативно-справочной информацией для систем обработки статистической информации / К.А. Линев // Анализ данных и интеллектуальные системы. -Москва,2009. №4(10) - С. 29-42
2. Токарева А.В. Эффективное управление нормативно-справочной информацией - важная составляющая повышения эффективности управления компанией. [Электронный ресурс] / Токарева А.В. // - Режим доступа: http://www.computel.ru/upload/press%20about%20Computel/20130516_AutomatizationIT.Pdf

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ФИТНЕС-ТРЕНИРОВОК

Люшинский И.А. .

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Мельникова Е.А. – ст. преп. кафедры ИПиЭ,
магистр технических наук

Набирают популярность специализированные фитнес-приложения, с помощью которых легко контролировать свои спортивные достижения, ставить новые цели, вести журнал тренировок[1].

Цель проекта: разработать мобильное приложение для оптимизации процесса тренировок.

При разработке приложения использовался следующий стек технологий: JavaScript, React Native, FireBase, архитектура приложения – клиент-серверная, интерфейс приложения разрабатывался с учетом эвристик Якоба Нильсона и антропометрических особенностей человека.

. Структурная схема системы представлена на рисунке 1.

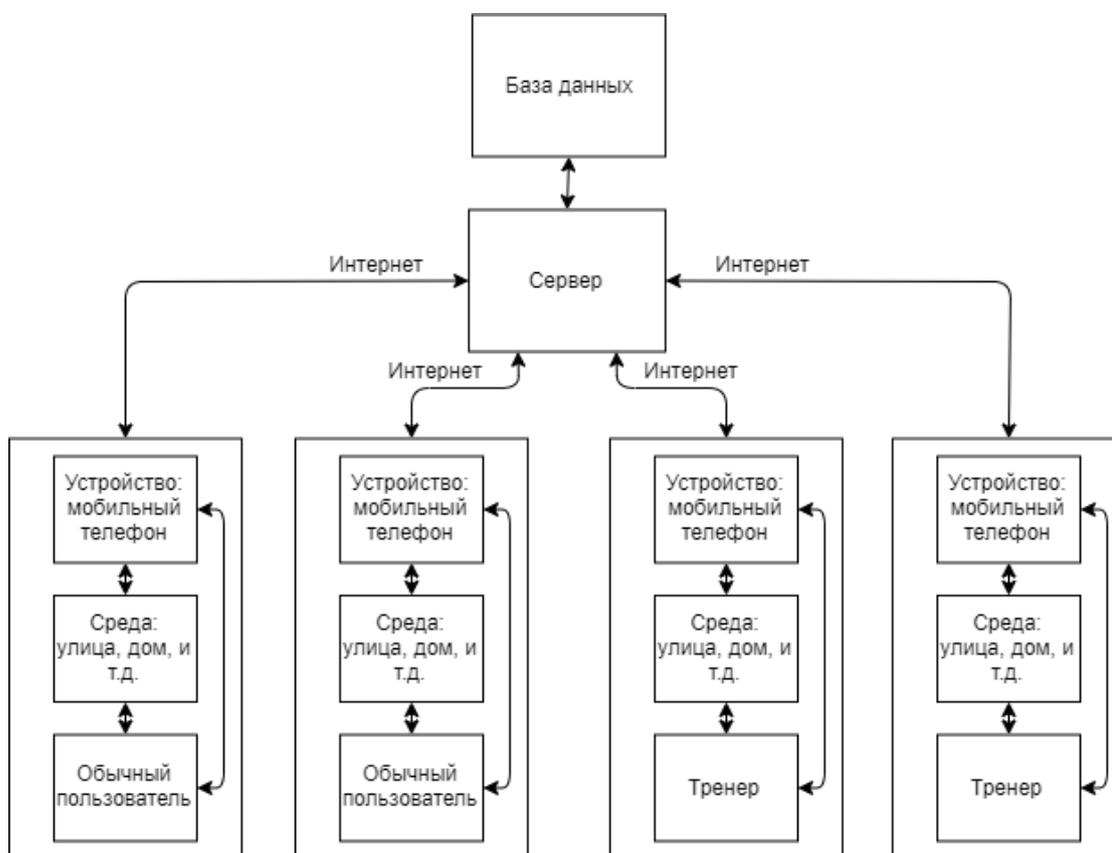


Рисунок 1 – Структурная схема системы

Разработанное приложение позволяет составлять расписание занятий и тренировочные программы для себя, и для клиентов, отслеживать прогресс и рост весов.

Область применения: мобильное приложение может быть использовано при индивидуальных самостоятельных тренировках, с целью улучшения качества тренировок и отслеживания результатов.

Список использованных источников:

[1] Лучшие приложения для фитнес [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mir24.tv/articles/16256683/luchshieprilozheniya-dlya-fitnesa>

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ляховский П.И, Сморицёк А.И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Дик С. К. – кандидат физ.-мат. наук,
доцент каф. ЭТиТ

Целью проекта является повышение эргономичности и эффективности веб-приложения по автоматизированному учету сотрудников предприятия и материальных ценностей, закрепленных за ними с помощью добавления возможности ручного редактирования меню и вкладок основных ссылок в панели навигации по сайту, добавление кнопки перехода сайта на версию для слабовидящих, индивидуальное изменение цветовой палитры сайта. Также в задачи по проекту входит повышение эффективности алгоритмов по списанию, приходу и перемещению материальных ценностей и их перезапись на следующий месяц/год. Перерасчет будет осуществляться по алгоритму, схема которого представлена на рисунке 1.

Объектом проекта является добавления возможности ручного редактирования меню и вкладок основных ссылок в панели навигации по сайту, добавление кнопки перехода сайта на версию для слабовидящих, индивидуальное изменение цветовой палитры сайта, повышение эффективности алгоритмов по списанию, приходу и перемещению материальных ценностей и их перезапись на следующий месяц/год.

Предмет исследования: Веб-приложение автоматизированной системы учета сотрудников предприятия. Средства разработки: фреймворк Spring, Java EE, формат данных JSON, HTML, CSS, JavaScript. Веб-приложение автоматизированной системы учета сотрудников предприятия передает данные на сервер используя post/get запросы в формате JSON.

Актуальность проекта заключается в необходимости изучения эргономических принципов проектирования веб-приложений и выделения, тех принципов с помощью которых возможно управление эргономичностью и эффективностью веб-приложения.

Для повышения эргономичности и эффективности веб-приложения были применены следующие решения:

Реализована возможность переключения между обычной версией веб-приложения и версией для слабовидящих согласно ГОСТ Р 52872-2012. В версии для слабовидящих была реализована возможность переключения пользователем размера шрифта, изменение цветовой схемы;

Были улучшены или заменены алгоритмы по перемещению, списанию материальных ценностей с сотрудников, переработан ресурсозатратный алгоритм перезаписи остатков на следующий месяц/год;

Добавлена возможность редактирования главного меню (вкладки, сайдбар, ссылки, кнопки, поля ввода/вывода информации) индивидуально для каждого пользователя;

Реализована возможность обратной связи с пользователем посредством отправки ошибок приложения, неточностей, замечаний и исправлений разработчику.



Рисунок 1 – Алгоритм пересчета остатков

Список использованных источников:

1. ГОСТ Р 52872-2012 Интернет-ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

Майоров С. А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Черкас Н.Л. – кандидат физ-мат. наук, доцент

Целью проекта является создание программного продукта, предназначенного для автоматизации управления складским хозяйством.

Для эффективного управления процессом учета и движения товара на складе предварительно проанализированы подобные системы, использующиеся во многих организациях, изучена предметная область и спроектирована структура базы данных, построена ER-диаграмма. Выявлено множество требований к работе системы со стороны пользователей.

Для разработки проекта использованы язык программирования JavaScript и библиотеки React, Redux. Для хранения данных приложения использована NoSQL cloud database Firestore. Для дизайна страниц использован Bootstrap.

Во время процесса разработки использована среда разработки WebStorm. Для построения схемы базы данных использовался Libre Office.

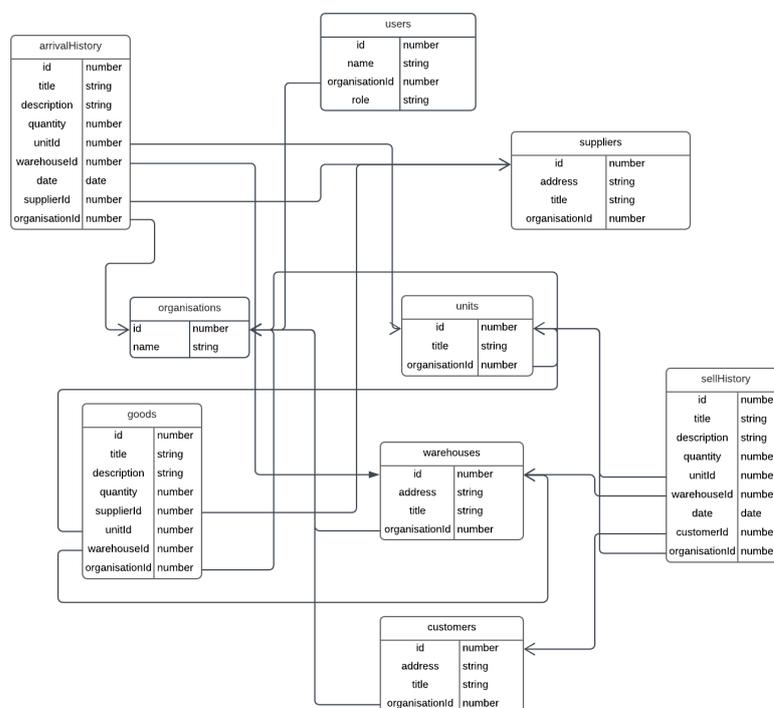


Рисунок 1 – Концептуальная схема базы данных

В разработке программного продукта используются современные средства увеличения конкурентно способности на рынке. Вместо серверного приложения используется ОБД Google Firebase.

В результате, разработанная система, позволяет: сделать более эффективным процесс учета и движение товаров на складе, упростить и унифицировать применение программы.

Для клиентского веб-приложения используются технологии, позволяющие команде в том же составе, реализовать мобильное приложение, что значительно упрощает и ускоряет ее освоение.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт «React» – [Электронный ресурс] – Электронные данные. Режим доступа: <https://reactjs.org>
2. Официальный сайт «Redux» – [Электронный ресурс] – Электронные данные. Режим доступа: <https://redux.js.org>
3. Официальный сайт «Firebase» – [Электронный ресурс] – Электронные данные. Режим доступа: <https://firebase.google.com>
4. Официальный сайт «SQLite» – [Электронный ресурс] – Электронные данные. Режим доступа: <https://www.sqlite.org>

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

Макаров А.Н.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Малышева О. Н. — кандидат физ.-мат. наук, доцент

В этой статье будет описано исследование и разработка системы для повышения оценки качества тестирования приложений.

Целью исследования является повышение качества процесса тестирования как элемента жизненного цикла продукта на основе разработки автоматизированной системы верификации качества ПО. В настоящее время в сфере информационных технологий огромное внимание уделяется проблемам качества. Это обусловлено наличием конкурентной среды, так как только качество может привлечь потребителя. В процессе тестирования обнаруживаются дефекты программного обеспечения, которые необходимо регистрировать и контролировать их исправление. Тестировщик, обнаруживший дефект, обязан сообщить разработчику как, при каких условиях дефект воспроизводится и в какой версии необходимо данный дефект исправить. Для того чтобы дефекты не оказались забыты, необходим действенный инструмент: система отслеживания ошибок, куда и вносится информация о том, при каких условиях, кем и в какой версии продукта найдено отклонение от нормальной работы системы. Плохо разработанные системы отслеживания ошибок частично виноваты в том, что этот обмен информацией растягивается во времени.

Для того, чтобы избежать ошибок, на этапе разработки системы было смоделировано и предусмотрены все возможные варианты использования системы, чтобы проектируемая система выполняла все задачи, которые на нее возлагаются, а также соответствовала требованиям спецификации.

Пользователями данной системы являются разработчик, тестировщик и менеджер по тестированию, выполняет тестирование стороннего программного обеспечения. Для осуществления основных задач – внесения дефектов и контроля метрик качества пользователю доступны следующие действия в системе:

- авторизация;
- управление дефектами: добавление, редактирование;
- управление комментариями: добавление, удаление, редактирование;
- управление проектами: добавление, удаление, редактирование;
- управление уровнями доступа: добавление, удаление, редактирование;
- управление пользователями: добавление, удаление, редактирование;
- просмотр статистики;
- фильтры дефектов;
- фильтры задач.

Спроектирован алгоритм работы пользователя с системой. В начале первым действием пользователю необходимо пройти авторизацию в системе. Затем пользователь выбирает действие, которое он хочет выполнить. Всего есть четыре варианта действий (рисунок1):

1) Добавление новых данных, то пользователь вносит данные. После внесения данных происходит проверки на корректность введенных параметров, если они введены верно, то происходит запись данных и отображение их в системе.

2) Редактирование данных, то пользователь выбирает нужные данные и редактирует их. Затем происходит проверка на корректность введенных параметров, если они введены верно, то происходит запись уже измененных данных и отображение их в системе.

3) Поиск данных, то пользователь вводит данные для поиска. После чего осуществляется поиск. Если соответствующий параметрам поиска дефект найден, то он отображается в результатах поиска.

4) Если пользователь выбрал построение зависимостей и просмотр метрик, то происходит проверка, установлены ли зависимости. Если зависимости не установлены, то происходит вычисление метрик и формирование зависимостей. Если зависимости установлены, то происходит формирование рекомендаций по улучшению качества ПО. После этого происходит отображение зависимостей и рекомендаций по улучшению качества ПО.

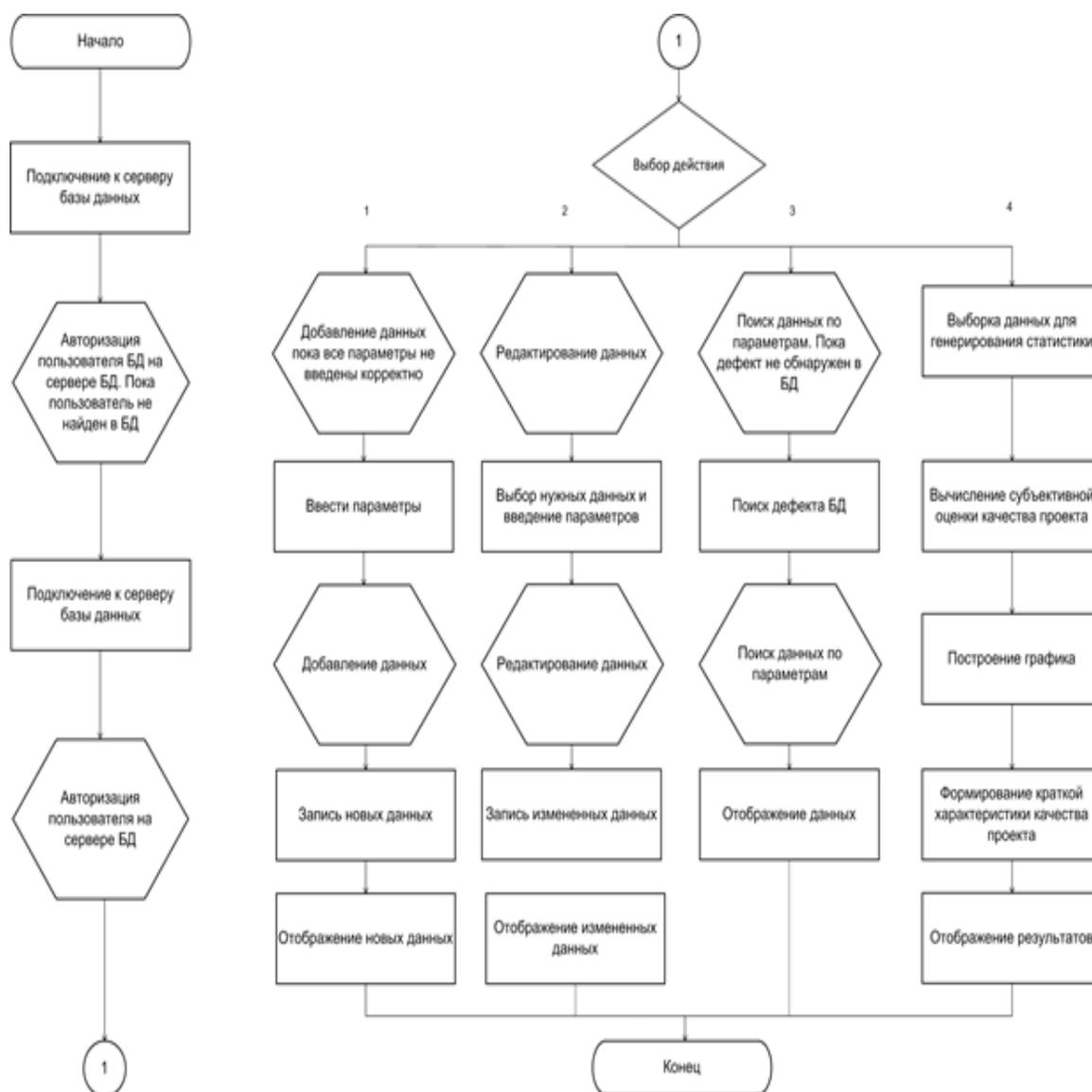


Рисунок 1 – Алгоритм работы пользователя с системой

Разработанная система способно полностью выполнять поставленные задачи: облегчить коммуникацию всех участников процесса разработки программного обеспечения; осуществлять хранение информации о существующих в продукте дефектах; осуществлять сбор и предоставление актуальной информации о качестве ПО.

Список использованных источников:

1 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств: ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 – Введ. 30.11.2010 – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: Научно-исследовательский институт «Восход», 2011. – 100 с.

2 . Общий оценочный лист тестирования usability web-сайта. [Электронный ресурс] / Публикация компании ITOnline. – Москва, 2012. – Режим доступа : <http://www.outsourcing.software-testing.ru/library/testing/other-testing/73-web-usability-check-list>. – Дата доступа : 03.12.2014

3 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств: ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 – Введ. 30.11.2010 – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: Научно-исследовательский институт «Восход», 2011. – 100 с.

ЭРГОНОМИКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА РЕДАКТИРОВАНИЯ Контента ПОД УПРАВЛЕНИЕМ WCMS SITECORE

Макаров Р.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г.Минск, Республика Беларусь

Яшин К.Д. – заведующий кафедрой ИПиЭ,
кандидат технических наук, доцент

В данной статье рассмотрено исследование эргономики программного средства редактирования контента под управлением WCMS Sitecore, влияние систем редактирования контента на качество и стабильность веб-сайтов.

В настоящее время веб сайты крупных продуктовых компаний содержат большое количество информации, и эта цифра постоянно растет. С целью своевременного обновления информации на веб сайте были разработаны системы управления содержимым (content management systems).

Большая часть программного обеспечения систем управления контентом для веб-сайтов предназначена для высококвалифицированных технических пользователей, которые не только знают предмет веб-сайта, но также знакомы с написанием веб-страниц, HTML-кодом, поисковой оптимизацией (SEO), удобством использования, информационной архитектурой и доступностью веб-сайтов [3]. Для таких профессионалов требования к удобству использования обычно смещаются с простоты использования и способности к обучению на скорость работы приложения, мощные инструменты редактирования, функции управления версиями и отката, а также надежное управление документами и медиа файлами.

Однако далеко не всегда удается находить правильный баланс между производительностью и простотой использования системы. На крупных проектах сложность системы может значительно возрастать. Если при этом система обладает слабыми эргономическими характеристиками, то конечные пользователи такой системы могут испытывать значительные трудности при взаимодействии, что, в свою очередь, будет сказываться на эффективности их работы. Также, неудобные для использования системы приводят к дополнительным ошибкам со стороны пользователей, что негативно сказывается на общем качестве продукта. На основе функциональных требований систем управления контентом выявлены эргономические требования к таким системам

На основе полученных результатов определены эргономические требования к пользовательскому интерфейсу системы управления контентом WCMS Sitecore. Сформулированные эргономические требования применены к эргономическим свойствам управляемость и осваиваемость [6]. После постановки требований произведен анализ и расчет фактических значений эргономических свойств системы.

Таблица с результатами вычислений эргономического свойства системы «Управляемость»

Психофизиологические	Психологические	Физиологические	Гигиенические	Социально-психологические	Итог
83%	67%	100%	100%	100%	78.64%

По результатам работы [7] выяснилось, что с одной стороны система имеет отличный общий показатель эргономичности (более 85%). С другой стороны анализ показал, что эргономические требования для свойства системы «управляемость» нуждаются в улучшении (менее 80%).

Для улучшения эргономических показателей системы выбраны следующие свойства:

1) Привлечение внимания пользователей к важным сообщениям: ошибки публикации контента; ошибки перестроения индексов; ошибки вставки компонента на страницу; редуцирование о наличии битых ссылок; предупреждение об окончании срока действия контента.

2) Наличие индикатора степени выполнения заданий (операций): индикатор времени выполнения операции по обновлению индексов; индикатор времени выполнения операции по публикации контента.

Улучшение этих свойств позволит повысить общие эргономические свойства системы, сделав ее более удобной и эффективной для использования.

Список использованных источников

[1] Content management system [Электронный ресурс]. 2019. Электронные данные. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Content_management_system

[2] CMS Overview [Электронный ресурс]. 2019. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.onehourtranslation.com/translation/blog/functions-content-management-systems-cms/>

[3] The Usability of Content Management Systems [Электронный ресурс]. 2019. Электронные данные. – Режим доступа: https://www.academia.edu/687776/_The_Usability_of_Content_Management_Systems_

[4] ЭРГОНОМИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ Т. В. Калилец, В. С. Осипович, И. Ф. Киринович, В. В. Савченко, К. Д. Яшин [Электронный ресурс]. 2019. Электронные данные. – Режим доступа: https://www.bsuir.by/m/12_100229_1_123102.pdf

[5] Эргономическое проектирование систем «человек – машина» И. Г. Шупейко

[6] Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование систем «человек – компьютер – среда». Курсовое проектирование / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2012

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕНЕДЖМЕНТА ПЕРСОНАЛА В СФЕРЕ ИТ

Маковский С.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Агейко О.В. – кандидат технических наук,
доцент

При управлении командой разработчиков менеджеры могут столкнуться с рядом типичных негативных психологических черт присутствующих разработчиков. В данной статье будет рассматриваться ряд таких черт и возможные причины их проявления.

В первую очередь необходимо обратить внимание на самоорганизующийся природу команд в сфере ИТ. Данное свойство обусловлено в первую очередь высокими требованиями к разработчикам в профессиональном плане, в частности большинство разработчиков обладают способностями к логическому мышлению и системному анализу. Также для ИТ сферы характерна работа с жесткими ограничениями по времени, что вынуждает в первую очередь оценивать коллег с точки зрения эффективности работы, оставляя множество личностных характеристик как не релевантных.

Однако описанные особенности приводят к культивации ряда черт, которые могут быть неправильно интерпретированы в менеджерском звене.

Одной из негативных черт является эгоизм. К сожалению зачастую из-за строго технического образования, разработчикам может не хватать подготовки в таких областях как эмоциональный интеллект, переговоры и другие социальные умения. Что может приводить к недопониманию как внутри команды, так и между командой и руководством. Такое может произойти, когда старший, более опытный программист, может в безапелляционной форме заставить молодого специалиста переделывать всю работу, без указания причины. Хотя это и может сэкономить время на разработку, за счет урезания времени на объяснение, это потенциально создает неблагоприятные шаблоны поведения, которые могут интерпретироваться как эгоизм или элементарная грубость. Крайне важно в данном случае проводить тренинги по тонкостям общения, а также специфические курсы такие как проведение код-ревью.

Для достижения максимально гибкой и эффективной работы команды необходимо создать корпоративную культуру пропагандирующую важность отзывов. Возможность каждого участника оставить отзыв о процессе, проекте или о других изменениях, позволяет обеспечить максимальную адаптацию и скорость реакции команды на изменения или недостатки процессов. Кроме возможности оставить отзыв необходимо, чтобы руководство могло правильно услышать голоса работников. Большое количество негативных отзывов могут создать впечатление о разработчиках, как о придирчивых людях. Однако крайне важно дать понять, что все отзывы будут рассмотрены и взвешены. Потому что игнорируя отзывы, можно сподвигнуть людей к апатии или к нарушению субординации.

Периодические сессии с использованием метода 360 градусов, могут позволить выявить слабые места требующие дополнительного внимания. Такие сессии подразумевают сбор отзывов от всего окружения сотрудника, в том числе: коллеги, начальство, подчиненные и клиенты. Также можно проводить самооценку, что может помочь выявить потенциальные пути развития сотрудника.

Нарушения субординации не обязательно вызван анти-бюрократическими убеждениями или гордостью. Условия работы подразумевают быструю реакцию, высокую техническую сложность и нацеленность на результат. В таких условиях максимальная эффективность достигается при минимальном контроле. Микроменеджмент или большое количество бюрократических процедур может вызвать нежелательные отчуждение разработчиков или вызовет пассивно-агрессивное поведение. Данную проблему довольно тяжело отследить, потому что эффективность падает постепенно, что на начальных этапах может быть даже не заметно.

Для обеспечения максимальной эффективности менеджмента, может быть применена практика назначения менеджеров из числа команды разработчиков. Понимание таких менеджеров нужд команды будет на порядок выше, чем менеджеры без технической подготовки.

Все вышеописанные подходы позволяют максимизировать работу команды разработчиков и избежать ряда возможных негативных последствий и разложения команды.

Список использованных источников:

1. Зуб, А.Т. *Управленческая психология : учеб. пособие* / А.Т. Зуб. – М. : Изд-во Люберцы : Юрайт, 2016. – 372 с.
2. Дикая, Л.Г. *Социальная психология труда : теория и практика* / Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлев – М. : Изд-во Института психологии РАН, 2010. – 442 с.

ОБЗОР ОГРАНИЧЕНИЙ ФОРМАТА JPEG ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Маковский С.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Агейко О.В., – кандидат псих. наук

Данный доклад рассматривает основные причины необходимости разработки альтернативного формата хранения изображений на замену 29-летнему JPEG формату

Формат JPEG был разработан в 1991 году организацией Joint Photographic Experts Group, которая в 2017 году начала разработку новой версии спецификации названную JPEG XL. Также в последние годы активировали разработки в данной области крупнейшие компании производители ПО, в том числе Google, Apple, Firefox, Netflix и другие. Такой большой интерес к этой проблеме вызван фундаментально новыми проблемами с которыми JPEG формат не может справиться. В первую очередь это появление новых видов устройств таких как: смартфоны, планшеты, умные телевизоры. Кроме того, новые требования в веб-разработке вынуждают искать новые решения в сфере хранения изображений.

В основе большинства способов сжатия изображений лежит утверждение о том, что человеческое зрение обладает большой чувствительностью к перепадам яркости, чем к перепадам цвета. Основываясь на этом утверждении JPEG формат производит преобразование представления изображения из RGB формата в Y'CbCr формат. JPEG поддерживает разные форматы соотношения субдискретизации: 4:2:2, 4:4:4 и фактически стандартный 4:2:0.

Преобразование в Y'CbCr представление хоть и не является обязательным для сжатия изображений в общем и в JPEG в частности, но позволяет добиться потенциально гораздо большего сжатия. JPEG производит сжатие с потерями используя дискретное косинусное преобразование (ДКП). В качестве блоков для преобразования берутся непересекающиеся блоки размерность 8x8.

Далее производится квантование коэффициентов ДКП и кодирование, как правило кодирование производится с использованием алгоритма Хаффмана. Описанная процедура позволяет добиться довольно высокого сжатия, при этом получая приемлемое качество изображения. Однако со времен разработки данного алгоритма появились принципиально новые подходы и задачи.

В первую очередь при рассмотрении недостатков JPEG формата следует упомянуть непосредственную эффективность сжатия изображения. Современные стандарты, которые появились за последние 10 лет предоставляют возможность сжатия в два раза большего, чем получаемый с помощью JPEG формата.

Говоря про степень сжатия нельзя не обратить внимания на вопрос качества. При оценивании эффективности сжатия необходимо ввести некоторый коэффициент для оценки качества, чтобы была возможность относительно его провести сравнения качества сжатия. В связи с субъективностью показателя "качество" изображения, его оценка становится не тривиальной задачей. В качестве объективного показателя качества можно использовать SSIM-индекс. Данный индекс оценивает схожесть двух изображений и позволяет провести сравнение эффективности сжатия разных кодеков (см. рис. 1).

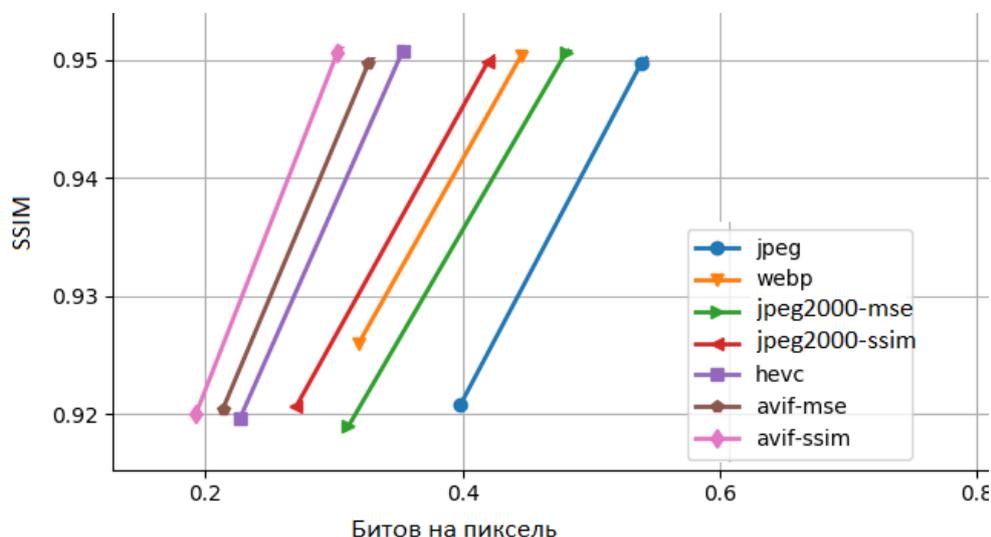


Рис. 1 - Сравнение эффективности сжатия кодеков

Кроме выше описанных недостатков JPEG также обладает возможностью работать только с 8 битной глубиной цвета, не предоставляет поддержки для альфа-каналов и не обеспечивает возможности проводить сжатие без потерь. Все упомянутые недостатки приводят к большим сложностям использования данного формата, в особенности при работе с текстом в изображениях, высококачественными элементами, 3D картинками, живыми картинками и тп. Для решения данных проблем многие компании начали независимые разработки новых подходов к сжатию изображений.

Первая попытка обновить стандарт JPEG были предприняты самой организацией Joint Photographic Experts Group. В 2000 году был выпущен обновленный формат названный JPEG 2000. Он базировался на абсолютно новом дискретном вейвлет преобразовании. Данный формат поддерживал целый ряд новых возможностей недоступных для стандартного JPEG формата, в том числе поддержка гораздо большего количества глубин цвета, поддержка масштабируемости части изображения, произвольный доступ к кодовому потоку, возможность сжатия без потерь. Однако не смотря на все преимущества нового формата JPEG 2000 не получил широкого распространения. Во многом это связано с отсутствием обратной совместимости с форматом JPEG и большими требованиями к ресурсам компьютера для сжатия, что на момент выхода формата было критичным для потребителей критерием.

В 2015 году вышел новый формат названный JPEG XT, который расширяет формат JPEG, решая множество проблем присущих оригинальному формату. При этом данный формат в отличии от JPEG 2000 обратно совместим с форматом JPEG. Однако многие компании ведут параллельные разработки форматов не связанных с JPEG. Новые форматы предлагают ряд новых возможностей недоступных для классического JPEG или JPEG XT. Чтобы занять свою нишу в конкурентной борьбе Joint Photographic Experts Group ведут разработку совершенно нового формата названного JPEG XL, который обладает рядом механизмов позволяющих произвести переход с классического стандарта JPEG.

Одним из основных конкурентов JPEG является новый формат от компании Apple названный HEIF (High Efficiency Image File Format). Данный формат основан на формате сжатия видео HEVC. Не смотря на то, что формат HEVC был разработан в первую очередь для сжатия видео, механизмы применяемые для сжатия отдельных кадров вполне применимы для сжатия отдельных изображений. Большая часть новых разработок в области сжатия изображений являются побочным продуктом разработки кодеков для сжатия видео. В частности формат HEVC сподвигнул к объединению крупнейших компаний в задаче разработки нового формата сжатия видео. Объединение называется Alliance for Open Media (AOMedia) и создано в первую очередь из-за высоких отчислений по патентам для использования формата HEVC и как следствие HEIF.

Формат AV1 разработанный организацией AOMedia, хоть и находится в разработке, но уже показывает очень хорошие показатели (см. рис. 1). Формат AVIF основанный на AV1 был создан для сжатия изображений и на данный момент привлекает внимание, в первую очередь за счет более свободной лицензии.

Подводя итоги можно сделать вывод, что разработки в области сжатия изображений и видео актуальны как никогда. Устаревший JPEG стандарт вероятно потеряет большую долю рынка и будет все больше заменяться новыми стандартами, в связи с чем крайне важно разрабатывать новые форматы с фокусом на широкую совместимость, гибкость и открытость. На данном этапе развитие форматов сжатия изображений тесно связано с развитием форматов сжатия видео. В частности стремление к разработке открытого и бесплатного формата сжатия видео и изображений привело к появлению формата AV1, который является основным конкурентом кодека HEVC. Также Joint Photographic Experts Group ведет разработку JPEG XL, с целью занять свою нишу на меняющемся рынке форматов сжатия.

Список использованных источников:

1. Изображение в формате JPEG [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fileext.ru/jpeg>
2. H.264 или H.265? Перспективы в области технологий сжатия видео [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://hikvision.org.ua/ru/articles/h264-ili-h265-perspektivy-v-oblasti-tehnologiy-szhatiya-video>
3. Netflix уверена, что ее новый формат AVIF лучше канонического JPEG [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://msiter.ru/news/netflix-uverena-cto-ee-novyy-format-avif-luchshe-kanonichnogo-jpeg>

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕРНЕТ- МАГАЗИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ SALESFORCE

Масальский Д.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г.Минск, Республика Беларусь

Савченко В.В. – кандидат технических наук, доцент

Рассмотрена необходимость улучшения деятельности и повышение эффективности работы магазина путем разработки интернет-магазина с помощью платформы salesforce, рекламирующего его деятельность, а также предлагающего возможность приобретения товара. На основе проведенного исследования выделяются необходимые функциональные требования к системе и производится моделирование предметной области, функциональной и информационной модели.

Цель работы: проведение исследования для улучшения деятельности и повышение эффективности работы магазина путем разработки интернет-магазина с помощью платформы salesforce. Программное средство автоматизирует процесс покупки товара онлайн посредством предоставления организатору возможности размещать свои товары и продавать их, а клиенты получают возможность формирования заказа и выбора доставки товара.

Разработана функциональная (рис. 1) и информационная модель (рис. 2 – рис. 3), рассмотрены технологии, которые использовались в программном средстве. Построена информационная модель базы данных, в которой основными сущностями являются пользователи, категории, товары и заказы. Работа модели заключается в следующем: пользователь просматривает, сортирует или фильтрует товары по различным категориям и параметрам, а так же формирует заказ.

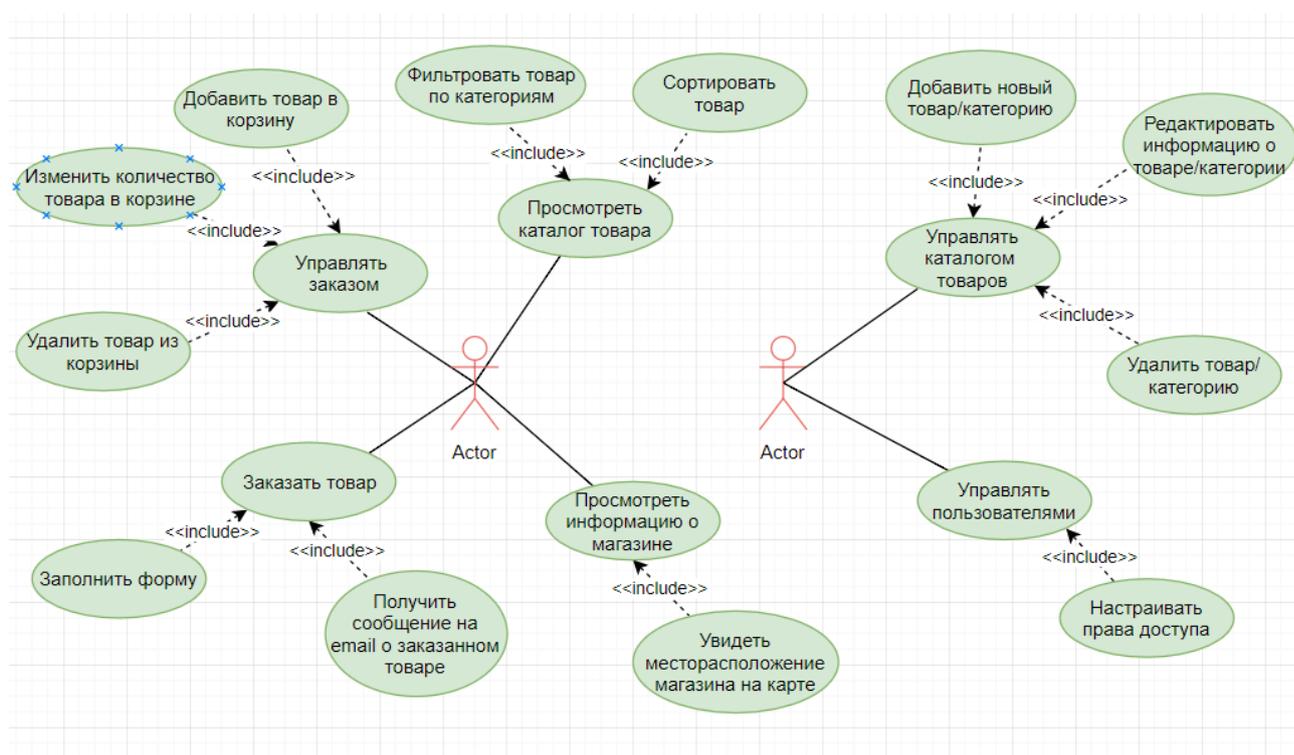


Рисунок 1. Функциональная модель

Функционал системы разделен на 2 роли: администратор и пользователь. Определённая роль присваивается непосредственно во время прохождения этапа регистрации.

Администратор имеет возможность: управлять категориями товаров и товарами, управлять пользователями, просматривать каталог товаров и информацию о товаре, управлять корзиной при заказе, просматривать информацию о магазине, фильтровать и сортировать товар, заказывать товар.

Пользователь выполняет следующие действия: просматривать информацию о магазине и каталог товаров и информацию о товаре, управлять корзиной при заказе, фильтровать и сортировать товар, заказывать товар.



Рисунок 2. Информационная модель

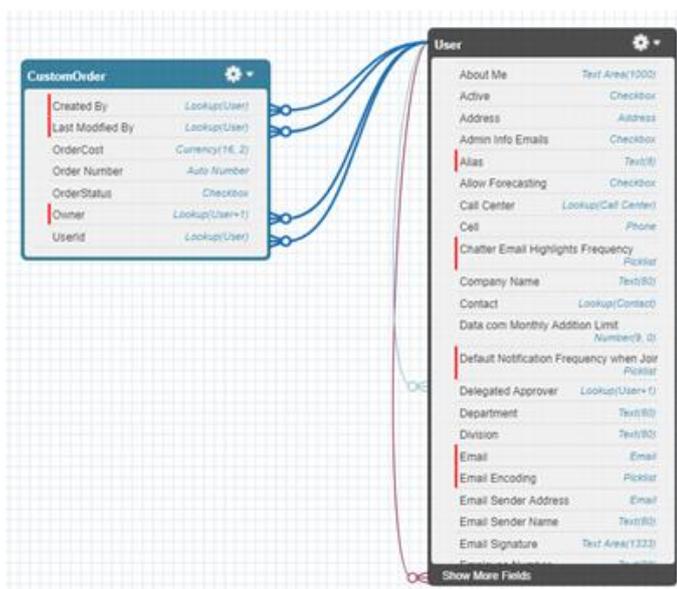


Рисунок 3. Информационная модель

В ходе работы использованы: язык программирования Apex (полный аналог Java с некоторыми приятными дополнениями), язык разметки Visualforce (для построения динамических страниц), фреймворк Lightning components (для построения динамических страниц) и своя база данных с ORM.

На основании изученной предметной области и аналогичных программных средств было разработано веб-приложение для магазина спортивного питания, направленное на увеличение прибыли от продажи спортивного питания, увеличение количества новых посетителей и покупателей, а так же экономию времени людей

Список использованных источников:

- [1] Ньюэлл Ф., Почему не работают системы управления отношениями с клиентами (CRM) [Текст] / Ф. Ньюэлл, Перев. Анна Стативка — М.: Издательство Добрая книга, 2004. — 368 с.
- [2] Вайнцвейг А., Безупречный сервис. Чтобы каждый клиент чувствовал себя королем [Текст] /А. Вайнцвейг: Пер. с англ. — Стативка А.: Издательство «Добрая Книга», 2006. — 152 с.
- [3] История возникновения CRM – систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/9FyQ76U2Mro.html>
- [4] Роль CRM-систем в повышении эффективности деятельности компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.monitor-crm.ru/aboutcrm/aboutcrm11/>
- [5] Интернет-магазин: цели создания и преимущества его использования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://artkiev.com/blogs/list3/intjernjet-magazin.rb>
- [6] Интернет-магазины, методы и способы их разработки и продвижения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://artkiev.com/blogs/list3/intjernjet-magazin-cjeli-sozdanija-i-prjeimushhjestva-jego-ispolzovanija.rb>

ИНЖЕНЕРИЯ ТРЕБОВАНИЙ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ARAS PLM-СИСТЕМЫ

Марценюк Р.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Оганезов И.А. – к.т.н., доцент

Целью проекта является разработка программного обеспечения для управления требованиями к продуктам на предприятии на базе PLM-системы Aras Innovator. Объектом разработки является программное средство, состоящее из двух частей: клиентской, представленной в виде пользовательского интерфейса, и серверной, состоящей из набора серверных модулей.

Главной причиной создания данного приложения является увеличение сложности промышленных систем, что приводит к увеличению количества требований. Управлять и хранить такое большое число требований становится все сложнее. Как результат, предприятия внедряют различного рода информационные технологии для упрощения процесса управления документами с требованиями. Использование таких систем позволяет избежать появления ошибок по причине человеческой невнимательности и исключить лишние времязатратные действия.

Для создания серверной части приложения выбрана платформа разработки веб-приложений ASP.NET и язык программирования C#. Главным преимуществом данной платформы является использование шаблонов MVC, мощная система маршрутизации, простота расширения и тестирования приложений [1]. Для хранения данных о требованиях используется реляционная база данных и система управления базами данных Microsoft SQL Server.

Клиентская часть веб-приложения реализует пользовательский интерфейс, состоящий из набора разработанных веб-компонентов (редактор требований, панель управления, дерево требований и дерево элементов требований). Пользовательский интерфейс должен быть интуитивно понятным и иметь адаптивный дизайн, поскольку это та часть системы, с которой пользователь взаимодействует напрямую. Для реализации клиентских модулей приложения выбран язык программирования JavaScript, фреймворк Dojo, язык гипертекстовой разметки HTML и язык описания стилей CSS.

Для обмена данными между клиентом и сервером в приложении используется протокол HTTP и язык разметки AML (Adaptive Markup Language), строящийся на базе XML. Его преимуществом является то, что он состоит из строгозаданных тегов, каждый из которых описывает определенное свойство сущности требования. Сервер, получая текст в формате AML, анализирует его при помощи обработчиков, написанных на языке C#, и записывает информацию в базу данных [2].

Данное программное средство поддерживает возможность выставления ролей для предоставления доступа пользователям к определенному функционалу. Одной из особенностей приложения является разработанная система конфликтов, которая позволяет предотвратить потерю данных. Суть: при попытке одновременного редактирования и сохранения документа с требованиями пользователи получают сообщение о необходимости разрешить конфликт и выбрать, какие части документа необходимо сохранить. В системе реализованы следующие функции: редактирование и создание одиночных требований или спецификаций требований, наличие механизма интернационализации для 4 языков, поиск и фильтрация требований, интеграция с другими частями PLM-платформы (Simulation Models, Process Plans). Требование представлено в виде текстового контента, который конфигурируется при помощи XML-схемы, и администратор приложения может добавлять новые элементы в структуру документа (таблицы, заголовки, картинки, анимации и т.д.). В дополнение приложение предоставляет возможность пользователю импортировать и экспортировать спецификации требований в форматы Word, Excel, PDF и ReqIF.

Разработанное программное средство легко адаптировано под потребности и виды промышленных предприятий, его функционал позволяет в полной мере создавать и управлять требованиями, а также осуществлять их дальнейшую передачу на производстве.

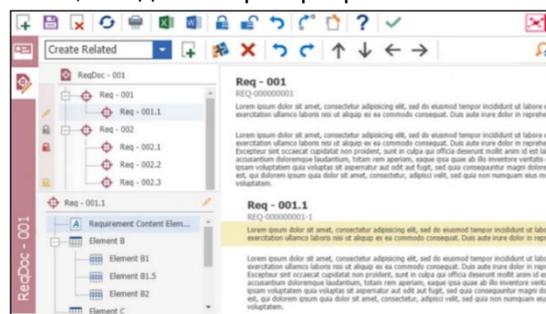


Рисунок 1 – Интерфейс Requirements Engineering

Список использованных источников:

1. Преимущества ASP.NET MVC [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://professorweb.ru/my/ASP_NET/mvc/level/1/1_2.php.
2. AML Basics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://community.aras.com/b/english/posts/aml-basics.->

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ЖИЛИЩНО-КОМ-МУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Матюшкина И.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Бурмель В.А. – ассистент каф. ИПиЭ,
магистр техники и технологии

Целью разработки является внедрения информационных технологий в сферу жилищно-коммунального хозяйства, а также обеспечения информационного взаимодействия жилищно-коммунального хозяйства и граждан.

Актуальность темы обусловлена тем, что подавляющее большинство пользователей услуг сферы жилищно-коммунального хозяйства работают с использованием индивидуальных ИТ-решений, созданных местными разработчиками, а не единой системы, предложенной государством.

Для максимально качественного использования всех возможностей и преимуществ современных информационных технологий необходимо создание специального программного средства, представляющего собой совокупность базы данных, а также технологий их ведения и использования, обеспечивающего информационное взаимодействие жилищно-коммунального хозяйства и граждан.

Список функций, выполняемых разработкой: авторизация пользователя; самостоятельный учет показаний счетчиков; просмотр тарифов на услуги жилищно-коммунального хозяйства; отправление электронных обращений; расчет и просмотр статистики расходов; просмотр основной информации о жилищно-коммунальном хозяйстве; редактирование учётной записи.

Средства разработки: операционная система Windows 10; языки программирования PHP и JavaScript, используя технологии html и css. Сервер базы данных — MySQL.

В процессе разработки программы были исследованы аналоги разрабатываемого приложения, проведено эргономическое проектирование с последующей оценкой эргономичности пользовательского интерфейса, разработано программное средство и приведено технико-экономическое обоснование эффективности разработки веб-приложения жилищно-коммунального хозяйства.

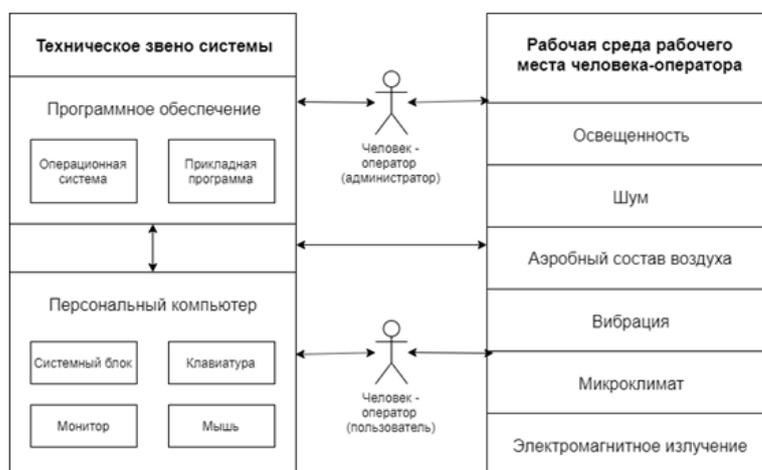


Рисунок 1 – Структурная схема системы

Список использованных источников:

1. Минский городской исполнительный комитет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://minsk.gov.by/ru/actual/view/209/2018/inf_material_2018_09.shtml – Дата доступа: 08.02.2020
2. Шупейко, И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – компьютер – среда». Курсовое проектирование/И.Г. Шупейко. – Минск: БГУИР, 2012.Рамбо, Д.
3. Куликов С. С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах / Куликов С. С. – Минск: БОФФ, 2016. – 556 с.

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Мелешкевич Д.В., Александрович А.Ф., Ситник М.Ю.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Осипович Т.А. – кандидат экономических наук, доц.

Методы больших данных, часто называемые машинным обучением, статистическим обучением и извлечением данных, представляют собой совокупность статистических методов, способных находить сложные сигналы в больших объемах данных. Пользуясь доступностью данных из различных источников, таких как приложения для мобильных телефонов, биосенсоры и социальные сети, исследователи стремятся извлечь структуру и смысл из огромных объемов данных, чтобы выявить закономерности и сделать прогнозы. Учитывая, что большая часть этих данных является поведенческой, психологи должны играть главную роль в анализе этих данных.

Методы интеллектуального анализа данных можно условно разделить на два основных класса: методы обучения под наблюдением и методы обучения без присмотра. В контролируемом обучении есть интересный результат - цель состоит в том, чтобы разработать модель прогнозирования на основе набора переменных. Большинство контролируемых методов обучения ориентированы на выбор переменных, нелинейность и интерактивные эффекты и, таким образом, предлагают много преимуществ по сравнению со стандартными регрессионными моделями. Модели регрессии с большим количеством переменных могут быть нестабильными, особенно если существует высокая степень корреляции между переменными предиктора. Кроме того, когда количество переменных велико, может быть почти невозможно вручную найти, какие взаимодействия могут присутствовать. Целью контролируемых методов обучения является выявление важных переменных, нелинейные формы переменных или их интерактивные эффекты. Эти подходы часто дают модель, которая является более простой и более понятной, поскольку важные эффекты могут быть изолированы. Кроме того, полученная модель с большей вероятностью будет воспроизводиться в новом образце.

В обучении без наблюдения нет никакой переменной результата, если поставить цель: сгруппировать переменные или участников по степени их сходства или ковариации, понимаем, что в отличие от контролируемых методов обучения, неконтролируемое обучение обычно используется в психологических исследованиях. Например, методы сокращения данных, такие как анализ основных компонентов и анализ поисковых факторов, довольно распространены в психологии, как и методы группировки участников [1].

Методы обучения под наблюдением редко используются в психологии. Однако эти методы должны и будут играть большую роль в психологических исследованиях в будущем. Как уже отмечалось, одна из причин, по которой эти методы могут не закрепиться в психологии, заключается в том, что исследователи могут подумать, что методы требуют огромных объемов данных - множество участников и множество переменных. Стоит отметить, что многие методы интеллектуального анализа данных хорошо работают при небольших настройках данных [2].

Хотя алгоритмы интеллектуального анализа данных могут применяться с небольшими выборками, исследователи должны быть осторожны с их использованием. Чем меньше наборы данных, тем выше склонность к объяснению шума или уникальных особенностей данных. Чтобы преодолеть эту проблему, абсолютно необходимо использовать различные формы перекрестной проверки в сочетании с этими методами. Хотя это не новая концепция в психологии, перекрестная проверка редко используется в психологических исследованиях. Перекрестная проверка обычно влечет за собой разделение набора данных на две части: обучающий набор данных и тестовый набор данных. С набором обучающих данных можно исследовать практически все, но обычно используется форма внутренней перекрестной проверки, чтобы предотвратить переобучение в наборе обучающих данных. После того, как исследуем, небольшое количество моделей (от 1 до 3) выбираются так, как это целесообразно - исследуем прогнозирующую природу этих моделей в тестовом наборе данных. Стоит понимать, что это не означает, что мы переоцениваем модель на тестовом наборе данных. Вместо этого возьмем модель, созданную на основе обучающего набора данных, и создадим прогнозы на основе тестовых данных. Это дает нам более реалистичную оценку того, насколько хорошо будет работать модель, если будут собраны данные из новой выборки [3].

Как уже отмечалось, неконтролируемые методы обучения довольно распространены в психологии. Анализ основных компонентов и поисковых факторов являются общими методами сокращения данных, поэтому поиск факторов часто является первым шагом в понимании размерности данных. Во многих случаях эта модель применяется к половине набора данных, а затем модель оставшегося фактора оценивается на оставшейся половине данных как способ отделить исследовательские и подтверждающие аспекты анализа данных. Этот подход похож на перекрестную

проверку, но в психологии исследователи часто не проверяют точную модель. Как правило, модель переоценивается, а коэффициенты нагрузки, которые были незначительными, фиксируются на 0.

Одна из проблем, с которой в настоящее время используется моделирование в психологии, заключается в том, что перекрестная проверка редко используется для оценки жизнеспособности модели. Однако в последнее время перекрестной проверке уделялось больше внимания при моделировании [4,5].

Хотя контролируемые методы обучения не часто используются в психологии, большая часть этого может объясняться отсутствием внимания, которое эти методы получают от методологов в психологических науках. Медленно, но верно это меняется, поскольку все больше и больше методов интеллектуального анализа данных адаптируются к нюансам и сложностям психологических данных и методов [6]. В частности, необходимо сосредоточиться на том, чтобы объединить многие из этих методов больших данных с моделями скрытых переменных, которые распространены в психологии.

Латентные переменные модели (например, модели подтверждающих факторов, модели структурных уравнений широко распространены в психологии, учитывая многомерные измерения и довольно распространенные продольные конструкции. Комбинация алгоритмов интеллектуального анализа данных с моделями скрытых переменных является необходимым шагом для расширения использования среди психологов, и есть несколько недавних примеров этой интеграции. Например, объединили SEM с алгоритмами дерева классификации и регрессии для разработки деревьев SEM. В деревьях SEM ряд переменных предикторов используется для разделения данных, а пользовательский SEM подходит для каждого раздела данных. Цель состоит в том, чтобы найти предикторы с точками среза, которые максимизируют соответствие модели. По существу, это автоматический способ поиска групп участников, в которых члены одной группы однородны по отношению к SEM, а члены разных групп неоднородны по отношению к SEM. Например, деревья SEM могут использоваться для поиска групп с разными траекториями во времени или групп, в которых присутствуют разные модели измерения.

Аналогичным образом в 2016 году объединили регуляризацию, метод, распространенный в многомерной регрессии, с SEM для создания регуляризованной SEM, что позволяет исследователям штрафовать конкретные параметры в SEM. Это приводит к более простым и более воспроизводимым SEM. Также были аналогичные разработки в рамках многоуровневого моделирования, где объединили модели смешанных эффектов и деревья регрессии для создания деревьев регрессии смешанных эффектов. Эти подходы могут эффективно выполнять поиск многомерных иерархически структурированных данных для нелинейных и интерактивных эффектов [7].

Выделяем проблему, которой уделяется меньше внимания - неполные данные. Проще говоря, многие алгоритмы интеллектуального анализа данных требуют полных данных. Кроме того, разные программы по-разному обрабатывают неполные данные. Учитывая, что неполные данные являются общими в психологических исследованиях и часто не пропускаются полностью случайным образом, модели могут давать смещенные результаты или, по меньшей мере, результаты будут зависеть от метода, используемого для обработки неполных данных. Таким образом, одним из направлений будущих исследований, которое значительно повысит полезность многих из этих методов в психологических исследованиях, является включение современных методов недостающих данных, таких как множественное вменение или полная оценка информации, в программы интеллектуального анализа данных.

Исследователи часто стремятся проверить гипотезы, основанные на теории, с помощью своих статистических моделей, но в то же время исследователи готовы учиться на своих данных путем исследования. Озабоченность этим исследованием заключается в том, что исследователи проводят свои исследования уникальными способами, без необходимых мер предосторожности для предотвращения случайных результатов, и стремятся адаптировать модели к имеющимся данным. Методы извлечения данных, по большей части, являются строго исследовательскими процедурами, способными эффективно искать в данных ассоциации и нелинейные эффекты, и имеют меры предосторожности для предотвращения переобучения. По этим причинам кажется объективным призвать психологических исследователей рассмотреть и оценить использование алгоритмов интеллектуального анализа данных в своих исследованиях.

Список использованных источников:

1. Breiman, L., Friedman, J., Stone, C.J., & Olshen, R.A. (1984). Classification and regression trees. Boca Raton, Florida: CRC press.
2. Hayes, T., Usami, S., Jacobucci, R., & McArdle, J.J. (2015). Using Classification and Regression Trees (CART) and random forests to analyze attrition: Results from two simulations. *Psychology and aging*, 30, 911-929.
3. Browne, M.W. (2000). Cross-validation methods. *Journal of Mathematical Psychology*, 44, 108-132.
4. Grimm, K.J., Mazza, G., & Davoudzadeh, P. Model selection in finite mixture models: A k-fold cross-validation approach. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*.
5. Masyn, K. E. (2013). Latent class analysis and finite mixture modeling. In T. D. Little (Ed.), *Oxford library of psychology. The Oxford handbook of quantitative methods: Statistical analysis* (p. 551–611). Oxford University Press.
6. McNeish, D.M. (2015). Using lasso for predictor selection and to assuage overfitting: A method long overlooked in behavioral sciences. *Multivariate Behavioral Research*, 50, 471-484.

ПРОБЛЕМЫ “УПРОЩЕНИЯ” “СЛОЖНЫХ” СИСТЕМ

Михалин А. С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Образцова О.Н – кандидат технических наук, доцент

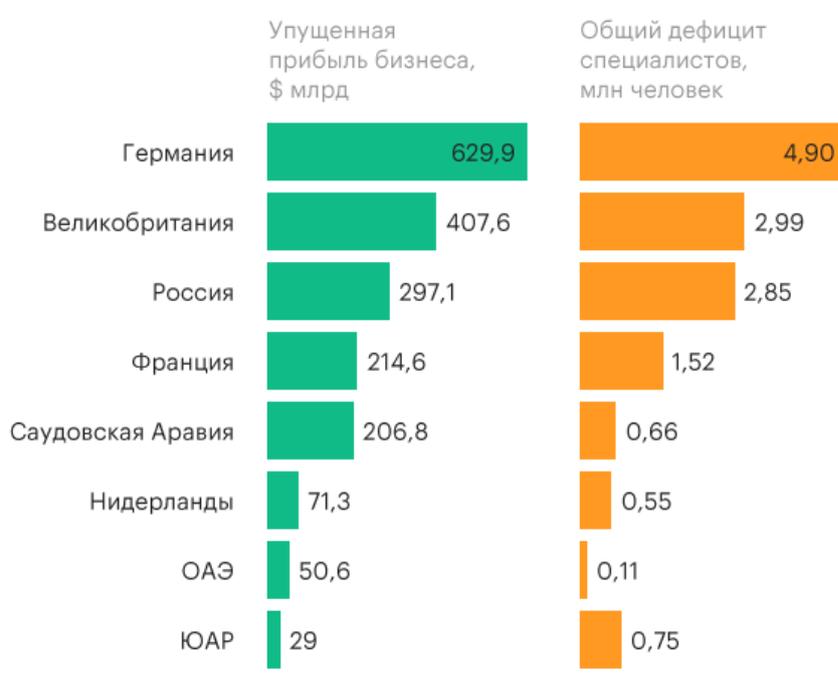
В данной статье рассмотрены некоторые проблемы применения современных технологий при упрощении сложных процессов, задач, систем, в контексте рядового пользователя.

Цель работы - исследование проблемы применения современных технологий при упрощении сложных процессов, задач, систем, в контексте рядового пользователя.

Современные технологии давно проникли в нашу современную жизнь, но до недавнего времени существовала четкая граница между потребительскими системами и системами, предназначенным для применения профессионалами. Одни были не сложными и имели дружелюбные интерфейсы, другие были сложными, перегруженными, узконаправленными и требующими высокой квалификации пользователя (оператора).

Дефицит специалистов

Прогноз к 2030 году



Источник: Korn Ferry Hay Group

© РБК, 2018

С течением времени, из-за роста количества населения и усложнения продуктов, необходимых человечеству, появилась потребность увеличения количества рабочих мест, требующих высокой квалификации. Пути решения данной проблемы просматривались два:

- подготовка большого количества специалистов высокой квалификации;
- упрощения сложных систем до приемлемого уровня.

Первый путь, оказался весьма сложный и долгий. На подготовку специалистов уходит много времени, а количество людей способных полностью усвоить программы оказывается не так и много. Появление различных курсов, ускоренных программ дают не большое количество специалистов способных двигать отрасли и большое количество людей, работающих не по специальности.

Второй путь был более оптимальным по времени и трудозатратам, но выявил серьезную проблему, на рабочих местах стали появляться люди, не имеющие экспертных знаний. Нужно отметить, что если человек обладает потенциалом и желанием его развивать, то он может стать экспертом в своей области.

Следующим этапом стали всевозможные упрощения сложных процедур, которые раньше выполняли специалисты. Им на смену пришли различные цифровые ассистенты. Машины теперь

могут сами парковаться, различные браслеты измеряют медицинские показатели, строятся оптимальные маршруты передвижения, машины собирают машины. Когда такие системы находятся в руках специалистов (экспертов) они приносят пользу, упрощают процессы, улучшают качество, но, когда ими управляют обычные потребители это может приводить к неожиданным последствиям. Приведу несколько примеров.

Автопилоты существуют давно в профессиональной деятельности человека, самолеты 90 процентов времени управляются компьютерами, космические корабли стыкуются в автоматическом режиме, корабли плавают по навигации, большое количество систем управляется цифровыми операторами. Но с недавнего времени автопилоты начали появляться в обычных автомобилях, и пока эти системы являются ассистентами все хорошо, а вот в случае полноценной системы могут возникнуть проблемы.



Важное отличие систем профессиональных от потребительских не в их сложности (сложность управления автомобиля сопоставима со сложностью управления поезда), а в том, что, в одном случае управляет эксперт, а в другом случае управляет дилетант. В случае появления непредвиденных ситуации профессионал знает как действовать, и действует по инструкции, а обычный пользователь, не имея знаний, может даже неправильно понять ситуацию и вмешаться в управление, что может привести к критической ситуации. Например, автомобиль ускоряется, для того чтобы избежать столкновения, а пользователь думает, что автомобиль неисправен и вмешивается в управление. Пользователь считает, что он эксперт, но это мнение может оказаться ошибочным. Хочется отметить и в «профессиональной истории» случались такие ситуации, когда машина была права, но вмешательство профессионала приводило к последствиям. Поэтому для избегания таких ситуации автомобиль будущего не должен обладать органами управления кроме большой кнопки «СТОП».



Радиация. Вопросы касающиеся сложных физических явление требуют определенных знаний, но на рынке стали появляться приборы бытового назначения. Такими приборами можно проверять еду, ходить в лес, проверять строительные материалы, но что делать человеку, когда его прибор покажет не довольный «смайлик», а грустный.

Результаты любых измерений изучаются комплексно, нельзя определить что-то по одной цифре, возможно в будущем приборы обладающими абсолютным искусственным интеллектом смогут сделать все за нас, в том числе и принять решение, но на данный момент таких систем не много и стоимость их высока.

В результате проведенных исследований проблемы применения современных технологий при упрощение сложных процессов, задач, систем, в контексте рядового пользователя можно сделать вывод: процесс упрощения сложных систем для простых пользователей подчиняется закону сохранения энергии - чем больше упростили систему, тем умнее должны быть пользователи. В будущем возможно эту брешь сможет закрыть искусственный интеллект.

Список использованных источников:

1. [Электронный ресурс]. — Электронные данные. — Режим доступа: <http://www.f-med.ru/pulmonolo-gia/>. — Дата доступа 13.02.2020. Человеческий и машинный интеллект → введение в системы искусственного интеллекта

КРОССПЛАТФОРМЕННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ АСТМЫ

Миненков Г.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Василевская Л.А. – кандидат мед. наук., доцент

В работе рассматриваются и анализируются основные особенности и проблемы, с которыми сталкиваются люди, страдающие заболеванием астма. На основании особенностей образа жизни таких людей было разработано мобильное приложение призванное оказать превентивную помощь в борьбе с заболеванием. Были разработаны требования к необходимым функциям, которыми должно обладать приложение. В качестве инструмента разработки была выбрана технология React Native, позволяющая разрабатывать приложение одновременно для двух целевых платформ iOS и Android.

Бронхиальная астма (БА) – хроническое воспалительное заболевание, характеризующееся периодическим сужением бронхов, а также повышенной чувствительностью к различным раздражителям. К основным симптомам бронхиальной астмы относятся: приступы удушья, свистящие хрипы, одышка и ощущение тяжести в грудной клетке. Зачастую течение болезни сопровождается кашлем [1]. Главное в астме – это её обратимость: симптомы бронхиальной астмы либо исчезают сами по себе, либо после использования бронходилататоров. Более того, бронхиальная астма – болезнь изменчивая. У человека с таким заболеванием симптомы могут появляться, а затем пропадать даже при условии отсутствия лечения. Периоды обострения могут развиваться постепенно или стремительно, в тоже время выглядеть как усугубление симптомов и нарушений функции легких или просто как приступ. Ежедневное определение пиковой скорости выдоха (ПСВ) является обязательной процедурой для пациентов с бронхиальной астмой. Использование прибора пикфлоуметра – путь к успешному лечению аллергического заболевания. Только пользуясь пикфлоуметром, больному бронхиальной астмой можно корректно оценить симптомы и определить эффективность лечения, своевременно заметить ранние признаки скорого обострения и вовремя принять меры. Измерение ПСВ с помощью пикфлоуметра проводят [2]:

- ежедневно;
- два раза в день до приёма лекарств;
- утром – сразу после подъёма;
- вечером – через 10–12 часов (чаще всего значения ПСВ достигают наилучших показателей).

Существует два типа нормальных показаний ПСВ: прогнозируемая пиковая скорость потока и личный рекорд пиковой скорости выдоха. Нормальные значения ПСВ варьируются между разными людьми в зависимости от их индивидуальных особенностей, таких как: возраст, пол и рост. Прогнозируемое значение ПСВ оценивается, а не измеряется. Эти значения основаны на средних данных ПСВ здоровых людей, такого же возраста, роста, пола и этнического происхождения, как и конкретный больной астмой. Проблемой этого показателя является то, что ваши личные данные могут находиться в диапазоне далеко выше или ниже прогнозируемого значения пиковой скорости выдоха и при этих значениях вы чувствуете себя нормально. Вот почему личный рекорд ПСВ, как правило, предпочтительнее, чем прогнозируемый. Нормальные показатели ПСВ [3] изображены на рис. 1.1.

Личный рекорд ПСВ измеряется путем регистрации значений 3–4 раза в день в течение нескольких дней, когда пациент не испытывает симптомов астмы. Личный рекорд ПСВ – это наивысшее значение пиковой скорости выдоха, которое удается достичь в период, когда пациент чувствует себя хорошо и не имеет никаких симптомов астмы. Личный рекорд пиковой скорости может увеличиться после применения бронходилататоров. Увеличение ПСВ более чем на 20% существенно помогает диагностике бронхиальной астмы. Это еще одно полезное применение пикфлоуметра. Для простоты оценки пиковой скорости выдоха используется принцип «Светофора», когда значения показаний делятся на зоны, которые соответствуют цветам светофора: зеленая, желтая и красная. Оценочная характеристика отображена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Оценка показателей пикфлоуметрии

Зона	Симптомы	Способы лечения
Зеленая – с пациентом все в порядке.	Самочувствие хорошее, физическая активность и сон не нарушены, нет кашля или затрудненного дыхания. Показатели пикфлоуметрии более 80%.	Следует принимать обычные лекарственные препараты профилактического действия, назначенные врачом.

ПОВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ ЗАГРУЗКИ ВЕБСАЙТА

Мойсенович А. В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Дубинко Н. А. – к.п.н., доцент

Скорость загрузки страниц сайта является важным показателем влияющий на удобство использования сайта пользователями [1]. В последнее время происходит стремительный рост мобильного интернета и всё больше и больше людей посещают сайты с мобильных устройств скорость соединения с интернетом которых может не превышать 54 Кбит/с [2]. Большинство пользователей покинут вебсайт, если его время загрузки превысит 2 - 3 сек, а идеальными будут показатели равные времени реакции пользователя - примерно 0.5 сек [2].

Целью данной работы является разбор и анализ основных путей повышения скорости загрузки страниц интернет вебсайта.

К основным путям по повышению скорости загрузки сайта относятся:

1. сокращение времени ответа сервера;
2. применение кеша браузера;
3. оптимизация изображений;
4. сокращение CSS, JavaScript, HTML;
5. использование статического и динамического сжатия для статических ресурсов.

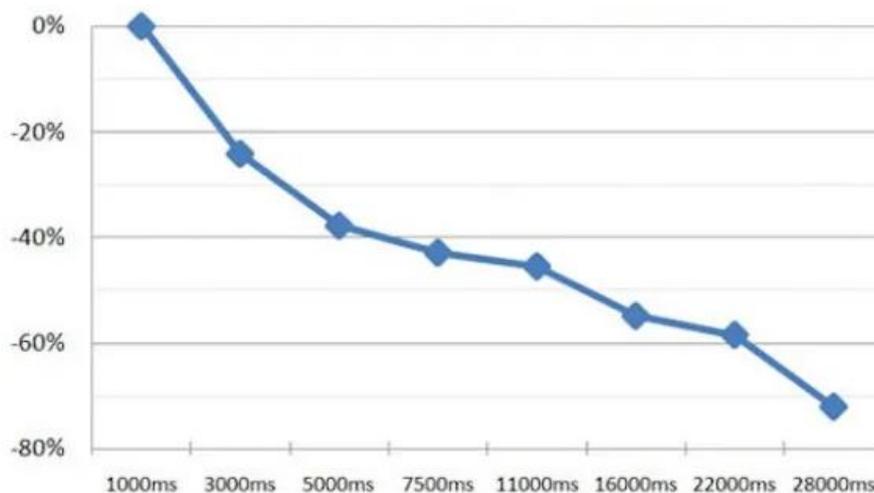


Рисунок 1 – Снижение конверсии в зависимости от времени загрузки сайта

Сокращение время ответа от сервера представляет собой оптимизацию показателя TTFB (Time to first byte) время, до приёма первого байта информации от сервера [2]. Проверить это значение можно при помощи стандартных средств разработчика браузера. Идеальными значениями для данного показателя являются <50 мс. и должны быть незначительно выше времени передачи пакетов от клиента до сервера [2]. Негативное воздействие на время ответа сервера оказывают:

1. медленная работа с базой данных;
2. нехватка ресурсов (слабый процессор или недостаточный объем оперативной памяти);
3. неправильная конфигурация сервера;
4. отсутствие кэширования.

Применение кеша браузера для меморизации статических ресурсов является распространенным способом оптимизации производительности современных веб приложений [2]. Основными способами кэширования являются применения отправляемых сервером браузеру специальных заголовков:

1. cache-control – представляет собой директиву для механизма кэширования браузера состоящую из 4 сегментов: возможность кэширования ресурса, время кэширования, ревалидация и перезагрузки, дополнительных параметров;
2. expires – описывает дату и время по истечению которых кеш считается устаревшим;
3. etag – содержит уникальный идентификатор ресурса, который позволяет проверить соответствие версии. Например, можно использовать хеширование, для получения идентификатора файла;

4. vary – позволяет указать, какие заголовки нужно использовать для определения возможности использования закешированного ресурса.

Отдельно стоит упомянуть про современный способ кеширования ресурсов при недоступности веб сервера или сетевого подключения – ServiceWorker. Технология пришла на замену manifest файлам и построена на базе WebWorkers [2]. Идея заключается в создании отдельного воркера с возможностью подписи на запросы получения ресурсов с целью их перехвата, анализа, и возвращением закешированного результата до того, как запрос уйдёт от клиента.

Оптимизация изображений и видео файлов заключается в их предварительной обработке с целью повышения сжатия специальными средствами, однако это только часть решения [2]. HTML5 стандарт привнёс много новшеств и возможностей по созданию так называемых responsive (отзывчивых) изображений при помощи атрибутов srcset и sizes для тегов img:

```

```

Рисунок 2 – пример img тега

Атрибут srcset позволяет указать название изображения, а также его ширину в пикселях. Sizes в свою очередь указывает соотношение между размером дисплея и размером области, которое занимает изображение. Имея все эти данные, браузер может выбрать, какое изображение загрузить для определённого размера экрана до его загрузки, что позволяет использовать разные картинки для больших дисплеев и мобильных устройств.

Использование статического или динамического сжатия представляет собой архивирование файлов в результате сборки проекта или непосредственно сервером по мере возникновения необходимости в файле. Если браузер, вместе с запросом на файл отправит заголовок Accept-Encoding содержащий значение gzip, сервер попытается вернуть сжатую версию файла. Динамическое сжатие выполняется самим веб сервером и не требует дополнительных действий со стороны программиста, однако добавляет нагрузку на сам сервер, который теперь будет выполнять архивирование на лету. Статическое сжатие подразумевает наличие подготовленных, архивированных файлов в корне вебсайта. Архивирование представляет собой мощный инструмент, который, в некоторых случаях, позволяет уменьшить размер статических файлов сайта более чем на 60%. Также, хотелось бы заметить, что во время статической компрессии, возможно использование архиватора с более высокой степенью сжатия, что усилит достигнутый эффект. Низкая скорость мешает пользователю быстро получить доступ к необходимой информации, что обычно приводит к росту показателей отказа, а современные поисковые системы такие как Google, Yandex, Bing учитывают показатель скорости загрузки при ранжировании сайтов в поисковой выдаче [3].

Таким образом, для улучшения скорости загрузки вебсайта необходимо:

1. использовать современные HTML5 теги и атрибуты для изображений и видео;
2. увеличить время жизни кеша и добавить процесс ревалидации;
3. применить статическое сжатие.

Список использованных источников:

1. Вайнштейн, Л. А. Эргономика: учебное пособие / Л. А. Вайнштейн. Минск: ГИУСТ БГУ, 2010. – 399 с.
2. Методика повышения скорости загрузки сайтов, сделанных на системах управления содержимым. // Системы обработки информации. Выпуск 4 (150). Харьков 2017. Харьковский университет воздушных сил имени Ивана Кожедуба. с. 92-96.
3. Эргономика информационных систем: пособие / Т. В. Калилец, В. С. Осипович, И. Ф. Киринович, В. В. Савченко, К. Д. Яшин.– Минск, БГУИР, 2017. – 73 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Мойсенович А. В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Дубинко Н. А. – к.п.н., доцент

Вопросы эргономичности являются одними из важнейших при проектировании информационной системы. Заложенные на первоначальных этапах эргономические свойства должны реализовываться в процессе разработки и не снижаться при эксплуатации системы максимально длительный период времени [1]. Необходимо учитывать, что интерфейс пользователя информационной системы должен удовлетворять ряду критериев: минимальное время выполнения задачи пользователем; минимальное число произвольных ошибок пользователя; минимальная неоднозначность в понимании интерфейса; высокая стандартизация интерфейса; объем вводимой пользователем информации должен стремиться к минимуму; простота и визуальная привлекательность [2]. С ростом количества мобильных устройств выросло и количество пользователей просматривающих интернет страницы на устройствах с небольшими размерами экрана. Несмотря на то, что современные портативные дисплеи имеют высокое разрешение изображения, которое сопоставимо со стандартами экранов персональных компьютеров и широкодиагональных телевизоров, отображение веб страницы в неизменном состоянии на таких экранах может существенно сказаться на его эргономичности.

Цель данной работы заключается в разборе основных путей достижения максимальной эффективности информационного портала на мобильных устройствах. В условиях органичности физических размеров дисплеев, вычислительных мощностей, а также скорости интернет-соединений основными путями повышения эргономичности являются:

1. оптимизация контента;
2. снижение времени загрузки;
3. адаптация интерфейса для мобильных устройств.

Оптимизация контента представляет собой выделение самой важной информации, и её размещение в легкодоступном месте. Попадая на главную страницу портала, пользователь должен получить доступ к особо важным данным и функциям системы. Основной задачей информационного портала является донесение информации до его посетителей в доступном для них виде. Хорошим примером реализации главной страницы является представление особо важной информации при помощи компонентов - виджетов с других страниц. Таким образом, главная страница является кратким резюме самого важного, и пользователю, в большинстве случаев, даже не требуется посещать другие страницы. Выбор наиболее важных компонентов может быть основан на основании целей и задач информационной системы, однако необходимо понимать, что концептуальная модель, разработанная путём анализа задач и ментальных моделей предполагаемых пользователей, может отличаться от предпочтений отдельно взятых клиентов. С целью дальнейшего оптимизации необходимо предусмотреть возможность персонализации компонентов на главной странице, чтобы каждый пользователь мог обратить внимание на интересующие именно его моменты.

Скорость загрузки страниц сайта является важным показателем влияющий на удобство использования сайта пользователями. В последнее время происходит стремительный рост мобильного интернета и всё больше и больше людей посещают сайты с мобильных устройств скорость соединения с интернетом, которых может не превышать 54 Кбит/с [3]. Большинство пользователей покинут вебсайт, если его время загрузки превысит 2 - 3 сек, а идеальными будут показатели равные времени реакции пользователя - примерно 0.5 сек. К основным путям по повышению скорости загрузки сайта относятся:

1. сокращение времени ответа сервера;
2. применение кеша браузера;
3. оптимизация изображений;
4. сокращение CSS, JavaScript, HTML;
5. использование статического и динамического сжатия для статических ресурсов.

За последние 3 года доля мобильных запросов в Google выросла в 2,5 раза и достигла 60%. Все больше людей предпочитают смартфоны компьютерам, а 19% пользователей выходят в Сеть только с мобильных устройств [4]. Современные устройства обладают огромными разрешениями экрана, сопоставимыми с персональными компьютерами или даже широкодиагональными телевизорами при небольших физических размерах самого экрана. Если информационный ресурс, будет отображаться в неизменном виде и на персональном компьютере, и на мобильном устройстве, то текст на последнем будет просто невозможно прочитать без использования масштабирования.

Например: разрешение экрана современного смартфона OnePlus 5T составляет 2160 x 1080, однако для рендера страницы, мобильный браузер хром предоставляет окно размерами 695 x 412 на данном дисплее. С появления веб разработки потребности изменились, а использование пикселей в качестве единиц измерения размеров уже давно не имеют смысла.

Для решения проблемы на смену пикселю пришли такие единицы измерения как:

1. `em` – представляет отношение к родительскому размеру шрифта;
2. `rem` – то же самое, что и `em`, однако выражают отношение не к родительскому элементу, а ко всему документу;
3. `vw`, `vh` – указывают процент от общей ширины или высоты экрана.



Рисунок 1 – Пример портала адаптированного для мобильных устройств

Ещё одним мощным инструментом в руках разработчика являются так называемые медиазапросы, которые используются в тех случаях, когда нужно применить разные CSS стили для разных по типу отображения устройств (например, для принтера или монитора, смартфона), а также конкретных характеристик устройства (например, ширины окна просмотра браузера), или внешней среды (например, внешнее освещение). Каждый медиазапрос состоит из медиа типа и может содержать одно и несколько выражений, разделённых запятой или оператором логического умножения «and», например: `@media (max-width: 31.25em) and (hover: hover) { ... }` [5]. Стили, которые следуют за представленным медиазапросом, будут применены только в том случае, если размер вью порта будет меньше чем `31.25em` и устройство будет иметь возможность зависания указателя над элементами интерфейса.

Применение вышеупомянутых техник позволит:

1. повысить удобство использования интерфейса домашней страницы;
2. снизить время загрузки на устройствах с медленным подключением к сети интернет;
3. повысить комфорт и расширить возможности для пользователей мобильных платформ.

Список использованных источников:

1. Вайнштейн, Л. А. Эргономика: учебное пособие / Л. А. Вайнштейн. Минск: ГИУСТ БГУ, 2010. – 399 с.
2. Эргономика информационных систем: пособие / Т. В. Калилец, В. С. Осипович, И. Ф. Киринович, В. В. Савченко, К. Д. Яшин.– Минск, БГУИР, 2017. – 73 с.
3. Методика повышения скорости загрузки сайтов, сделанных на системах управления содержимым. // Системы обработки информации. Выпуск 4 (150). Харьков 2017. Харьковский университет воздушных сил имени Ивана Кожедуба. с. 92-96.
4. Каспаринский Ф.О. Адаптивный дизайн сайтов — новый стандарт для интернет-представительств научных организаций и проектов // Научный сервис в сети Интернет: труды XVIII Всероссийской научной конференции (19-24 сентября 2016 г., г. Новороссийск). – М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2016. – с. 152-161.
5. Сеть разработчиков Mozilla [Электронный ресурс] / Mozilla. Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/>. – Дата доступа: 20.03.2020.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОТИВАЦИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-СФЕРЫ

Муртазин Д.Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Киринович И.Ф. – кандидат физ-мат. наук, доцент

В данной работе изложены основные факторы, влияющие на мотивацию ИТ-специалистов и возможности их использования.

Целью работы является изучение факторов, влияющих на мотивацию ИТ-специалистов.

Актуальность изучения мотивационных факторов обусловлена ростом конкурентности между ИТ-компаниями и увеличением спроса на специалистов. Все компании заинтересованы во внедрении новейших технологий на рынке и привлечении ИТ-специалистов разного уровня. Для реализации этих целей компании создают различные отделы для управления персоналом и привлечения «свежих» кадров.

Мотивация – это стимулирование сотрудников организации, к более плодотворной и эффективной работе [1].

В основе мотивации как способа увлечения производительности труда лежит психология субъекта. Все психологические теории и методы, которые лежат в основе системы мотивации, нацелены на то, чтобы сформировать у специалиста желание качественно выполнять работу. Важно, чтобы желание увеличить производительность труда стало результатом собственной внутренней работы человека, а не внешнего давления. Руководители и HR-специалисты используют психологические приемы, чтобы изменить и направить поведение сотрудника в желаемом для компании направлении.

На практике мотивация выражается в комплексе мер, которые применяет менеджмент для повышения эффективности труда сотрудника и коллектива. Мотивировать персонал можно с помощью увеличения материального вознаграждения специалистов (материальное стимулирование), разработки и осуществления систем и мер моральных стимулов к труду, создания условий привлекательности, интереса к работе, удобства трудового места и трудовых операций, хороших условий контракта, возможностей личностного роста и обучения, управление смыслом деятельности, демонстрация значимости выполняемой работы [2].

Наиболее эффективным мотивационным подходом на данный момент является двухфакторная модель Ф. Хельцберга, так как модель покрывает самые необходимые потребности сотрудника. Смысл модели в том, что компании стоит покрыть первоочередные требования сотрудника до его прихода. Данными факторами являются: отношения с коллективом; гарантия занятости; условия труда; политика компании.

В случае покрытия вышеперечисленных факторов, начнут работать мотивационные факторы, вырабатывающие у сотрудника преданность своему делу.

Высококвалифицированные сотрудники ИТ сферы, постоянно улучшающие свой профессиональный уровень, овладевают новыми знаниями в предметной области, становятся, по сути, незаменимыми в своей компании. Управлять такими работниками непросто. Они в любой момент могут перейти в другую компанию, поэтому специалистам службы управления персоналом необходимо предпринимать не только усилия, направленные на поиск и прием квалифицированных специалистов, но и разрабатывать и внедрять на предприятии систему мотивации и стимулирования, соответствующую запросам специалистов данной сферы, разрабатывать стратегии удержания сотрудников в своей компании [3].

Перечисленные мероприятия позволят усовершенствовать структуру кадрового менеджмента предприятия, что будет способствовать увеличению эффективности работы компании в целом. Необходимо также разработать единую систему аттестации работников, систему поощрения и льгот.

Список использованных источников:

1. Чекмарев О.П. Мотивация и стимулирование труда: учебно-методическое пособие. СПб., 2013 25с.
2. С. Ю. Трапицын. Мотивация персонала в современной организации: Учебное пособие. ООО «Книжный Дом». 2007 - 240 с.
3. Аширов Д.А., Резниченко Л.А. Управление персоналом. / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, М., 2004 -136 с.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОТИВАЦИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-СФЕРЫ

Муртазин Д.Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Киринович И.Ф. – кандидат физ-мат. наук, доцент

Целью работы является анализ факторов, влияющих на мотивацию ИТ-специалистов.

В основе мотивации, как способа увлечения производительности труда, лежит психология субъекта. Все психологические теории и методы, которые лежат в основе системы мотивации, нацелены на то, чтобы сформировать у специалиста желание качественно выполнять работу. Важно, чтобы желание увеличить производительность труда стало результатом собственной внутренней работы человека, а не внешнего давления [1].

На практике мотивация выражается в комплексе мер, которые применяет менеджмент для повышения эффективности труда сотрудника и коллектива. Мотивировать персонал помогает материальное стимулирование, реализация системы мер моральных стимулов к труду, хорошие условия контракта, возможности личностного роста, обучение, значимость выполняемой работы.

Наиболее эффективным мотивационным подходом на данный момент является двухфакторная модель Ф. Хельцберга, т.к. она покрывает самые необходимые потребности сотрудника. Данными факторами являются: отношения с коллективом, гарантия занятости, условия труда, политика компании [2].

Было проведено исследование на протяжении 3 месяцев (на сайте по поиску вакансий LinkedIn) в небольших компаниях численностью до 150-200 человек для выявления степени удовлетворенности условиями труда. Для появления более яркого видения разницы между большой и средней/маленькой компаний, было решено провести опрос у 20 сотрудников, проработавший около 2 месяцев с одинаковым опытом работы.



Полученные данные, отображенные на диаграмме, показывают, что небольшие компании делают основной упор на заработную плату без предложений карьерного роста, тем самым снижая уровень покрытия требований сотрудника. Проработав пару месяцев, сотрудники начинают искать новые вакансии, чтобы улучшить свои навыки. В это время приходят большие компании с большим набором внутренних курсов и широким списком предложений профессионального роста.

Как правило, в большие организации сотрудники уходят с прежним размером заработной платы, т.к. желание карьерного роста перекрывает финансовые потребности. Следует заметить, что заработная плата устроила не всех в больших компаниях, поэтому 30% сотрудников могут уйти в маленькие компании в связи с финансовой необходимостью.

Исходя из запросов текущего рынка труда, небольшим организациям стоит учитывать не только соответствие предлагаемой заработной платы рынку труда, но и возможность карьерного роста своих сотрудников, внутренние курсы, командировки и стажировки, способствовать повышению лидерских качеств подрастающих менеджеров для поддержания здорового командного духа в коллективе.

Список использованных источников:

1. Чекмарев О.П. Мотивация и стимулирование труда: учебно-методическое пособие. СПб., 2013 25с.
2. С. Ю. Трапицын. Мотивация персонала в современной организации: Учебное пособие. ООО «Книжный Дом». 2007 - 240 с.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Мукамолов А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

В данной работе описано веб-приложение алгоритмов производственных процессов, которое позволяет предприятиям упростить процесс обучения сотрудников и с минимальными затратами организовать ведение производственной документации.

Целью проекта является разработка системы для создания редактирования и публикации алгоритмов (пошаговых инструкций) по совершению каких-либо действий.

Аналоги подобной системы имеют ряд недостатков: отсутствие функциональных возможностей для адаптации системы под конкретные виды описываемых процессов; перегруженность пользовательского интерфейса; отсутствие или труднодоступность редактирования инструкций; представление инструкции в виде единой статьи.

Для исправления приведённых недостатков решено создать веб-приложение алгоритмов производственных процессов, которое реализует следующие функции:

- 1) создание и редактирование алгоритмов производственных процессов;
- 2) разбиение алгоритма на отдельные этапы, оформленные в виде отдельных страниц;
- 3) возможность комментирования этапов;
- 4) категоризация алгоритмов с помощью меток (тегов);
- 5) рейтинговая оценка алгоритмов с помощью бинарных реакций («нравится» или «не нравится»).

Система реализована с помощью Node.js для серверной части, фреймворка Angular на языке TypeScript для на клиентской части. Для хранения данных веб-приложения использована система управления базами данных MySQL от компании Oracle (рис. 1).

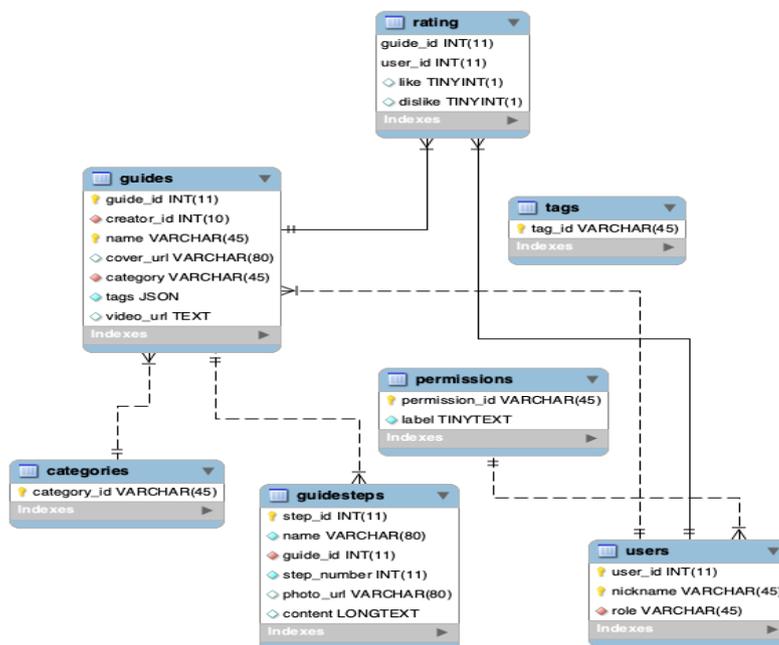


Рисунок 1 – Схема базы данных

Данные технологии позволили оперативно разработать веб-приложение, отвечающее требованиям стабильности, расширяемости и поддерживаемости[1]. Веб-приложение позволяет пользователям быстро и легко сверяться с алгоритмами производственных процессов в своей трудовой деятельности, а также упрощает обучение новых сотрудников.

Список использованных источников:

1. About Node.js® [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nodejs.org/en/about/>.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ВЫЯВЛЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Мысливец А.Н.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Меженная М.М. – кандидат технических наук, доцент

В работе приводится авторский подход к составлению проектной документации на основании ряда выделенных артефактов. Данные артефакты помогают аналитику облегчить обмен информацией между стейкхолдерами и командой разработки и делают коммуникацию предельно эффективной.

Целью работы является разработка системно обоснованного набора шагов и соответствующего набора артефактов для процесса выявления и представления требований к ПО. Объектом исследования выступает процесс разработки ПО, а предметом исследования – методы и средства формирования требований.

Для достижения указанной цели решены следующие задачи:

- 1) Определить основные атрибуты требований для их документирования;
- 2) Изучить основные этапы жизненного цикла ПО и определить место процессов работы с требованиями в нем;
- 3) Разработать авторский подход к созданию документации на основе существующих методик и артефактов;
- 4) Создать и апробировать демонстрационные документы на основе разработанного подхода.

Требования являются отправной точкой для определения того, что проектная команда будет проектировать, реализовывать и тестировать. Опыт индустрии информационных технологий однозначно показывает, что вопросы, связанные с разработкой требований, оказывают критически-важное влияние на программные проекты, в определенной степени – на сам факт возможности успешного завершения проектов.

По данным исследования, проведенного компанией IBM в области IT, 60% затрат времени разработчики программного обеспечения несут в результате неэффективного подхода к управлению требованиями [1]. В организациях, пренебрегающих аналитикой, проекты в 3 раза чаще заканчиваются неудачей, чем успехом. При правильном определении требований и управлении ими перерасходы по проекту можно снизить на 20% благодаря сокращению числа неточных, неполных и упущенных требований. Практика показывает, что недостаточная проработка требований зачастую проявляется лишь тогда, когда проект почти завершен, а значительная часть ресурсов, выделенных на его реализацию, уже затрачена. Устранение проблем на этапе разработки обходится гораздо дороже, чем тщательная проработка на стадии анализа (рис. 1).

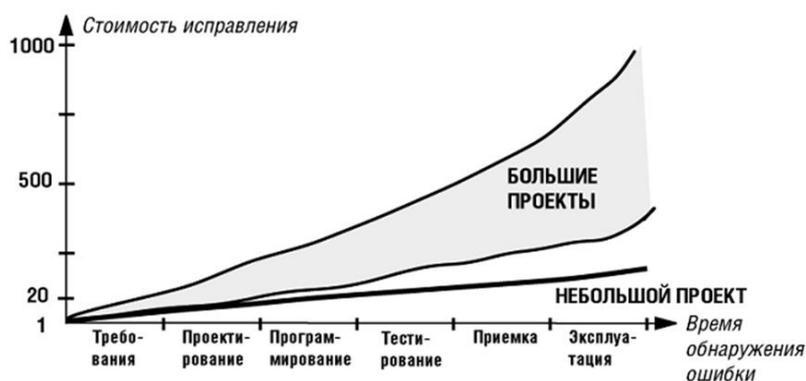


Рисунок 1 – Стоимость исправления ошибки в зависимости от момента её обнаружения

Как правило, все действия по выявлению, анализу, документированию и проверке требований не удастся выполнить последовательно и за один проход. Они выполняются попеременно, поэтапно и повторяются (рисунок 2).

Работа с программными требованиями – творческий процесс, и каждый аналитик использует свои инструменты для получения результата. Условно, все подходы работы с требованиями можно разделить на две группы:



Рисунок 2 – Этапы работы с требованиями

- 1) техническое задание (ТЗ), сформированное на основе определенного стандарта;
- 2) различные форматы документов в зависимости от типа требований.

При разработке больших систем функциональности становится так много, что работать с одним только ТЗ становится крайне неудобно. Альтернативным подходом является выбор формата документа под различные типы требований. Для фиксации бизнес-требований используется один формат, для фиксации системных требований - другой, а для описания дизайна программной системы - третий.

В данной работе были проанализированы лучшие практики по созданию проектной документации и документированию требований, в частности [2,3]. В результате был разработан авторский подход к составлению проектной документации на основании следующих артефактов:

- глоссарий (Glossary);
- анализ заинтересованных сторон (Stakeholder matrix);
- матрица ответственности (RACI matrix);
- план коммуникаций (Communication plan);
- план управления требованиями (Requirements management plan);
- персоны (User personas);
- протоколы встреч (Meeting notes);
- карта пользовательских историй (User story map);
- метод мозгового штурма (Brainstorming);
- шаблон бизнес-модели (Business model Canvas);
- словарь данных (Data dictionary);
- опросные листы (Questionnaire);
- пользовательские истории (User stories);
- сценарий использования (Use cases);
- карта пути пользователя (Customer journey map);
- дорожная карта продукта (Product roadmap);
- карта планирования эффекта (Impact mapping);
- матрица трассировки требований (Traceability matrix);
- чек-лист нефункциональных требований (Non-functional requirement checklist).

Перечисленные выше артефакты помогают аналитику облегчить обмен информацией между стейкхолдерами и командой разработки и делает коммуникацию предельно эффективной. Они позволяют команде синхронизироваться и сводят к минимуму возникновение разночтений и недопонимания между участниками процесса [4].

Важно помнить, что не существует единственно правильного способа документирования требований и другой проектной документации. Подход определяется процессом, заинтересованными лицами, внешними требованиями и т.п. Всегда необходимо учитывать кто будет потребителем того или иного документа в проекте, а также как этот документ будет использоваться.

Список использованных источников:

11. Ляхов, Н. Как улучшить управление ИТ-проектами в организации [Электронный ресурс] / Н. Ляхов. – 2015. – Режим доступа: <https://www.infostart.ru/public/418073>. – Дата доступа: 29.02.2020.

12. Wiegers K. Software requirements / K. Wiegers, J. Beatty – Microsoft Press, 2013. – 674 p.

13. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK® Guide) IIBA (Author), Kevin Brennan (Editor). International Institute of Business Analysis; 2nd edition (March 31, 2009). ISBN: 978-0981129211.

14. Купер, А. Психбольница в руках пациентов. Алан Купер об интерфейсах: Почему высокие технологии сводят нас с ума и как восстановить душевное равнов. Изд., испр / А. Купер. - М.: Символ, 2016. - 336 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

Надточеев А.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Кирвель П.И. – к.э.н., доцент

Применение автоматизированных систем – тема относительно новая. Применение начиналось с крупных корпоративных объектов, где главной задачей было создание комфортных и безопасных условий для присутствующих в здании. Поэтому автоматизацией охватывались, прежде всего, системы освещения, вентиляции, отопления, кондиционирования, а также системы ограничения доступа и безопасности. Требования к инженерным системам на таких объектах достаточно высокими, что определялось высоким классом таких объектов.

Цель работы – исследование автоматизированной системы оповещения и предупреждения опасных ситуаций в зданиях и сооружениях. Система позволяет повысить безопасность и надёжность обслуживания зданий при чрезвычайных ситуациях, включает в себя следующие возможности: профилактика аварий; оперативное реагирование на штатные ситуации; обеспечение щадящих режимов работы; постоянное отслеживание состояния инженерных систем, проверка показателей, влияющих на безопасность нахождения в здании и своевременное оповещение при происхождении чрезвычайных ситуаций.

Прибор управления «Тромбон-ПУ-М-32» предназначен для приема командных импульсов, формируемых автоматической установкой пожарной сигнализации и выдачи, в соответствии с алгоритмом работы, команд и электрических сигналов в систему звукового оповещения, подачу основного или резервного питания на усилитель мощности.

Прибор взаимодействует с системой контроля доступа с дистанционным открыванием дверей дополнительных эвакуационных выходы, системой радиотрансляции, системой оповещения гражданской обороны.

Для организации двухсторонней коммуникационной связи поста – диспетчерской с зоной оповещения предусмотрено следующее оборудование: блока-селектора «Тромбон-БС-16» и вызывных панелей «Тромбон-ВП» установленных на каждом этаже.

Усилитель мощности трансляционный «Тромбон-УМ4-480» предназначен для приема электрических сигналов от прибора управления (звук, голосовое сообщение оператора, речевая информация фонограммы), усиления этих сигналов до необходимой мощности и выдачу усиленных сигналов через коммутационную группу прибора управления в трансляционные линии звукового оповещения. Основное питание усилителя осуществляется от сети переменного тока 220В. Резервное питание 24В обеспечивается от внешнего блока резервного питания..

Таблица 1 – Основные показатели системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

№	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка
1	Прибор управления техническими средствами оповещения и управления эвакуацией	Тромбон-ПУ- М-32
2	Усилитель мощности трансляционные серии 480Вт	Тромбон-УМ-4-480
3	Блок резервного питания и коммутации серии на 21А·ч	Тромбон-БП-21
4	Блок-селектор	Тромбон-БС-16
5	Вызывная панель	Тромбон-ВП
6	Блок сигнально-пусковой	С2000-СП1
7	Коробка соединительная	КС-2
8	Речевой оповещатель на 1Вт настенный, навесной	ГЛАГОЛ-Н1-1
9	Речевой оповещатель на 3Вт настенный, навесной	ГЛАГОЛ-Н1-3
10	Речевой оповещатель на 3Вт потолочный, встраиваемый	ГЛАГОЛ-П-3

Список использованных источников:

Ярослав Евдокимов, Александр Яковлев, Журнал СТА, «Системы автоматизации зданий: комфорт плюс экономия», 2009. – стр. 54

Филипп Семиров, Николай Павлов, Журнал СТА, «Автоматизированная система контроля состояния инженерных систем» 2015. – стр. 79

Решение SmartStruxure Lite [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://download.schneider-electric.com/files?p_Reference=SmartStruxure_Lite_Brochure&p_EnDocType=Brochure&p_File_Id=192775985&p_File_Name=SmartStruxure_Lite_brochure_17-07-2013.pdf

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ И РАЗРЕЖИВАНИЯ ГРАФА ОСМОТРА ТРЕХМЕРНОГО ОБЪЕКТА

Назаров А.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Врублевский И.А. – к.т.н

В работе описываются алгоритмы и методы разбиения поверхности сферы для проведения дальнейшего анализа.

Цель - разработка алгоритма построения и разреживания графа осмотра трехмерного объекта. В ходе анализа данных осмотра объекта возникает необходимость создания(подбора) базовых точек внимания. Точки находятся на сфере осмотра и их выбор зависит от типа осматриваемых объектов и характеристик субъекта осмотра. В статье предлагается метод осуществления подбора метода разбиения сфера осмотра на участки. В ходе работы были опробованны 3 вида разбиений iso, tetra, octa.

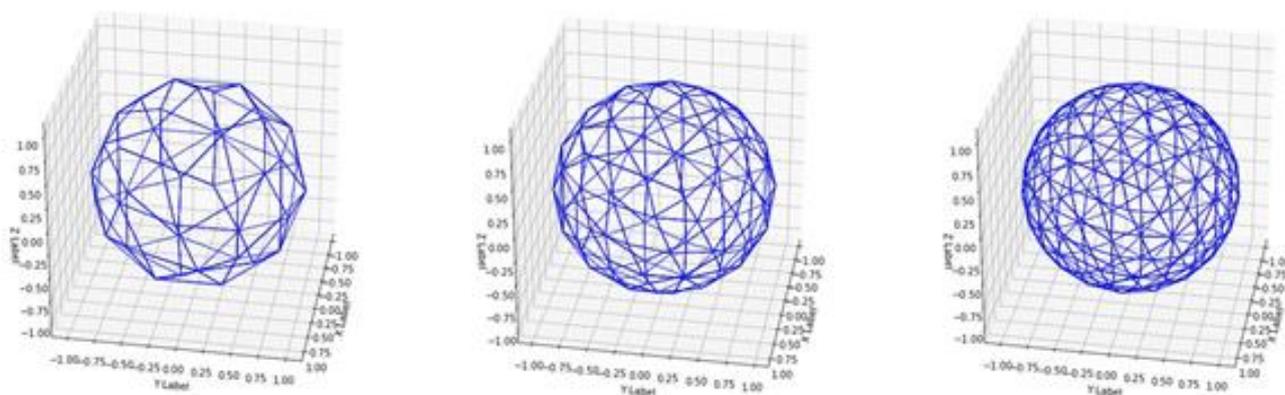


Рисунок 1 – iso разбиение слева направо увеличение числа разбиений

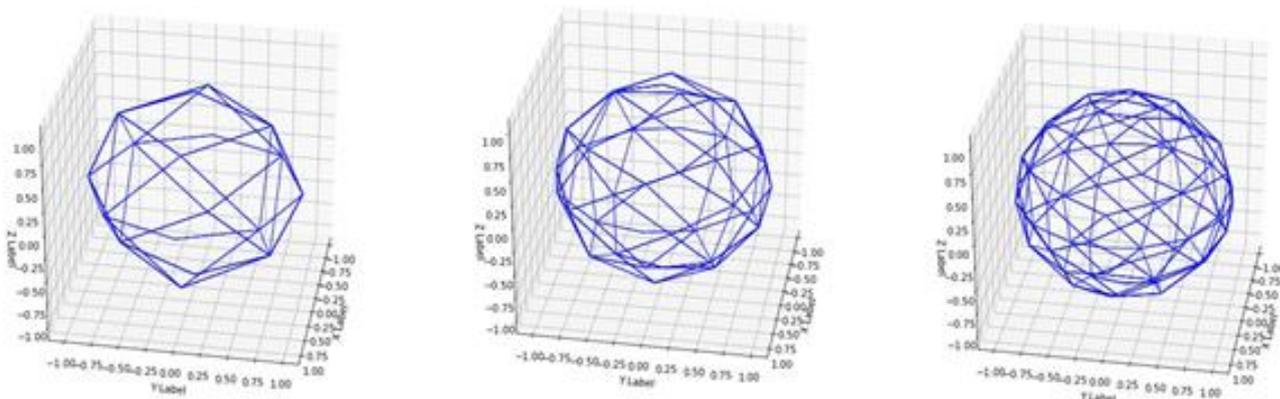


Рисунок 2 – octa разбиение слева направо увеличение числа разбиений

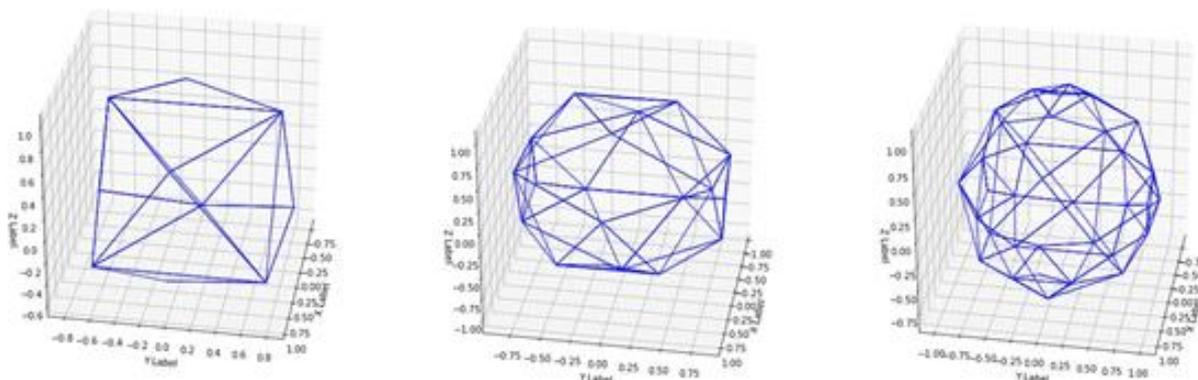


Рисунок 3 – tetra разбиение слева направо увеличение числа разбиений

Были построены тестовые кривые осмотра которые представляли из себя примитивы - 2 длинные перпендикулярные линии, оценивалась стабильность перпендикулярности при разном числе верших.

Меньшее количество вершин более выгодно для проведения вычислений, но сохранение базовых отношений на сфере таких как перпендикулярность необходимо для правильной интерпретации данных.

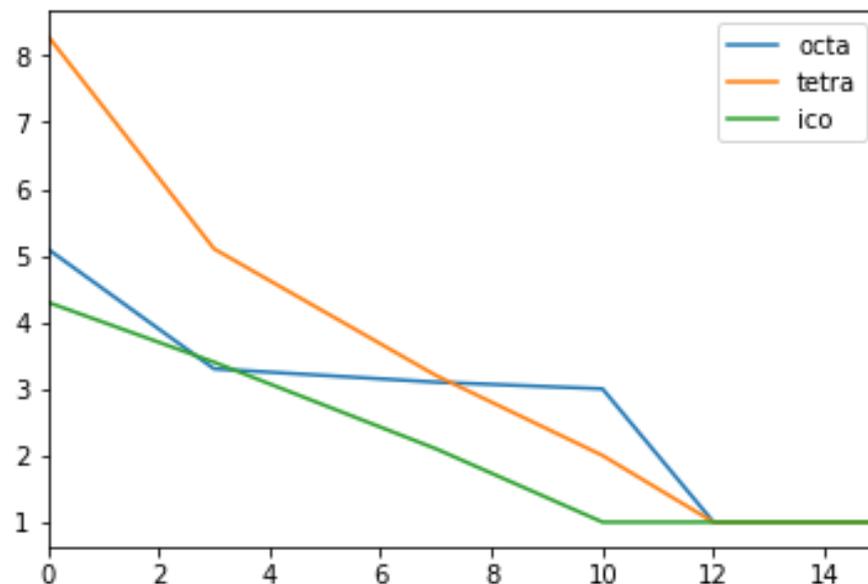


Рисунок 4 – График зависимости оценки силы смещения отношений перпендикулярности от количества разбиений.

В результате проведённого анализа видно, что tetra разбиения не обеспечивают необходимых свойств, выбирая между ico и octa будем руководствоваться тем, что ico обеспечивают оптимальные значения на более широком интервале, что дает нам преимущество при подборе количества поверхностей для последующего построения кластеризации графов осмотра.

Список использованных источников:

1. Лосик Г.В., Бойко И.М., Ткаченко В.В., Сивак С.А., Дерюгин А.А., Назаров А.С. Стратегии осмотра поверхности трехмерного виртуального объекта
2. Cajaraville O.S. <https://medium.com/game-dev-daily/four-ways-to-create-a-mesh-for-a-sphere-d7956b825db4>

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭРГОНОМИЧНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕБ-РЕСУРСА ГЕОТРЕКА

Недвецкий Н.И., Иваницкий В.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Осипович В.С. – к.т.н., доцент

В работе рассматриваются основные факторы, которые влияют на эргономичность и эффективность веб-ресурса, в частности геотрека.

Геотрекер представляет собой программное обеспечение либо аппаратное обеспечение, либо аппаратно-программное обеспечение для получения геотрека[1]. Геотрекинг представляет собой систему, предназначенную для определения местоположения пользователя системы и построения маршрута, соответствующего в заданном масштабе преодоленному пользователем системы с учетом абсолютных координат пользователя или без их учета[2].

Веб-ресурс геотрека является программным обеспечением, использующим для взаимодействия с пользователем веб-интерфейс.

Эргономические требования к системе – это требования к системе в целом, ее отдельным подсистемам, оборудованию, рабочей среде, определяемые свойствами человека и устанавливаемые для обеспечения его эффективной и безопасной деятельности. Они формируются на основании экспериментальных исследований и опыта эксплуатации системы, требований эргономических стандартов[3].

Соответствие системы каждому отдельному эргономическому требованию определяет единичный эргономический показатель ее качества, соответствие множеству требований той или иной группы определяет групповой эргономический показатель качества системы (гигиенический, антропометрический, физиологический, психофизиологический, психологический, социально-психологический). Групповые эргономические показатели определяют комплексные эргономические показатели, которые в совокупности обуславливают эргономические свойства системы. Групповые эргономические показатели являются численными характеристиками, отражающими отношение произведения эргономических показателей системы к общему числу показателей.

Эргономические свойства СЧМ определяются как некоторая совокупность групповых эргономических показателей по формуле[4]:

$$ЭСВ = \sum \alpha_{ni} \cdot ЭП_{гр_i}$$

где α_{ni} – нормированные весовые коэффициенты, сумма которых должна быть равна 1, т.е. $\sum \alpha_{ni} = 1$;

$ЭП_{гр_i}$ – эргономический групповой показатель

Эффективность работы веб-ресурса напрямую зависит от удобства использования его пользователями, и при повышении эргономичности также возрастает.

Список использованных источников:

3. Методы геолокации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/post/193372/>.
4. Технология глобальной спутниковой навигации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/company/promwad/blog/202722/>.
5. Шупейко, И. Г. Теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы : учебно-методическое пособие к практическим видам занятий / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2009. – 126 с..
6. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда» : учебно-методическое пособие к курсовой работе / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2011. – 100 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА УЧЕТА И ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА

Немов Т.С. .

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г.Минск, Республика Беларусь

Зацепин Е.Н – кандидат технических наук, доцент

Цель работы: эргономическое обеспечение программного средства учета и оптимизации работы персонала. Движение персонала - базисная категория кадрового менеджмента.

Суть заключается не в оценках, а в способности управлять процессами - эффективно использовать позитив и максимально сглаживать негатив.

Рынок информационных технологий предлагает широкий выбор программных продуктов для решения актуальных проблем управления персоналом и оптимизации бизнес-процессов в компаниях разного уровня организационного развития и разных направлений деятельности.

Программный продукт по управлению документооборотом отдела кадров позволяет:

- оперативно получать аналитическую информацию и принимать обоснованные управленческие решения;
- организовать бизнес-процессы по управлению персоналом, исключить многократный ввод одних и тех же данных в учетную систему и оптимизировать ежедневную работу сотрудников различных служб компании;
- наладить эффективный учет всей информации, относящейся к персоналу компании, создавая тем самым основу для анализа и планирования затрат на персонал;
- вести учет в соответствии с законодательством и минимизировать риск финансовых санкций со стороны фискальных органов.

Важно автоматизировать не функции управления персоналом вообще, а именно те из них, которые важны на текущий момент и будут востребованы в ближайшее время. Избыточные функции системы затруднят работу пользователей и отнимут дополнительные ресурсы «компьютерного парка» компании.



Обычно среди автоматизируемых функций – основные и наиболее трудоемкие бизнес-процессы, связанные с управлением персоналом: прием на работу, перевод, увольнение, оформление отпусков и т. д. Также в автоматизации нуждаются такие процессы, как учет рабочего времени и начисление заработной платы. Компаниям, бизнес-процессы которых ориентированы на западные стандарты, необходима автоматизация планирования карьеры, управления обучением, подбора кандидатов, планирования организационной структуры и штатного расписания, самообслуживания. Такой функциональностью интересуются в первую очередь быстро развивающиеся компании либо предприятия с западным стилем менеджмента (в основном – представительства иностранных компаний).

Программные продукты различают по функциональным характеристикам: возможность анализа профессиональных навыков сотрудника, планирование обучений и тренингов для его продвижения по карьерной лестнице существует в западных кадровых системах, но редко встречается в отечественных. Промышленные системы управления персоналом разрабатываются не один год и имеют как заложенные в системе функциональные возможности, так и ограничения. Разработка дополнительной функциональности для соответствия бизнес-процессам компании часто невозможна ввиду ограничений в архитектуре системы и высокой стоимости данной разработки.

Поиск решения для автоматизации управления кадрами – это не только выбор программного пакета, хотя система управления персоналом в компании и строится именно на основе функциональных возможностей программного продукта.

Список использованных источников

- [1] Адамчук, В.В., Ромашов, О.В., Сорокина, М.Е. Экономика и социология труда - М.: Норма, 2009. – 342 с.
- [2] Баканов, М.И., Шеремет, А.Д. Теория экономического анализа. - М.: Финансы и статистика, 2007. – 256 с.
- [3] Беляцкий, Н.П. Управление персоналом: Учеб. пособие для экон. специальностей вузов/ - Минск: Интерпрессервис: Эксперспектива, 2009. – 314 с.

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ

Новогран В.И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Иванова Е.С. – ассистент кафедры ИПиЭ

Целью проекта является проектирование и разработка информационной системы для обучения автоматизированному тестированию. Программное средство предназначен для организации корпоративной системы обучения сотрудников. Разрабатываемая информационная система совмещает в себе элементы менторинга и самостоятельного обучения, что позволяет не перегружать дополнительными задачами более квалифицированных сотрудников – наставников, обучает новых сотрудников самостоятельности и прививает интерес к саморазвитию.

Сегодня всё более актуальной проблемой в сфере высоких технологий становится обучение корпоративным инструментам. Все больше компаний модернизируют и улучшают под свои потребности существующие технологии и решения, из-за чего новым работникам становится труднее войти в рабочий процесс. Эту проблему в разных компаниях решают по-разному, в зависимости от имеющихся ресурсов, но универсального подхода пока не выработано. Небольшие компании чаще всего прибегают к формату самостоятельного обучения. Те, у кого приток новых работников мал и есть финансовые возможности, решают проблему внедрением менторства. В крупных компаниях с финансовыми и временными ресурсами чаще всего создают внутренние корпоративные тренинги.

Автоматизированное тестирование – одно из наиболее востребованных направлений в IT. Количество инструментов и средств для работы по данной специализации огромно и в каждой компании имеется свой уникальный набор.

Инженерно-психологическое проектирование информационной системы проведено с учетом полученных знаний в эргономике и инженерной психологии, на принципах проектирования интерфейсов и правилах построения сложных архитектур в информационных системах. На рисунке 1 представлен макет одного из экранов пользовательского интерфейса программы.



Рисунок 1 – Главная страница программного средства

Для реализации проекта использован следующий стек технологий: высокоуровневый язык программирования C Sharp, программная платформа Java Virtual Machine и среда разработки Microsoft Visual Studio

Разработанная информационная система – универсальное программное средство для обеспечения образовательного процесса в корпоративной среде. Её можно применять в компаниях разного масштаба и сложности выполняемых ими задач

Список использованных источников:

- [1] Python.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://python.org>
- [2] Стив Круг. Не заставляйте меня думать/ Стив Круг. – Эксмо, 2018. – 256 с.
- [3] Билл Любанович. Простой Python. Современный стиль программирования/ Билл Любанович. – Питер, 2019. – 480 с.
- [4] Крис Ричардсон. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга/ Крис Ричардсон. – Питер, 2019. – 544 с.

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ АДАПТИВНОГО ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА

Овчинников Д.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Саевич К.Ф. – доктор биол. наук, профессор

Цель работы - создание специальной методики адаптивного веб-интерфейса для повышения юзабилити. Объектом исследования является дизайн адаптивного веб-интерфейса.

Изучением удобства использования производимых продуктов исследует наука эргономика, которая получила за рубежом название «юзабилити» от англ. ("Use") - пользоваться, и дословно означает - «используемость».

В работе используются понятия «качество» и «удобство» интерфейса. Существуют различные технологии, которые способствуют сделать на порядок лучше пользовательский интерфейс, но сами по себе они не создают эргономичных интерфейсов. С точки зрения пользователя пользовательский интерфейс является важным фактором для понимания функциональности структуру сайта, плохо разработанный интерфейс незамедлительно ухудшает функциональность всей системы.

При разработке веб-интерфейса важно учитывать различные факторы.

1) Взаимодействие пользователя с интерфейсом веб-страницы: чем разумнее и логичнее сделан сайт, тем быстрее и проще посетитель достигнет своей цели. У сайта должна быть логичная структура, понятная система навигации и интерфейс. Основное место на сайте отнесено той информации, ради которой он и был создан.

2) Цветовая палитра: дизайн ресурса - первое, что бросается в глаза человеку, а его цвет - первое, что оценивается. Моментально подсознательно пользователь принимает решение останется ли он на странице или закроет ее, нравится ли ему цвета сайта, вызывают ли они у него приятные и правильные ассоциации или же, наоборот, отталкивают и формируют негативные эмоции.

3) Структура сайта – древовидное иерархическое представление всех элементов сайта, включая информационные разделы и их подразделы. Иными словами - это база веб-ресурса, которая впоследствии наполняется текстовой и графической информацией.

4) Шрифт: хорошо подобранный шрифт привлекает зрителя и переносит зрителя в тематику сайта.

5) Модульная сетка позволяет логически структурировать информацию, облегчая тем самым её восприятие. Правильно построенная сетка позволяет легко справиться с вёрсткой как многостраничных изданий, так и небольших одностраничных рекламных макетов

Адаптивный веб-дизайн - новое направление веб-дизайна, которое является важным показателем качества при создании макета. Это вид дизайна, который обеспечивает хорошее восприятие при просмотре страниц.

Адаптивный дизайн, гораздо удобнее мобильных приложений и менее затрачен, с точки зрения экономики, так как его нужно продвигать. Самое сложное это убедить пользователя скачать его. Также мобильное приложение должно быть разработано под различные операционные системы, что тоже непрактично.

Разработанный сайт отражает современные технологии: при проектировании использовано фиксированное меню, сайт рассчитан под различные устройства (медиа-адаптивность), при уменьшении размера сайта сохраняется эстетичный вид сайта. Цветовая гамма выполнена в фиолетовой (побуждает на спокойствие и благородство) и оранжевой (активность) гамме.

На главной странице присутствует видеобзор о месте. Также присутствует ссылка в Instagram и другие социальные ресурсы.

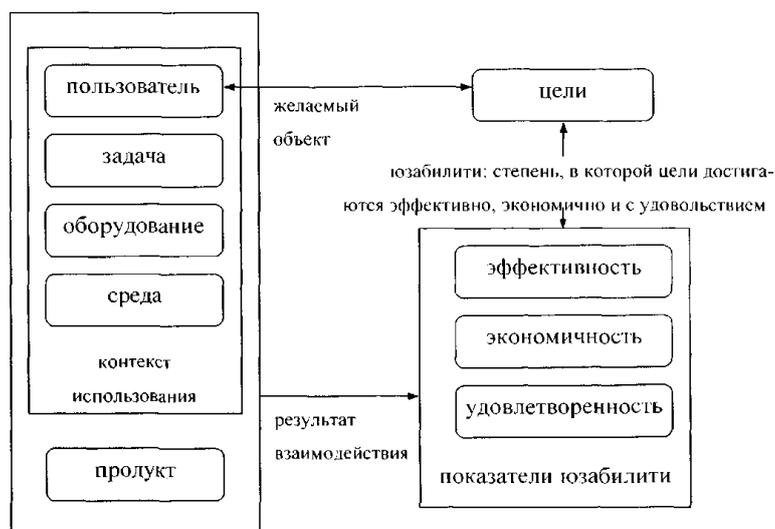


Рисунок 1 – компоненты качества

Список использованных источников

1. Аарон Уолтер. Эмоциональный веб-дизайн. [Текст] – СПб: Издательство: «Символ-Плюс», 2012. – 93 с.
2. Алан Купер. Психбольница в руках пациентов. [Текст] – СПб: Издательство: «Символ-Плюс» 2009 – 336 с.
3. Артемий. Лебедев. Ководство. [Текст] – М.: Издательство Студии Артемия Лебедева, 2009. 508 с.

ПЛАНИРОВЩИК ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССИНГОВОЙ СИСТЕМЕ

Овчинников Д.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Саевич К.Ф. – доктор биол. наук, профессор

Целью проекта является анализ методик и требований к процессам в процессинговой системе с целью последующей разработки программного средства для автоматизации их выполнения. На основе проведенного анализа формируются необходимые функциональные требования к системе и производится моделирование предметной области, функциональной и информационной модели.

В настоящее время практически любой вид деятельности человека поддерживается тем или иным автоматизированным или компьютеризированным оборудованием. Такая организация жизнедеятельности позволяет не только выполнять заранее заданные алгоритмы управления производством, но и вносить в него не только элементы интеллектуальной автоматизации деятельности, но и элементы искусственного интеллекта. Использование таких технологий в отраслях, как авиация, банковское дело и других, которые требуют жёстко заданных требований к принятию решений, накладываемых на время, точность и безопасность деятельности данных систем, обуславливает необходимость создания особо надежных видов систем реального времени.

Деятельность любого банка неразрывно связана с совершением операций с деньгами (платежные операции, переводы денег со счета на счет, валютно-обменные операции и так далее). При совершении электронных платежей или операций с банковскими пластиковыми картами банку необходимо обработать все данные, связанные с такими операциями. Данный процесс называется процессинг.

В процессинговой системе протекает множество бизнес-процессов, для которых крайне важным является выполнение операций по определенному расписанию, в определенное время и при определенных условиях. Такие требования обуславливаются непрерывным потоком выполняемых операций (смена курсов валют, загрузка документации на сервер банка в определенное время и так далее). Для выполнения таких задач, которые требуют точности выполнения, используются планировщики заданий. Они способны запустить ряд процессов в соответствии с определённым расписанием, запускают процессы, которые были прекращены в силу появления ошибок, перезапускают уже выполненные процессы в строго определенные моменты времени. Данные планировщики запускаются на серверах, которые непосредственно выполняют описанные выше задачи.



Рисунок 1 – Структурная схема ПК

Таким образом, программное средство даёт возможность решить следующие задачи, которые влияют на деятельность процессинговой системы:

- выполнение процессов, требующих большого объема вычислений
- выполнение тех или иных регламентных или других длительных операций по расписанию с контролем по результатам и журналам исполнения;
- параллельное выполнение большого количества процессов;
- обеспечение простоты конфигурирования заданий путем использования стандартного редактора меню.

Список использованных источников:

- [6] Торчинский Ф. Unix. Практическое пособие администратора / перевод с англ. – СПб. : Символ, 2014. – 352 с.
- [7] Стефанов С. JavaScript. Шаблоны проектирования / Стефанов С. – СПб.: Символ, 2011.-272 с.
- [8] Гончаров А. Web-дизайн: HTML, JavaScript и CSS. Карманный справочник / Гончаров А. – М : КУДИЦ-Образ, 2007. – 320 с. Коэн, И. Л.
- [9] Маклаков, С.В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0 / С.В. Маклаков. – М. : ИД «Диалог – МИФИ», 2002. – 218 с.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПЛАНОМЕРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО АВТОМОБИЛЯ

Огурцов Н.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Хлудеев И.И. – к.б.н., доцент

Целью проекта явилась разработка мобильного приложения для планомерной организации затрат на обслуживание персонального автомобиля.

С каждым днём в современном мире появляется всё больше и больше новых технологий, помогающих людям упростить жизнь. Например, покупается огромное количество автомобилей, следовательно, водители проводят много времени за рулём, при этом за автомобилем необходимо успевать следить. Поэтому появляется необходимость в мобильных приложениях, чтобы можно было вести учет за расходами без длительных затрат времени.

Поэтому активное внедрение и использование новшеств необходимо, чтобы увеличить эффективность уже существующих.

Автоматизированные информационные технологии являются ключевым звеном эффективности повышения качества мобильных приложений в целом.

Разработка программного модуля осуществлялась в среде программирования Java.

Меню приложения состоит из 5 уровней: Главная страница; Поиск; Статистика; Заметки; Калькулятор.

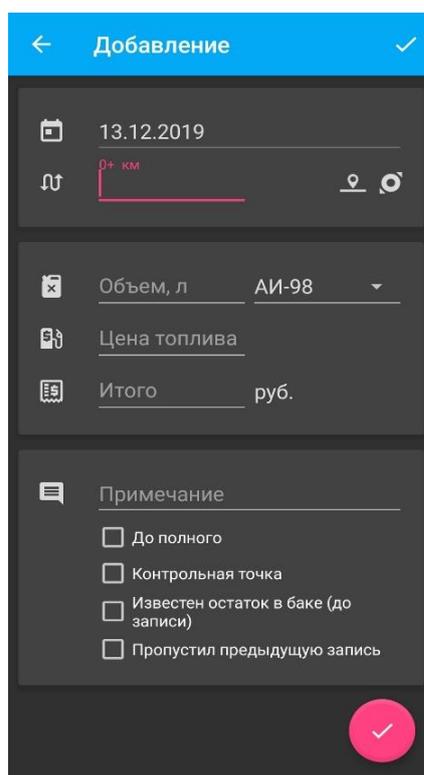


Рисунок 1 – Изображение добавления события

Разработанное мобильное приложение выполняет следующие функции: учитывает все затраты на содержание автомобиля; создает и редактирует события, связанные с расходами на автомобиль; калькулирует расчет расхода топлива; выводит на экран телефона в удобном формате статистику расходов по выбранным категориям; загружает и выгружает данные из приложения.

Список использованных источников:

1 Онлайн ресурс для самообучения Envato Tuts+ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://code.tutsplus.com/ru/tutorials/learn-java-for-android-development-introduction-to-java--mobile-2604>.

2 Официальный ресурс производителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developer.android.com/studio/intro>.

АНАЛИЗ СЕНСОРОВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ВОЗДУХА

Павлов С.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Оганезов И.А. – к.т.н., доцент

Цель работы: анализ сенсоров газоанализаторов воздуха для контроля содержания веществ в воздухе. Для обеспечения безопасности, при эксплуатации различных производственных объектов и подземных сооружений используются стационарные и мобильные газоанализаторы. Рассмотрим способы анализа содержания химического вещества в воздухе.

Термокаталитический метод. Данный метод используется только для горючих газов. Газ, доходя до поверхности сенсора, вступает в каталитическую реакцию, вещество сгорает без образования пламени. Происходит выделение тепла и изменяется сопротивление чувствительного элемента.[1]

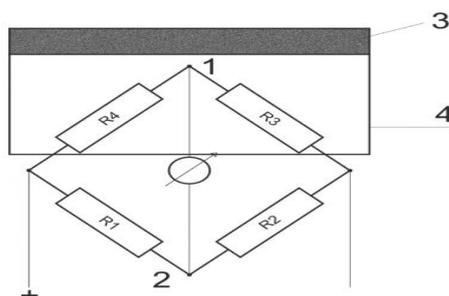


Рисунок 1 – Термокаталитический сенсор
(1-2 – точки измерения сигнала; 3 – Огнепреградитель; 4 – Корпус сенсора)

Электрохимический метод. Контролируемый газ диффундирует на измерительный электрод. Высвобождающиеся при этом электроны проходят через электролит и эталонный электрод, и формируют во внешней цепи сигнал постоянного тока. Величина этого сигнала прямо пропорциональна концентрации детектируемого газа.[2]

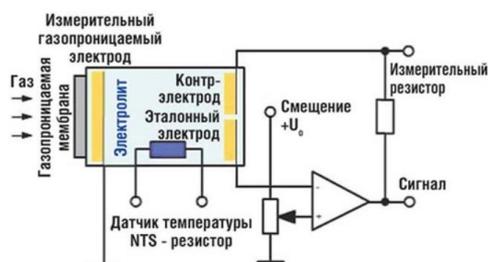


Рисунок 2 – Электрохимический сенсор.

Полупроводниковый метод. Принцип действия основан на том, что анализируемый газ изменяет проводимость полупроводника. С помощью мостовой схемы это измерение преобразуется в изменение напряжения.[3]

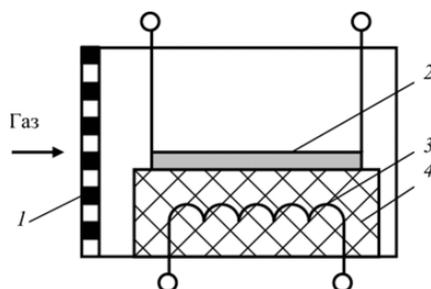


Рисунок 3 – Полупроводниковый сенсор
(1 – полимерная мембрана; 2 – полупроводник; 3 – нагревательная спираль; 4 – керамический корпус)

Оптический метод. Различные химические вещества имеют разные степени поглощения инфракрасного излучения. Поглощения инфракрасного излучения – простой физический процесс. В оптических сенсорах используется недисперсионный метод, заключающийся в том, что свет, проходящий сквозь образец газа, фильтруется перед попаданием на детектор.[4]

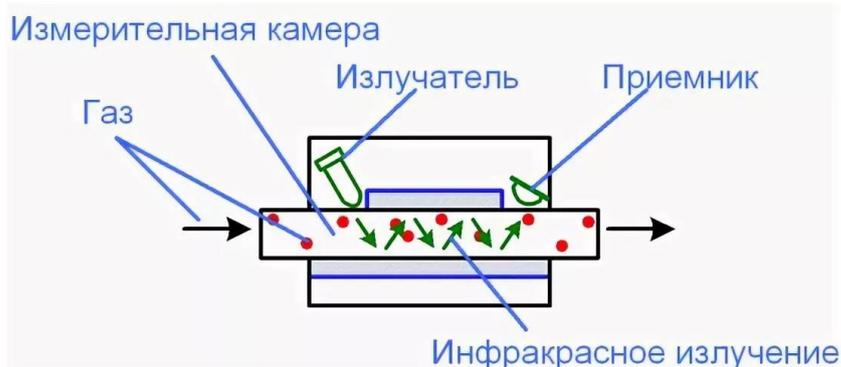


Рисунок 4 – Оптический метод

Метод подвижности ионов. Принцип основан на измерении подвижности ионов. Компоненты в анализируемом воздухе могут быть предварительно разделены в хроматографической колонке, а затем молекулы пробы ионизируются и поступают в пролетный масс-спектрометр, в котором измеряется ионный ток разделенных во времени ионов по массе. Измеряемый ионный ток пропорционален концентрации каждого типа молекул в пробе.[5]

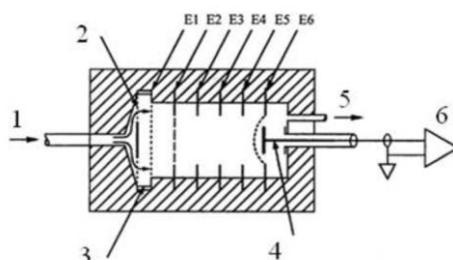


Рисунок 1 – Метод подвижности ионов

(1 – вход потока газа, 2 – входная сетка, 3 – кольцевой ионизатор, E1- сетчатый электрод, имеющий потенциал корпуса прибора, E2 – сетчатый входной электрод, E3-E5 – кольцевые электроды, E6 – выходная сетка, 4- коллектор ионов., 5 – выходной поток газа, 6 – усилитель ионного тока.)

Итоговый анализ. В современном мире развивается строительство подземных зданий и транспортных предприятий. Для их безопасной эксплуатации необходимо контролировать содержание естественных и искусственных химических веществ. Для этого используются стационарные газоанализаторы с различными методами измерения содержания вещества в воздухе. В настоящее время наблюдается тенденция к миниатюризации переносных и стационарных газоанализаторов. Методы измерения в основном оптический и полупроводниковый. Они отличаются высокой точностью, линейностью шкалы и высоким сроком службы.

Список использованных источников:

1. Г. Пермь, «УРАЛ-ТЕСТ», [Электронный ресурс]: <https://ural-test.ru/help/article/termo-kataliticheskiy-metod-izmereniya-kontsentratsii-gazov/>, (Дата обращения 18.03.2020);
2. Г. Смоленск, «АналитТеплоКонтроль», Электрохимические ячейки, [Электронный ресурс]: <https://www.sensorgas.ru/poleznoe.html&art=10> (Дата обращения: 18.03.2020);
3. г. Минск, «Технические измерения и приборы», [Электронный ресурс]: https://studme.org/251983/tehnika/poluprovodnikovye_gazoanalizatory (Дата обращения: 19.03.2020);
4. г. Москва, Радиотех – газовые датчики, [Электронный ресурс]: 2011-2019. URL: <http://gas-sensor.ru/ndir-gas-sensor.html> (Дата обращения: 05.03.2019);
5. Г. Москва, Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования», [Электронный ресурс]: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15155> (Дата обращения 09.03.2020).

УЛУЧШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПРИ ПОМОЩИ А/В ТЕСТИРОВАНИЯ

Павлович Ю.Г.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Киринович И.Ф. – кандидат физ-мат. наук, доцент

В работе описаны проведенные исследования (с использованием методики удаленного опроса пользователей) по улучшению пользовательского интерфейса, которые позволили улучшить метрики приложения.

Разработка пользовательского интерфейса приложения строится на начальном прототипе и постоянно изменяется под обновленные требования. Потребность в изменениях пользовательского интерфейса может быть инициирована как разработчиком, так и пользователем. Так как обратная связь от пользователя может быть ограничена или несвоевременна, на практике применяется метод адаптации интерфейса [1].

В качестве проблемной части приложения, для эксперимента был выбран функционал, который позволяет сохранить данные пользователя в случае критических ошибок. Основная проблема заключалась в том, что пользователь по причине недостаточной информированности терял данные и приложение получало негативные отзывы, что негативно сказывалось на общем впечатлении о приложении.

В качестве гипотезы была выделена проблема перекалывания ответственности стандартного поведения на плечи разработчиков, без ущерба текущему функционалу. Данное изменение косвенно касалось изменения в интерфейсе, основная работа была проделана в изменении логики работы приложения. В качестве стандартного поведения было произведено изменение со значения “выключено” на “еженедельно”.

В качестве метрик были выделены такие показатели, как использование текущего функционала, а также реакция пользователей на данное изменение. В качестве измеряемой метрики был выбран общий объем данных пользователей, которые сохранялись в резервную копию.

Результатом данной метрики является увеличение использования функционала сохранения данных в 35 раз, что является положительным критерием. Также был выявлен скачок использования функционала по загрузке сохраненных данных в 2 раза (рис. 1), что не было основной целью данного эксперимента, однако также является успешным критерием при оценке данного эксперимента. В качестве положительного критерия является отсутствие негативных отзывов пользователей по данному функционалу.

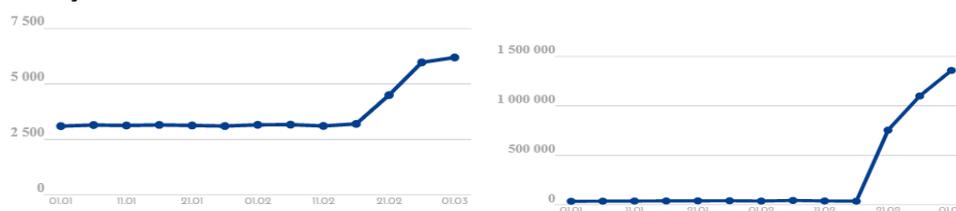


Рисунок 1. Графики использования функционала приложения сохранения данных

Опрос пользователей является эффективным методом для вовлечения конечных пользователей в развитие продукта, а также обратная реакция на изменения. У пользователя на экране мобильного устройства показывается нативное окно для быстрого опроса лояльности и удобства программного продукта. Перенос ответственности этапа ревью на пользователя может показаться слишком навязчивым, отчего оценки и отзывы приложения могут пострадать. Решением данной проблемы является применение логики показов с помощью аналитического сервиса [3]. Данный метод позволил уменьшить себестоимость процесса опроса пользователей, а также количество данных, получаемых извне.

Таким образом, данный метод позволяет анализировать и улучшать пользовательский интерфейс приложения, а также увеличивает пользовательскую вовлеченность в развитие проекта.

Список использованных источников:

1. Хомяк Р. Что выбрать: приложение, мобильная версия сайта или адаптивный дизайн? [Электронный ресурс] URL: <https://stfalcon.com/ru/blog/post/app-vs-mobile-site-vs-responsive-design>.
2. Federica Cena, Luca Console, Cristina Gena, Anna Goy, and Guido Levi. Integrating heterogeneous adaptation techniques to build a flexible and usable mobile tourist guide. *AI Commun.*, pages 1–17, 2006.
3. Braze.com [Электронный ресурс] <https://www.braze.com>.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

Пахареv И.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Криштопова Е.А. - кандидат технических наук, доцент

Цель работы – разработка системного методологического подхода к управлению безопасностью производственных процессов в телекоммуникационной отрасли для получения унифицированной модели системы, управления безопасностью производственных процессов.

Для разработки методологии требуется провести анализ и унификацию существующих систем управления безопасностью производственных процессов. В связи с этим появляется необходимость выделения общих основных требований к системе, которая должна быть результатом применения разрабатываемого подхода. В то же время, для того, чтобы подход позволял покрывать все необходимые вариации производственных процессов, модель системы должна быть полностью расширяема и модифицируема в соответствии с возможными вариациями требований в телекоммуникационной отрасли.

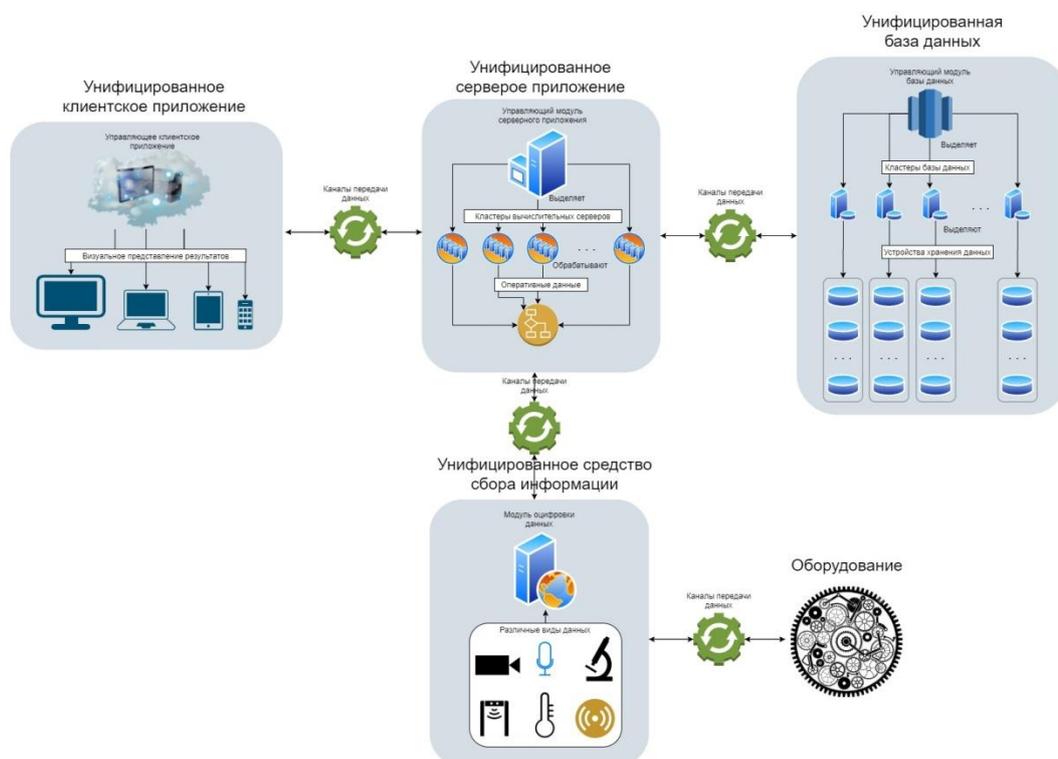


Рисунок 1 - Прототип архитектуры унифицированной системы управления безопасностью производственных процессов в телекоммуникационной отрасли

В результате, с использованием подхода визуального моделирования в среде программного обеспечения для создания диаграмм draw.io, был разработан прототип архитектуры унифицированной системы управления безопасностью производственных процессов в телекоммуникационной отрасли (рисунок 1), на основе которого будет производиться дальнейшая разработка системного подхода.

Список использованных источников:

1. Системный подход к управлению производством / Studbooks.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://studbooks.net/1172262/menedzhment/sistemnyy_podhod_upravleniyu_proizvodstvom.
2. Системный подход к управлению безопасностью информационных систем / Cyberleninka.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-podhod-k-upravleniyu-bezopasnostyu-informatsionnyh-sistem/viewer>.

ПРОБЛЕМА НАДЕЖНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ СОЦИОИНЖЕНЕРНЫХ АТАК

Пашкина М.Г.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Давыдовский А.Г. – к.б.н., доцент

Представлена и охарактеризована проблема многофакторности надежности пользователей информационно-телекоммуникационных систем в условиях социоинженерных атак.

Цель работы – обоснование проблемы многофакторности надежности пользователей информационно-телекоммуникационных систем в условиях социоинженерных атак.

В связи с быстрым ростом количества информационных систем, а так же повышением их уровня сложности, актуальным становится вопрос надежности пользователей и их защиты от социоинженерных атак. Надежность пользователя включает надежность информационно-телекоммуникационной системы (ИТС) и надежность личности пользователя.

Надежность личности пользователя ИТС непосредственно зависит от комплекса его профессионально-важных качеств, уровня и качества его профессиональной подготовки, особенностей аксиосферы, эмоционально-волевой и когнитивной сферы, которые характеризуются собственными детерминантами, доступными для исследования и прогностической оценки с помощью методов дифференциальной психологии личности, психологии труда, инженерной психологии.

Надёжность ИТС характеризуется безотказностью, долговечностью, ремонтпригодностью, а также конфиденциальностью, сохранностью и доступностью информационных ресурсов. К внешним угрозам для пользователей ИТС относятся: обновления и сбои в работе программного обеспечения; уязвимости программного обеспечения и аппаратной части ИТС; несовместимость различных версий и платформ программного обеспечения, с одной стороны, и аппаратной части, с другой стороны; труднопредсказуемые флуктуации плотности передачи информации в телекоммуникационной сети; некорректная реализация протоколов передачи информации в функционировании сетей и интерфейсных систем; разрушение иерархических отношений ИТС; распространение разрушающих программных средств (компьютерных вирусов, сетевых червей и др.); реализация DDoS-атак, хакерских и крэкерских атак.

Наиболее распространенными уязвимостями пользователей являются: слабый пароль, техническая неопытность или некомпетентность, халатность и установка на получение личной выгоды, принадлежность определенным социальным группам; интенсивное использование социальных сетей и высокий уровень активности (количество задействованных аккаунтов, подписчиков, групп и т.д), активное потребление контента в том числе вредного, стратегии формирования медиазависимого поведения, семейный фактор.

Для успешной социоинженерной атаки профиль злоумышленника должен включать набор необходимых технических навыков для взлома системы, а так же способностей анализировать и использовать характеристики и уязвимости пользователя.

Например, при слабом пароле пользователя либо технической неосмотрительности вредоносное программное обеспечение, а так же хакерская атака имеют больше шансов на успех, чем при использовании надежного пароля, и внимательной работе внутри системы.

Таким образом, вероятность успеха реализации социоинженерной атаки зависит как от интенсивности, последовательности, продолжительности, интервальной периодичности, так и от характеристик контекста социоинженерных воздействий, осуществляемых с различными целями. В свою очередь, эти же факторы в значительной мере детерминируют надежность пользователей ИТС в условиях реализации комплексных (гибридных) социоинженерных атак.

Дальнейшие перспективы развития настоящего исследования связаны с разработками и исследованиями математических моделей зависимости комплексной надежности пользователя от многих факторов состояния ИТС в условиях социоинженерных атак.

Список использованных источников:

1. Митник, К.Д. Искусство обмана / К.Д. Митник, В.Л. Саймон. – АйТи, 2004. – 360 с.
2. Краткое введение в социальную инженерию. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/83415/>. – Дата доступа: 16.01.2020.
3. Мартынова, Л. Е. Социальная инженерия и информационная безопасность / Л. Е. Мартынова, К. Е. Назарова, С. М. Попков, А. А. Белозёрова и др. // Молодой ученый. – 2017. – №1. – С. 61-63.
4. Багров, Е.В. Мониторинг и аудит информационной безопасности на предприятии / Е.В. Багров. – Вестник ВолГУ. – 2011. - Серия 10. Вып. 5. – С.54–56.
5. Чурилина, А.Е. Программный комплекс обнаружения атак на основе анализа данных реестра / А.Е. Чурилина // Вестник ВолГУ. Серия 10. Инновационная деятельность. Выпуск 6. 2012 г. – стр. 152–155.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНСТРУИРОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVASCRIPT, PHP И БИБЛИОТЕК JQUERY, LARAVEL

Петраков А.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Кравченко А.А. – магистр техники и технологии
ассистент кафедры ИПиЭ,

Сейчас большинство компаний стараются реализовать веб версию своего приложения, помимо десктопной. Пользователю не нужно ничего скачивать и устанавливать на свой компьютер. Достаточно лишь открыть браузер и перейти по определенному адресу.

Целью работы является разработка универсальной информационной системы для создания веб-версий приложений (либо веб-страниц) для пользователей, не обладающих специфическими знаниями и навыками, но в силу обстоятельств нуждающихся в наличии веб-приложения либо веб-страницы.

Универсальная система конструирования полезна тем, что не обладая специфическими навыками, можно быстро создать интернет-портал на определенную тематику.

При разработке приложения использовались такие языки программирования, как HTML, CSS, SCSS, PHP и JavaScript. Архитектура приложения – клиент-серверная.

Приложением могут заинтересоваться преимущественно те люди, которые будут вести торговлю через интернет. То есть это люди 25 - 45 лет, владеющие своим бизнесом.

Область применения: разработанное веб-приложение может быть использовано для людей, которые хотят вести торговлю через интернет, но они не обладают специальными навыками или знаниями для создания собственного интернет-портала.

Разработанная универсальная информационная система конструирования интернет-порталов может быть полезна как для продуктовой сферы, так и для сферы услуг, она поможет повысить уровень конкурентоспособности и привлечь новых клиентов.

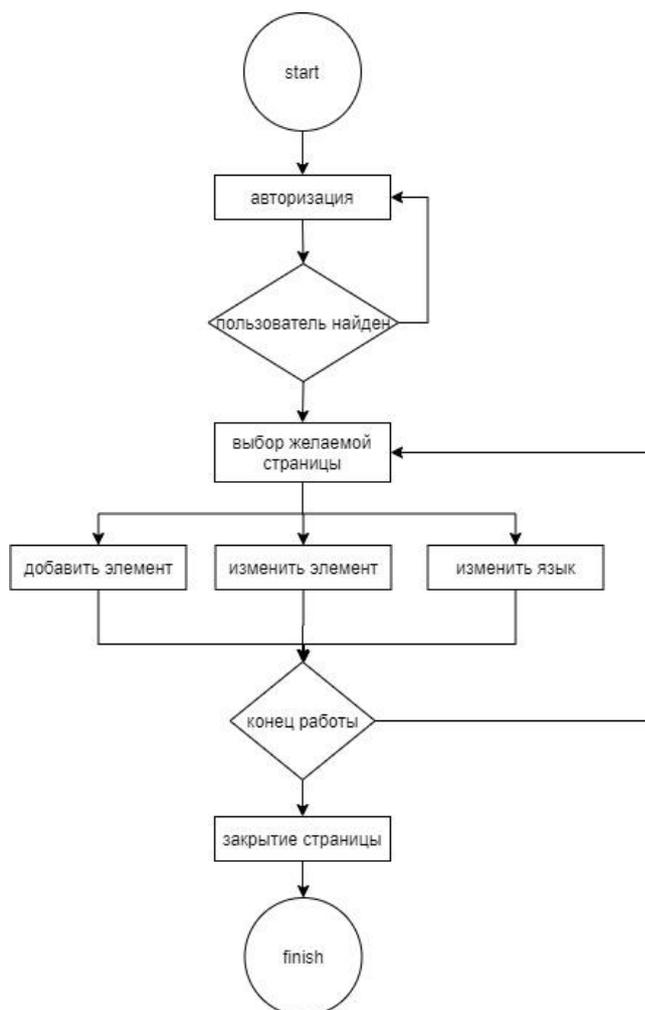


Рисунок 1 – Диаграмма активностей конструктора веб-порталов

Список использованных источников:

[1] Marketplace: нишевые торговые площадки в интернете [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wiki.rademade.com/what-is-marketplace>.

[2] Создать интернет-магазин самому [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.belta.by/society/view/sozdat-internet-magazin-samomu-212533-2016/>.

[3] Как быстро запустить сайт и начать продавать в интернете? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://beseller.by/platforma/kak-sozdat-internet-magazin.html>.

ФАЙЛОВЫЙ МЕНЕДЖЕР ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS

Пинчук П.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Мельникова Е.А. – магистр технических наук
старший преподаватель кафедры ИПиЭ,

Целью дипломного проекта является разработать файловый менеджер для платформы Windows, который обеспечит выполнение файловых операций в ручном и автоматическом режиме.

Файловые менеджеры являются неотъемлемой частью программной инфраструктуры любой операционной системы. Данный вид системного программного обеспечения используется для реализации всех возможностей по доступу к файловой системе. При этом такой доступ должен удовлетворять многим, зачастую противоположным условиям, к которым относятся: возможность быстрого поиска и отображения нужной информации, полнота операций над этими данными, гарантированное исключение ошибок при этих операциях, простота и т.д.

Разработанный файловый менеджер представляет пользовательский интерфейс со следующими возможностями:

- перечисление логических томов, каталогов и файлов;
- перемещение, копирование, удаление каталогов и файлов;
- поиск каталогов и файлов по маске, дате и времени создания и изменения, размеру;
- возможность выполнения пользовательских сценариев.



Рисунок 1. Блок-схема файлового менеджера

Область применения: разработанный файловый менеджер может быть использован абсолютно на компьютере, работающем на операционной системе Windows. Целевая аудитория – пользователи, работающие с файловой системой и файлами.

Список использованных источников:

1. Алексеев, И. Г. А47 Операционные системы : лаб. практикум для студ. спец. «Информационные системы и технологии в экономике» днев. формы обуч. / И. Г. Алексеев, А. П. Занкович. – Минск : БГУИР, 2009. – 32 с.
2. Иванченко Ю.И. И Интеллектуальные компьютерные технологии защиты информации: Учеб. пособие для студ. специальности «Искусственный интеллект» специализации «Интеллектуальные компьютерные технологии защиты информации». В 3 ч. Ч. 2: Защита информации на уровне операционной системы / Ю.И. Иванченко, А.Ю. Деев, А.В. Заговалко. – Мн.: БГУИР, 2005. – 86 с. ISBN 985-444-702-2 (ч. 2).

ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ МОТИВОВ ВОСПРИЯТИЯ ТРЕХМЕРНОГО ОБЪЕКТА В КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ УЧЕТАХ

Плескач Е.В., Гладкая В.С.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Лосик Г.В. – доктор психологических наук

Аннотация: В статье освещаются проблемы повышения эффективности и расширения возможностей судебно-экспертной деятельности на основе применения современных цифровых технологий. Рассмотрены 3D-технологии, используемые в современной экспертной практике. Отмечается, что внедрение современных технологий в экспертную практику позволит совершенствовать криминалистические учеты и повысить скорость идентификации следов при проведении трасологической экспертизы. Основное внимание в работе уделено применению методов 3D-моделирования при производстве криминалистических экспертиз и анализу получаемых результатов.

Действующая система информационного обеспечения судебно-экспертной деятельности находится в постоянном развитии, так как появляются новые виды преступлений и способы их совершения, своевременность, качество и полнота информации о личности преступника играют решающую роль в раскрытии и расследовании преступлений. Компьютеризация значительно ускорила процесс получения, обработки и передачи информации между субъектами судебно-экспертной деятельности.

В специальной литературе выделяют несколько направлений внедрения современных информационных технологий в судебно-экспертную деятельность:

- первое направление связано с использованием компьютерных средств для автоматизации сбора, накопления, обработки, поиска и получения данных;
- второе направление связано с созданием банков данных и автоматизированных информационно-поисковых систем по конкретным объектам;
- третье направление связано с системой анализа изображений, осуществляющих диагностические и идентификационные исследования (например, сравнение следов рук с отпечатками рук проверяемых лиц);
- четвертое направление – это создание программ, связанных с процессом автоматизации;
- пятое направление связано с разработкой специальных автоматизированных программ для решения экспертных задач или подготовки экспертного заключения.

В настоящее время, в связи с ускоренным развитием современных информационных технологий, судебно-экспертная деятельность по-прежнему нуждается в совершенствовании автоматизации идентификации личности.

Сегодня во многих странах мира используются современные биометрические технологии, которые являются одним из основных компонентов интегрированных систем обеспечения безопасности, и с каждым годом список их возможного применения только растет. Поскольку современные информационные методы в настоящее время позволяют использовать 3D технологии для визуализации внешности человека, то считаем необходимым при формировании нового учета изображений лиц, использовать данные технологии. Фотоизображения лиц в формате 3D поможет повысить эффективность идентификации личности, в том числе по каким-либо индивидуальным особенностям внешности.

Также применение 3D технологии позволят хранить многие данные, которые раньше возможно было хранить лишь в виде слепков, в электронной базе. Например, возможно хранение отпечатка стопы человека, ведь можно считать след ноги любого человека уникальным вне зависимости от того, какая на нем обувь, потому что разные участки стопы с разной силой давят на поверхность и оставляют на этой поверхности уникальный рельеф. На основании этого можно сравнивать не только следы голых ступней, но и следы, оставленные ботинками. При этом это легко можно делать, используя 3D сканеры. Так в совместном проекте полиции города Чжоукоу, расположенного в провинции Хэнань и Китайского Технологического Университета Beijing CAUP, благодаря 3D сканеру удалось существенно упростить систему стерео моделирования и распознавания следов. При этом специальное программное обеспечение позволяет проанализировать интегрированные данные измерений и цвета 3D, чтобы изучить характеристики отсканированных оттисков и профилей подозреваемых. Интегрированный инструмент анализа предоставляется для характеристик класса и индивидуальных идентификационных характеристик и их сравнения между наборами данных. Характеристики класса определяются, например, посредством измерения длины (для определения размера обуви) и сравнения структур оттиска с изображениями рисунков подошвы из баз данных производителей или других баз данных (для определения марки и модели). Также выявляется наличие дыр, разрывов, захваченных артефактов и износ. Функциональные возможности инструмента включают возможность полной навигации по данным (например, для поворота, зум и панорамирование; также параллельно), измерение, аннотирование, рисование от руки и создание

поперечных сечений (фрагментов определенного вида с заданными пользователем интервалами глубины). На рисунке 1 представлено сравнение следа на месте преступления и следа подозреваемого.

Оба отсканированных фрагмента импортируют в специальное программное обеспечение, которое совместно разработали Китайский технологический Университет Beijing CAUP, Полиция города Чжоукоу и компания Beijing Coase Instrument Company Limited. Эта программа разными цветами выделяет разный рельеф поверхности (чем цвет ближе к красному, тем точка выше, чем ближе к синему – тем глубже). Происходит анализ рельефов двух сканов, в результате которого программа определяет, принадлежат ли следы одному и тому же человеку. В данном случае следы принадлежат разным людям.

Стоит также отметить, что лазерное сканирование производится бесконтактным способом, что позволяет сделать фиксацию следов не только более легко, но и помогает применять один и тот же след различными методами. Также, если рассматривать фиксацию следа обуви стоит отметить, что ранее для этого применялись гипсовые слепки, которые имели ряд недостатков, а именно: продолжительность изготовления слепка, невозможность его совершения из-за погодных условий или материала, в котором оставлен след, слепки занимали значительно много места, не всегда детализировались признаки при получении слепка, сложная транспортировка. Все эти недостатки исключены при получении 3D скана или снимка. Также стоит отметить, что во всех 3D сканерах применяется лазерная или ламповая подсветка, которая позволяет получить изображения высочайшего качества.

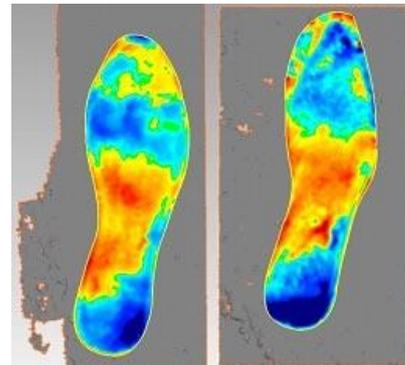


Рисунок 1 – Анализ рельефов следов

При интегрировании таких данных в базу данных следственные органы смогут идентифицировать личность не только по отпечаткам пальцев, но и по другим уникальным особенностям: отпечатку стопы, форме ушной раковины и других. При этом все сравнения и идентификация будет происходить в автоматическом режиме.

В этой связи, следует разработать ведомственный приказ об объединении учета фотоизображений лиц и учета субъективных портретов. Целесообразно разработать закон «О государственной регистрации изображения лица (признаков внешности)», в котором следует указать перечень лиц, подлежащих данному виду регистрации, виды регистрации, хранение и уничтожение информации и др.

Представляется целесообразным создать новый единый интеграционный криминалистический учет, который будет подчиняться единым принципам построения информационных систем и позволит накапливать информацию не только дактилоскопических данных, но и таких данных, как изображение лица и описание генетического профиля.

По нашему мнению, новый интеграционный учет может формироваться в рамках дактилоскопического учета, так как данный вид учета наиболее распространенный, надежный и эффективный. Биометрические технологии активно интегрируются в правоохранительную деятельность во многих странах мира. Они основаны на идентификации человека по индивидуальным признакам, присущим только ему от рождения.

Сегодня регулярно возникает потребность в новых средствах, методах и информационных технологиях, которые дают возможность получать, анализировать и использовать большой объем информации о человеке, необходимый для установления личности при раскрытии и расследовании преступлений. Эти обстоятельства являются одними из оснований полагать, что криминалистические учеты стоят на новом этапе современного развития.

Список использованных источников:

1. Майлис, Н.П. Судебная трасология: учебник для студентов юридических вузов. /Н.П.Майлис. – М.: Экзамен, Право и закон, 2013.
2. Демин К.Е. О преодолении наиболее типичных экспертных ошибок при составлении судебно-трасологических экспертиз // Эксперт-криминалист, 2016. – № 1., С. 14–16.
3. Горбулинская И.Н., Барбачакова Ю.Ю., Шавленко Е.В. О возможностях применения методов 3D-моделирования в ходе производства криминалистических экспертиз // Вестник экономической безопасности, 2018. № 1. – С. 42-45.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА КОНТРОЛЯ ФИНАНСОВ

Подлужный П.Н

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Гоцкий Г.Г. — кандидат экономических наук, доцент

В статье рассматриваются причины создания продукта контроля финансов.

Целью исследования является разработка и применение к реальному проекту методического ресурса эргономичности интерфейса контроля финансов.

Информационные технологии с каждым днем все глубже проникают во все сферы деятельности человека. Ежедневно каждый из нас сталкивается с большим количеством программных продуктов, которые использует в своей повседневной жизни. Неотъемлемой частью каждого такого программного продукта является интерфейс пользователя.

Интерфейс пользователя во многом определяет отношение пользователя к программному продукту. Здесь уместно будет упомянуть известную фразу: «Хороший интерфейс не виден». Это означает, что пользователь, при работе с программой выполняет все действия, не задумываясь о том, где находится та или иная кнопка или переключатель. Но, к сожалению, разработчики зачастую пренебрегают интерфейсом пользователя, что приводит к дополнительным временным затратам, а в ряде случаев и к отказу от использования программного обеспечения. Разумеется, при должном проектировании, этих проблем удастся избежать.

В исследовании создан методический ресурс, в котором собраны функции интерфейса, характеризующие продукты контроля финансов. За основу взяты различные программы и приложения контроля финансов. Проанализирован пользовательский опыт, на его основе разработаны общие требования (прототип) и полученные знания применены к реальному проекту.



Рисунок 1 – Проектирование пользовательского интерфейса

Разработанный методический ресурс проверен на мобильном приложении контроля финансов. Разработанное программное средство содержит все операции для управления задолженностями. Позволяет создавать, удалять, редактировать, просматривать задолженности и контакты

Список использованных источников:

1. Могилев А. В. Технологии обработки текстовой информации. Технологии обработки графической — БХВ-Петербург, 2013.
2. Финансовый сайт. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://my-koshel.ru>.
3. Вайнштейн, Л.А. Эргономика: учеб. пособие / Л.А. Вайнштейн.- Минск :ГИУСТ БГУ, 2010.
4. Эргономика в определениях: материалы к терминологическому словарю/сост. Т.А. Арестова [и др.]; отв.ред. В.М. Мунипов. – М. : Мир, 1968
5. Ресурс для IT-специалистов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bokardo.com/principles-of-user-interface-design/>
6. Ресурс для IT-специалистов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ppt-online.org/435110>

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ГЕНЕРАЦИИ ОТЧЕТОВ

Поздеев С.Н.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Осипович Т.А. – кандидат эконом. наук, доцент

Цель работы – оптимизация процесса генерации отчета в информационной системе планирования и прогнозирования бюджета.

Объект разработки – информационная система планирования и прогнозирования бюджет. Предмет исследования – организация и взаимодействия данных.

Для оптимизации процесса генерации отчета решены следующие задачи: уменьшено количество обращений к базе данных (БД); повышена скорость чтения данных из БД.

Для уменьшения количества обращений к БД применено следующее решение: общие значения для всех пользовательских данных кэшированы. В случае изменения данных - перезаписывается кэш. Данный кэш доступен всем пользователям, имеющим к ним доступ. Хранение кэша на сервере без использования не превышает 15 минут.

Для повышения скорости чтения данных использованы динамически генерируемые запросы, считывающие из БД только необходимые для создания отчета данные; решена задача по чтению данных со связью, представленной на рисунке 1.

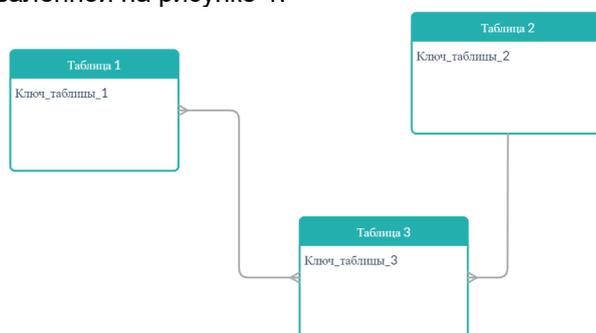


Рисунок 1 – Взаимодействие таблиц

Для использования динамически генерируемых запросов, необходимо отказаться от использования framework для работы с БД и реализовать интерфейсы, при использовании языка программирования C#: IDbCommand – представляет инструкцию SQL, выполняемую при подключении к источнику данных, которую реализуют поставщики данных платформы .Net Core, имеющие доступ к реляционным базам данных; IDbConnection – представляет открытое подключение к источнику данных и реализуется поставщиками данных платформы .Net Core, которые имеют доступ к реляционным базам данных; IDataReader – предоставляет средства чтения одного или нескольких прямонаправленных потоков наборов результатов, полученных вследствие выполнения команды в источнике данных. Реализацию осуществляют поставщики данных .Net Core, которые имеют доступ к реляционным базам данных.

Использование данных интерфейсов для чтения записей из БД повысит скорость от 20% до 35% в сравнении с использованием Entity Framework (при чтении 100000 записей) и уменьшит объем хранимых данных на сервере, объем данных зависит от количества параметров необходимых для отчета.

Для увеличения производительности необходимо реализовать класс, наследуемый от NinjectModule. NinjectModule – это инструмент, используемый для регистрации различных типов в контейнерах IoC. Преимущество заключается в том, что эти модули хранятся в своих собственных классах. Это позволяет размещать разные уровни / сервисы в своих собственных модулях, то есть данное решение позволит сохранять в сессии клиента сформированные форматы данных для отображения числовых и строковых данных, так же настроенные форматы доступа к данным (доступ в зависимости от прав пользователя).

Список использованных источников:

1. Электронный ресурс – <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.data.idbconnection?view=netcore-3.1>
2. Электронный ресурс – <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.data.idbcommand?view=netcore-3.1>
3. П. Дейтел, Х. Дейтел, А. Уолд. Android для разработчиков. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 512 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БЮДЖЕТА

Поздеев С.Н.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Осипович Т.А. – кандидат эконом. наук, доцент

Цель работы – разработка программного продукта для ведения учёта и планирования бюджета.
Объект разработки – информационная система планирования и прогнозирования бюджет.
Предмет исследования – эргономическое обеспечение информационной системы планирования и прогнозирования бюджета.

Содержание функций проектируемой системы можно описать следующим образом:

1. Создание учетной записи в информационной системе осуществляется путем заполнения специальной формы регистрации с использованием клавиатуры персонального компьютера (ПК).
2. Создание, редактирование и удаления плана путем импорта данных через Excel файл и использованием клавиатуры и мышки ПК.
3. Вывод и просмотр статистики в виде графиков, с возможностью ранжирования планируемых и актуальных данных.
4. Динамически настраиваемый пользовательский интерфейс.
5. Автоматическое уведомление пользователей системы об изменении, подтверждении данных.
6. Автоматическая генерация и отправка отчетов по заданному сценарию на электронную почту пользователям.

Реализуемое программное обеспечение представляет собой веб-сайт на платформе .NET Core 3.1, что позволит развернуть серверную часть на машине с любой операционной системой. Клиентская часть программного обеспечения реализуемо с использованием TypeScript версии 3.8.3 и Angular версии 8.2.15. В качестве системы управления базой данных использовался MS SQL.

Система реализована путём передачи данных от сервера клиенту с использованием REST подхода. Данные между серверной и клиентской частью передаются в виде JSON формата. Для каждой страницы создан свой макет, к которому подключены необходимые функции (рис.1). Меню, страницы и функциональность зависят от уровня доступа клиента.

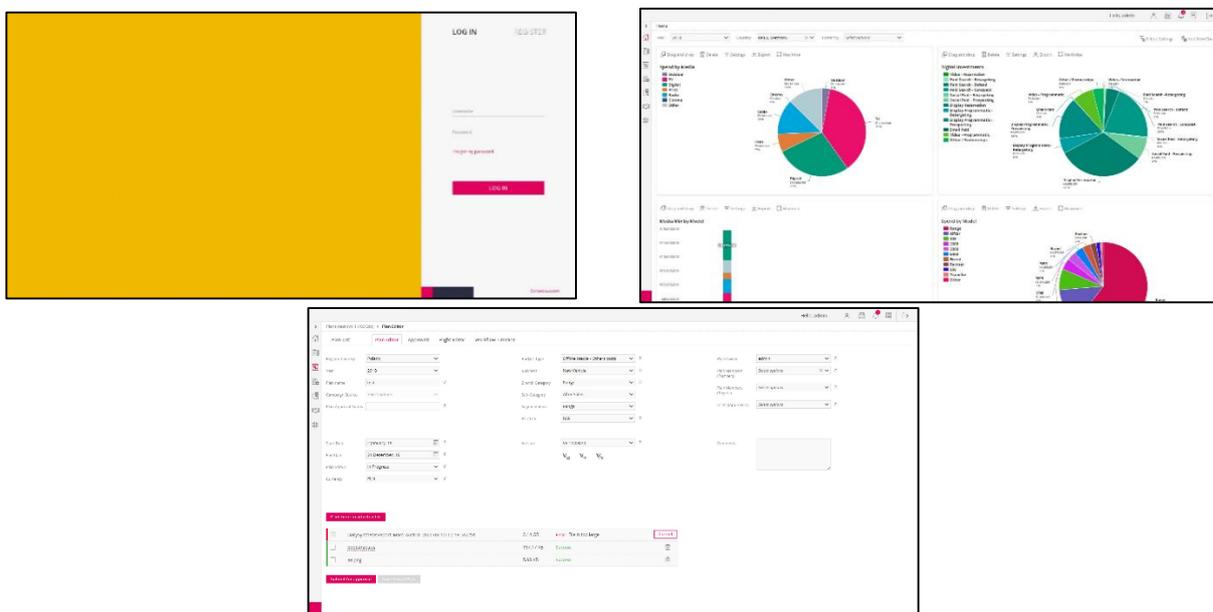


Рис.1 – Макеты информационной системы планирования и прогнозирования бюджета

Список использованных источников:

1. Электронный ресурс – <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/?view=aspnetcore-3.1>
2. Электронный ресурс – <https://angular.io/docs>
3. П. Дейтел, Х. Дейтел, А. Уолд. Android для разработчиков. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 512 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ С МЕТОДИКАМИ ПРОФОРИЕНТАЦИИ И ЕГО ЮЗАБИЛИТИ-ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Пономарёв И.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск,
Республика Беларусь

Иванова Е. С. – ассистент каф. ИПиЭ,

Определение профориентационной направленности у абитуриентов актуально в настоящее время, ведь довольно часто будущие студенты выбирают профессию не соответствующую внутренней направленности личности. В последствии это может привести к эмоциональному и профессиональному выгоранию, обострению внутриличностного конфликта [1]. Для предупреждения развития такого рода вещей и проектируется мобильное приложение.

Цель разработки – создание программного обеспечения, производящего профориентационную диагностику личности пользователя на основе анализа результатов, полученных в ходе тестирования. Из ближайших существующих аналогов можно выделить: «Центр профориентації», «Психология.Тесты» и «PsyTest».

Программное обеспечение диагностики реализуется в виде мобильного приложения и представляет собой набор тестов. Полученные результаты отображаются в виде отчета, в котором пользователь может увидеть данные по своей профориентационной направленности и сохранить их для будущего анализа.

Приложение ориентировано на учащихся от 6 до 17 лет. Может использоваться в деятельности педагога-психолога в школах и профориентационных центрах.

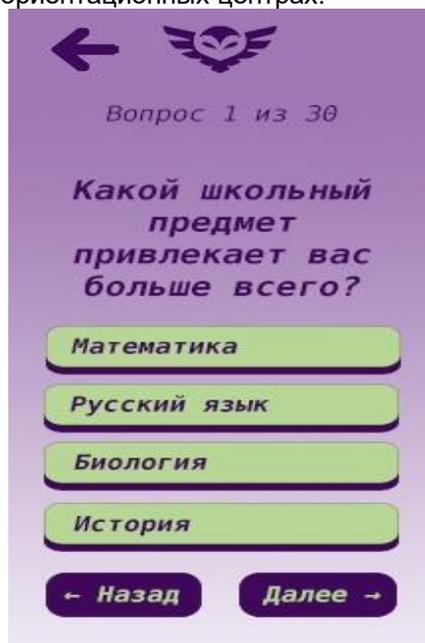


Рисунок 1 – Прототип мобильного приложения, отображающий вид экрана во время прохождения теста

Для создания и поддержки мобильного приложения необходим комплекс инструментов управления, который позволит осуществлять исправление имеющихся данных и добавление новых. Для достижения данной цели используется язык программирования Java для операционной системы Android в среде разработки Android Studio [2]. В качестве системы управления базой данных используется SQLite [3].

Дизайн приложения выполнен с использованием языка разметки XML, а также визуальных инструментов, предоставленных в Android Studio (рис. 1).

Список использованных источников:

1. Маклаков, А.Г. Профессиональный психологический отбор персонала. Теория и практика / А.Г. Маклаков. – СПб.: Питер, 2008. – 480 с.
2. Онлайн ресурс для самообучения Envato Tuts+ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://code.tutsplus.com/ru/tutorials/learn-java-for-android-development-introduction-to-java--mobile-2604>.
3. Официальный ресурс производителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developer.android.com/studio/intro>.

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ РАБОТЫ С ДАННЫМИ ПРИ СОЗДАНИИ ИНТЕРФЕЙСА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОКУПКАМИ БИЛЕТОВ

Прохницкий Г.К.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Осипович Т. А. — кандидат экономических наук

Описано несколько способов оптимизации интерфейса для покупки билетов, нагружаемого большим количеством пользователей и написанного на Laravel.

На начальных этапах разработки приложения мало кто задумывается, что будет на момент очередного обновления или перезапуска приложения. Однако для проектов, которые близятся к своему первому выходу в реальную работу или выходят на новый уровень по количеству использований данные методики оптимизации будут очень полезными.

1. Желательная загрузка: Общей проблемой при извлечении отношений Eloquent ORM является проблема запроса $N + 1$. Вот базовый сценарий: есть две модели: заказ и пользователь, с отношениями друг к другу. Необходимо получить все заказы и их соответствующих пользователей.

Этот цикл будет выполнять один запрос, чтобы получить все заказы в базе данных, а затем еще один запрос для каждого заказа, чтобы получить пользователя. Чтобы подробнее понять, можно обратиться к примеру:

```
$orders = App\Order::all();
foreach ($orders as $order) {
    echo $order->user->name;
}
```

Для примера: есть 100 заказов, этот цикл будет выполнять 101 запрос: один для оригинального заказа, и еще 100 запросов для получения пользователя каждого заказа. Это может показаться небольшой нагрузкой, потому что в примере небольшой набор данных. При увеличении набора данных увеличится и количество запросов, которые будут делаться по базе данных. Чтобы решить эту проблему, используется жадная загрузка. В момент извлечения всех заказов, в отношении пользователей к заказам будут загружены и владельцы заказов. Таким образом, операция сократится до двух запросов к базе данных.

```
$cars = App\Order::with('user')->get();
foreach ($orders as $order) {
    echo $order->user->name;
}
```

2. Результаты базы данных по частям: Еще одним общим узким местом в производительности при работе с базой данных результатов может быть использование слишком большого объема памяти. Есть загружать тысячи моделей, каждая со своими данными и отношениями, и можно увидеть, как это может привести к ужасной "ошибке допустимого объема памяти, исчерпавшей себя".

Чтобы решить эту проблему необходимо использовать метод Eloquent chunk, который предназначен для сохранения памяти при работе с большими наборами данных.

С новыми группами пользователей по 100 за раз, использование памяти должно оставаться последовательным.

```
User::with('orders')->chunk(100, function($users) {
    foreach ($users as $user) {
        $tasks = $user->orders;
    }
});
```

Стоит обратить внимание, как использование памяти остается стабильным на одном уровне. Теперь неважно, сколько пользователей в БД, эта команда никогда не должна заканчиваться в памяти.

3. Кэширование маршрутов. Кэширование маршрутов резко сократит время, необходимое для регистрации всех маршрутов веб сервиса. Для создания кэша маршрутов используется команда Artisan "route:cache"

Теперь, вместо загрузки маршрутов из корневой папки проекта, файл кэшированных маршрутов будет загружаться при каждом запросе. Поскольку при добавлении новых маршрутов нужно будет генерировать свежий кэш маршрутов, команда "route:cache" должна выполняться только во время установки сервиса на сервере. Для очистки кэша маршрутов можно использовать команду "route:clear". Важно помнить, чтобы использовать кэширование маршрутов, необходимо преобразовать все маршруты в классы контроллеров.

4. Кэширование конфигурации. Так же, как и в случае кэширования маршрутов, можно кэшировать конфигурационные файлы. Используется команда Artisan "config:cache", которая объединит все параметры конфигурации приложения в один файл, который будет быстро загружен фреймворком.

Как и в случае с командой "route:cache", эта команда должна быть запущена только во время развертывания проекта на сервере. Команду не следует запускать во время локальной разработки, так как опции конфигурации часто необходимо менять во время разработки приложения. Если выполнить команду "config:cache" во время установки, нужно быть точно знать, что все переменные, используемые в приложении вызываются из конфигурационных файлов настроек приложения. После того, как конфигурация будет кэширована, файл временных настроек ".env" не будет загружен, и все вызовы функции "env" вернутся к нулю.

5. Очереди. Очереди также могут быть использованы для улучшения производительности приложения. Для примера есть приложение, которое при регистрации отправляет приветственное письмо новым пользователям. Когда пользователь заполнит и отправит форму регистрации, в базу данных будет вставлена новая пользовательская запись, после чего сервис почтовой рассылки сделает запрос для отправки электронного письма.

Фактическая отправка письма может занять несколько секунд (или, в зависимости от обстоятельств, миллисекунд). Чтобы не заставлять пользователей думать, что процесс регистрации медленный, можно использовать очередь, поставив отставку сообщения в очередь, чтобы запустить его в качестве фоновой задачи. Таким образом, наши пользователи получат быстрый ответ из формы регистрации, в то время как процесс отправки электронной почты будет выполняться в фоновом режиме.

6. Кэширование базы данных. С помощью приложений кэширования данных, таких как Redis и Memcached, можно кэшировать результаты базы данных. Вместо того, чтобы снова и снова извлекать один и тот же набор результатов из базы данных, можно использовать кэширование базы данных, сначала извлекая записи из базы данных, а затем кэшируя их для последующего использования.

Все вышеперечисленные примеры используются в реальных условиях работы при разработке интерфейса мобильного приложения управления покупками билетов. Так же они могут быть применены и к другим проектам схожей структуры, для разработки которых используется фреймворк Laravel.

Список использованных источников:

1. **Easy E-Commerce Using Laravel and Stripe** / W. Jason Gilmore and Eric L. Barnes // easycommercebook.com, 2015. – 110с.
2. Design Patterns in PHP and Laravel // Kelt Dockins //Apress, 2017. – 238с.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ КОЛЛЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАДАЧ УЧЕБНЫХ СТУДЕНЧЕСКИХ ГРУПП

Пручковская В.П.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Щербина Н.В. – магистр технических наук,
старший преподаватель каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка веб-приложения коллективного планирования задач учебных студенческих групп. Назначение разработки представляет собой оптимизацию образовательного процесса за счет хранения необходимой информации в доступном для всей группы месте и уведомления пользователей о предстоящих событиях и заданиях.

Процесс обучения – это социальный процесс, направленный на усвоение знаний, умений, навыков, формирование мировоззрения, развитие умственных сил и потенциальных возможностей обучаемых, закрепление навыков самообразования в соответствии с поставленными целями [1].

Однако отсутствие систематизации приведет к ошибкам и отрицательно скажется на эффективности работы в целом. При правильном планировании проблема будет решена.

В связи с этим, появляется необходимость создания веб-приложения коллективного планирования задач. Веб-приложение оснащено расписанием занятий учебной группы и функциональностью, позволяющей прикреплять записи и документы напротив конкретных предметов. Исходя из этого, пользователи будут сформированы учебными группами и разделены по ролям для удобства доступа к системе.

Веб-приложение строится на клиент-серверной архитектуре, в которой клиент взаимодействует с веб-сервером при помощи браузера. Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, который является средством отображения информации и инструментом управления с помощью пользовательских воздействий [2].

Вследствие интерактивности появляется необходимость хранилище данных, которая обычно решается с помощью реляционных баз данных [3]. В приложении используется СУБД PostgreSQL, программная платформа Node.JS и язык программирования TypeScript.

Для отображения релевантного расписания учебной группы в настоящем времени и облегчения работы пользователя, снимая с него обязанность создания расписания, принято решение об интеграции API с БГУИР API. Вследствие этого веб-сервер разработанного приложения является еще и прокси-сервером, сохраняя полученную информацию о расписании в базе данных. Это и то, что сервер используется для реализации аутентификации и авторизации, порождают необходимость в реализации веб-сервера в приложении.

Разработанная система спроектирована для двух ролей: пользователь, администратор. Область применения веб-приложения: образовательный процесс. Конечный пользователь: студенты учебных групп.

Таким образом, внедрение веб-приложения в процесс обучения позволит структурировать учебный материал и оптимизирует образовательный процесс.

Список использованных источников:

- 1 Обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/psihologiya/obuchenie.html>.
- 2 Пьюривал, С. Основы разработки веб-приложений / С. Пьюривал. – М. : Вильямс, 2015. – 272 с.
- 3 Новиков Б. А. Основы технологий баз данных: учеб. пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева 2-е изд. – М. : ДМК Пресс, 2020. – 582 с.

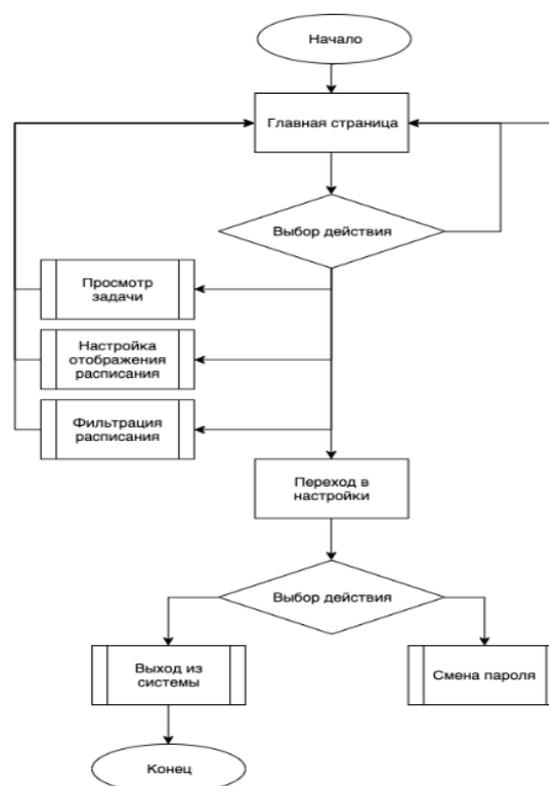


Рисунок 1 – Алгоритм работы пользователя

ВЕБ-РЕСУРС ПОСОЛЬСТВА ТАДЖИКИСТАНА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Раджабов М.М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Розум Г.А. – м-р техники и технологии, ст.преп.

Цель разработки: усовершенствование веб-ресурса посольства Таджикистана в Республике Беларусь, позволяющего предоставить необходимую информацию целевой аудитории с возможностью выбора языка, обеспечить кроссбраузерность и его эргономическое обеспечение.

Целевая аудитория: граждане Республики Таджикистан (студенты, уроженцы Республики Таджикистан временно пребывающие и переехавшие на постоянное место жительства в Республику Беларусь), граждане Республики Беларусь, а также все заинтересованные лица.

Программное обеспечение реализовано в виде веб-сайта, вне зависимости от платформы, на которой будет располагаться серверная часть сайта. Предусмотрены три роли: администратор сайта, модератор и пользователь. Администратору предоставляются следующие возможности: авторизация, восстановления пароля, добавление пользователя, определение прав доступа пользователя, поиск, просмотр информации. Модератору предоставляются следующие возможности: авторизация, добавление и редактирование информации, поиск, просмотр информации и, обработка обращений пользователей. Пользователю предоставляются поиск и просмотр информации на 3 языках: таджикский, русский, английский.

Веб-портал представляет собой сайт, фронтенд которого написан на HTML5 + CSS3 + JavaScript. С использованием таких технологий как bootstrap и jQuery. Для создания фронтенда использовался готовый бесплатный шаблон, написанный по лицензии CC 3.0. Бэкенд сайта выполнен в среде разработки Visual Studio Professional 2017 на языке программирования C#, на кросс платформенной технологии asp.net core версии 2.2 и выше, с применением шаблона проектирования MVC (Model-View-Controller). В качестве базы данных используется кросс платформенный PostgreSQL версии 10.5 и выше. Название сайта: tajembassy.by.

Веб-приложение реализовано в виде трёхуровневой системы и включает клиентскую, серверную части и базу данных. Для клиентской части взят и модифицирован бесплатный HTML шаблон vizew (рисунок 1).



Рисунок 1 – клиентская часть сайта tajembassy.by

Для серверной части, а именно для панели администратора взят за основу bootstrap и jQuery. В панели администратора также присутствует возможность смены язык панели, как и на клиентской части (рисунок 2).

Админ панель

Логин: HeiLong Данные: О проекте

Язык: ru

Общее количество записей: 3

Номер	Язык (внешний ключ)	Заголовок	Текст		
1	Английский(Американский) (1)	The Big Library of NANO	Free library on nanotechnology. And also events, people, news and much more.	Редактировать	Удалить
2	Китайский(Прощенный) (2)	NANO大圖書館	納米技術免費圖書館。還有活動，人物，新聞等等。	Редактировать	Удалить
3	Русский (3)	Большая библиотека НАНО	Свободная библиотека по нанотехнологиям. А так же события, люди, новости и многое другое.	Редактировать	Удалить

Количество таблиц: 33

Количество строк: 5

На главную | Выход

Нано вики - Админ панель © 2017 — 2019

Рисунок 2 – серверная часть сайта tajembassy.by

Разработана база данных с учётом мультиязычности будущей платформы. База данных состоит из 33 таблиц. На рисунке 3 приведена схема связей в базе данных.

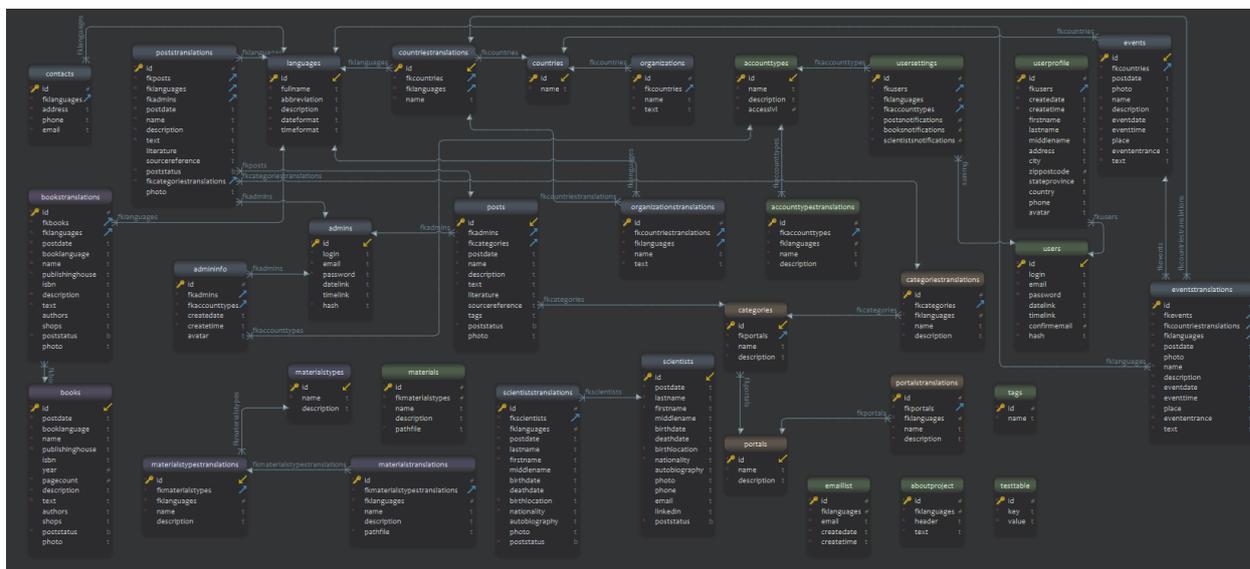


Рисунок 3 – Схема базы данных

Веб-приложение по сравнению с предыдущей версией сайта обладает следующими достоинствами:

1. Мультиязычность сайта и контента на нём.
2. Предоставление пользователю поисковой системы по сайту.
3. Больше количество предоставляемой информации;
4. Галерея материалов;
5. Интерактив с пользователями сайта.

Список использованных источников:

1. Самоучитель HTML4, CSS: <https://html5book.ru/>
2. Флэнаган, Д. JavaScript. Подробное руководство. / Д. Флэнаган. – СПб. : Питер, 2016. – 1080 с.

СИСТЕМА СИНХРОНИЗАЦИИ УВЕДОМЛЕНИЙ И БУФЕРА ОБМЕНА МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Рослик Е.И

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г.Минск, Республика Беларусь

Жданович С.В. – кандидат технических наук, доцент

В данной статье рассмотрено исследование актуальности системы синхронизации уведомлений и буфера обмена мобильного устройства и персонального компьютера. На основе проведенного исследования выделяются необходимые функциональные требования к системе и производится моделирование предметной области, функциональной и информационной модели.

Система позволяет пользователю получать и просматривать полученные уведомления и данные с буфера обмена. Это позволяет пользователю сконцентрироваться на своей работе, где он может проверить, важное ли уведомление или нет. Так же пользователь может отправлять данные в буфер обмена, чтобы они были доступны с компьютера или телефона соответственно.

Изучены возможности ОС систем (iOS, Android, MacOS, Windows) по возможности перехвату уведомлений и буфера обмена. Выполнен обзор существующих программных продуктов, позволяющих в той или иной степени реализовать тестирование знаний. Во время анализа были выявлены следующие основные недостатки: отсутствие кроссплатформенных решений для десктопных операционных систем; большинство решений является проприетарными.

Разработаны требования к функциональности системы и её безопасности. Разработана функциональная модель и информационная модель, а также были рассмотрены технологии, которые используются в данной системе. Также была построена информационная модель базы данных (рис 1), в которой основными сущностями являются пользователи, устройства, нотификации и уведомления.

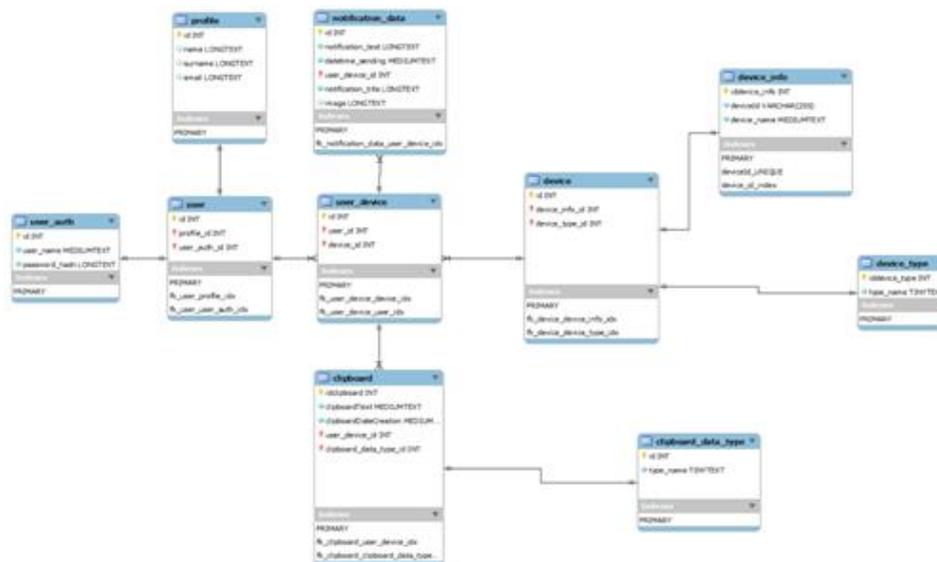


Рисунок 1. Схема базы данных.

Система состоит из трёх приложений: мобильное, десктопное и сервер.

Мобильное приложение (на ОС Android) будет отслеживать полученные уведомления и контент из буфера обмена. Десктопное приложение (Windows/MacOS) выполняет такие же функции, как и мобильное приложение. Серверное приложение выполняет функции авторизации и регистрации пользователей, принимает данные о контенте из буфера обмена и контент из нотификации.

Список использованных источников

1. Xamarin [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://developer.xamarin.com/guides/android/under_the_hood/architecture/
- 2 В. Васвани. MySQL: использование и администрирование = MySQL Database Usage & Administration./ В. Васвани — М.: «Питер», 2011. — 368 с.
3. Итан Браун, Веб-разработка с применением Node и Express. Полноценное использование стека Javascript / И. Браун — СПб. : Питер, 2017. — 336 с.
4. Рихтер, Д. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.5 на языке C# / Д. Рихтер — СПб. : Питер, 2017. — 896 с.
5. Бэнкер К. MongoDB в действии / К. Бэнкер — М. : ДМК Пресс, 2016. — 394 с.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ДАННЫХ В ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ И ТОРГОВЛИ

Рудницкий С.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Василевская Л.А. – к.м.н., доцент

Цель работы - разработать программное средство для помощи директорам ресторанов отслеживать рентабельность своего бизнеса.

Основные задачи, которые преследуются при создании программного средства, это: повышение прибыльности и снижения издержек предприятия; контроль и оптимизация деятельности предприятия; улучшение качества обслуживания посетителей; поддержка маркетинговых предприятий; создание систем лояльности; ввод системы скидок для постоянных клиентов; анализ деятельности и планирование дальнейшего развития.

Основной упор в приложении делается на отчеты и графики (то, что необходимо знать директору/учредителю заведения).

Домашняя страница веб-приложения – дашборд с данными по филиалу. На нем отображены следующие данные: выручка, валовый доход, средний чек на посетителя, информация по удалениям, графики по финансам и гостям за период времени, список занятых столов и график по типам оплат.

Формирование меню состоит из двух задач: формирование папок и блюд. Функциональным требованием для формирования блюд будет: ввод названия блюда, цены, себестоимости, места хранения, единицы измерения, модификаторов, штрих-кодов, изображения блюда.

Также предоставлен механизм создания скидок: выделены условия применения скидки (по времени, на клиента, на сумму заказа, на место хранения, на позицию блюда в заказе, на сумму накоплений) и как эта скидка применяется (процентное соотношение на сумму заказа или на сумму заказа).

В отчете по статистике за смену предоставляется такая информация, как: количество заказов; сумма заказов (без скидки); сумма скидки; итоговая сумма; количество и сумма заказов; количество гостей; средний чек на гостя; средний чек на заказ; количество и сумма полученных авансов; формы оплаты (наличный/безналичный/кредитный расчет, питание штата, по ранее полученному авансу).

Отчеты по статистике, реализации и удалениям формируются автоматически после закрытия смены.

В результате работы произведен анализ предметной области по теме «Система управления и анализа данных в организации общественного питания и торговли». Изучены основные методы, меняемые в данной предметной области, рассмотрены существующие аналоги. Проведены необходимые теоретические исследования по определению оптимального алгоритма формирования, управления и анализа прибыльности.

Данные, полученные в результате сравнительного анализа, максимально полно учтены при проектировании программного средства, чтобы обеспечить расширенную, по сравнению с аналогами, функциональность, простой и понятный пользователю интерфейс, богатые возможности по представлению данных в различных форматах.

Проведен анализ информационных потоков, для построения максимально точной функциональной модели и выработки всех функций необходимых будущему пользователю программного средства. [2]

В ходе разработки архитектуры программного средства, определены входные и выходные данные, что позволило выделить главные сущности и спроектировать структуру таблиц базы данных. Так же разработаны схемы основных алгоритмов. [3]

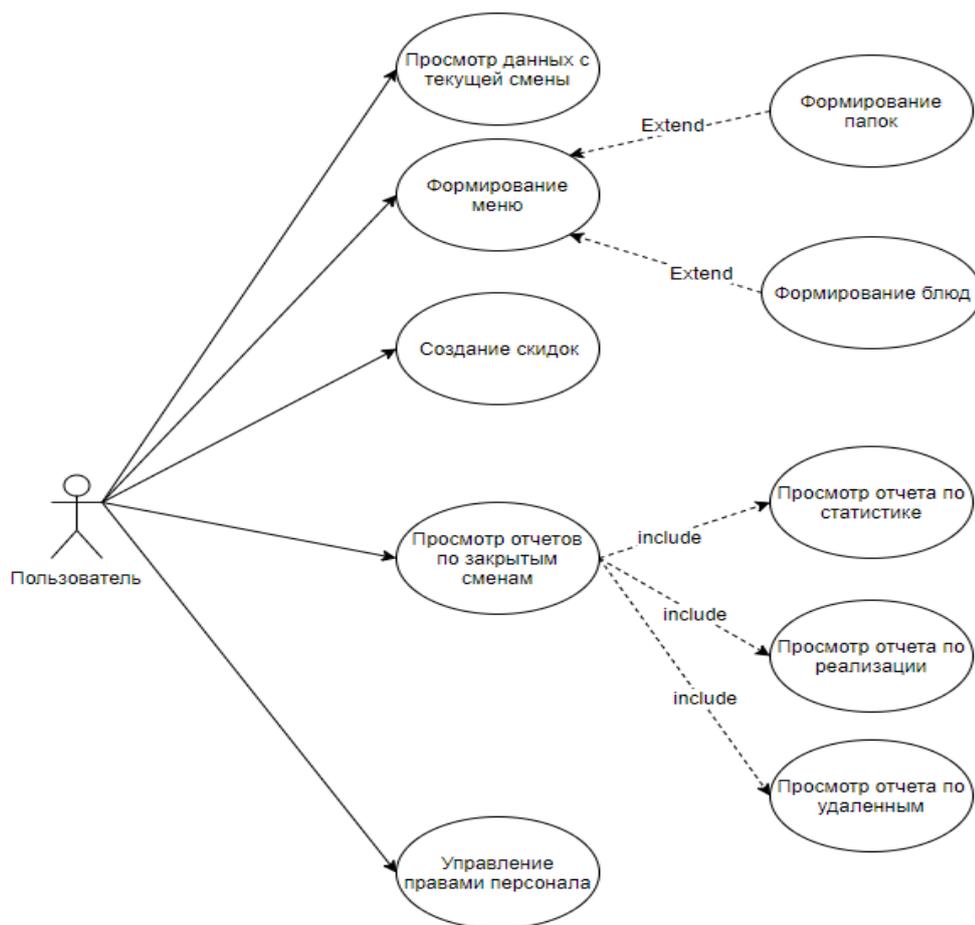


Рисунок 1 – Use Case диаграмма разрабатываемого программного средства

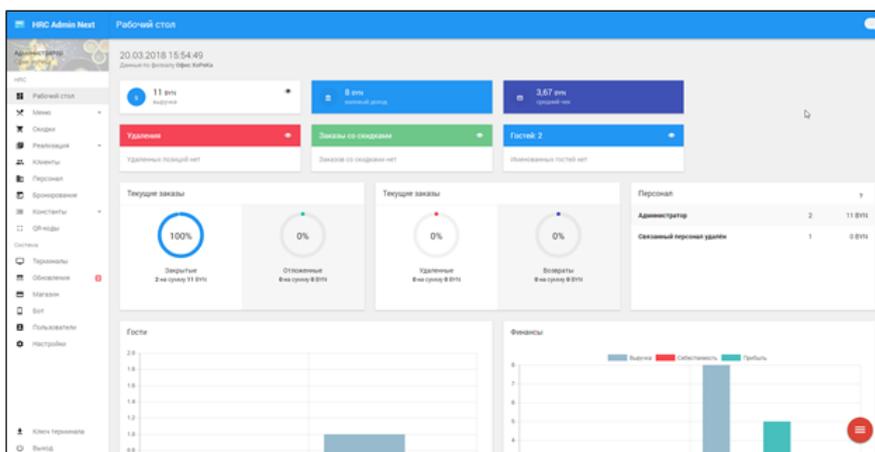


Рисунок 2 – Главная страница приложения

Разработанное программное средство позволяет ускорить процесс формирования и редактирования меню, а также полностью автоматизировать процесс его обработки. Кроме того, программа отображает результаты обработки в виде отчетов и графиков.

Список использованных источников:

1. О.Б. Касуба. Пособие 1С: Бухгалтерия 8.0: Издательство Альфа-Пресс, 2007. ~200с.
2. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-ое издание. - СПб.: Питер. 2005. — 864с.
3. Н.А. Петухова, Н.В. Анашкина, В.И. Смольянинов. Технологии и методы программирования. Издательство: Academia, 2012. ~384с.

АЛГОРИТМ ПОЛЕТА БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Рябычина О.П.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Рыбак В.А. – к.т.н., доцент

В целях совершенствования системы мониторинга атмосферного воздуха в городе предложен алгоритм полета беспилотного летательного аппарата (БЛА), который проводит непрерывный мониторинг атмосферного воздуха по спектру выбрасываемых загрязняющих веществ.

Одной из наиболее острых экологических проблем современности является качество атмосферного воздуха в городской среде. Контроль за состоянием атмосферного воздуха в г. Минске предлагается осуществлять с помощью информационной системы, основу которой составляют стационарные посты непрерывного контроля загрязнения атмосферы, а также БЛА для мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, экологическая информация от которых поступает в режиме реального времени в Интернет.

Алгоритм движения БЛА для выявления источников загрязнения с учетом показаний стационарных датчиков можно описать как: Шаг 1. Считывание показаний стационарных датчиков (получение карты загрязнений). Шаг 2. Определение территории, где показания с датчиков имеют отклонение от нормы (например: превышение ПДК или датчик вышел из строя, сигнал не поступает). Шаг 3. Разбиение этой территории на координатную сетку, узлы которой становятся вершинами графа, а расстояние между вершинами – есть ребра графа. Шаг 4. Построение оптимальной траектории облёта территории на основании минимального расстояния, минимального времени полета, времени необходимого для замера, времени автономного полета БЛА и количества необходимых замеров на траектории. Шаг 5. Программирование БЛА. Шаг 6. Полет БЛА. Шаг 7. Получение данных в real-time Шаг 8. Окончание полета.

В случае использования БЛА задача поиска оптимального алгоритма полета сводится к минимизации длины траектории (задача коммивояжера), либо времени полета. Перед началом оператору необходимо задать точки зависания БЛА для измерения показаний. Современные технологии оптического распознавания позволяют определять по спутниковым картам здания и сооружения, и автоматически преодолевать препятствия.

Изложим математические основы поиска оптимального алгоритма движения БЛА. Исходными данными служит набор точек $P_0, P_1, P_2, \dots, P_n$, заданных оператором и привязанных к спутниковой карте местности. Задача построения оптимальной траектории заключается в выборе последовательности перелета между точками, таким образом, чтобы суммарное время полета было минимальным. Время полета может зависеть от длины траектории, так как на скорость полета может оказывать существенное влияние ветер. Поэтому целесообразно минимизировать именно суммарное время зависания для измерения показаний, а не длину траектории. Кроме того, в случае оптического распознавания координат зданий в алгоритм оптимизации может включаться и выбор координат точек зависания $(x_{P_i}, y_{P_i}, z_{P_i})$. Для расчета суммарного времени полета $t_{\text{сумма}}$ предлагается использовать следующую формулу:

$$t_{\text{сумма}} = n \cdot t_{\text{ип}} + \sum_{i=0}^{n+1} \left(t_p + \frac{\sqrt{(x_{P_{i-1}} - x_{P_i})^2 + (y_{P_{i-1}} - y_{P_i})^2} - l_p - l_T}{v_{\text{бла}} + v_{\text{вз}} \cos \gamma_C + v_{\text{в}} \cos \gamma_B} + t_T \right) \quad (1),$$

где n – количество точек остановки, $t_{\text{ип}}$ – время измерения показаний; t_p – время разгона при движении по прямолинейному участку; (x_{P_i}, y_{P_i}) – координаты i -й точки остановки БЛА; l_p и l_T – длина участков разгона и торможения; $v_{\text{бла}}$ – скорость БЛА; $v_{\text{вз}}$ – воздушная скорость; γ_C – угол сноса; $v_{\text{в}}$ – скорость ветра; γ_B – угол направления ветра; t_T – время торможения при движении по прямолинейному участку.

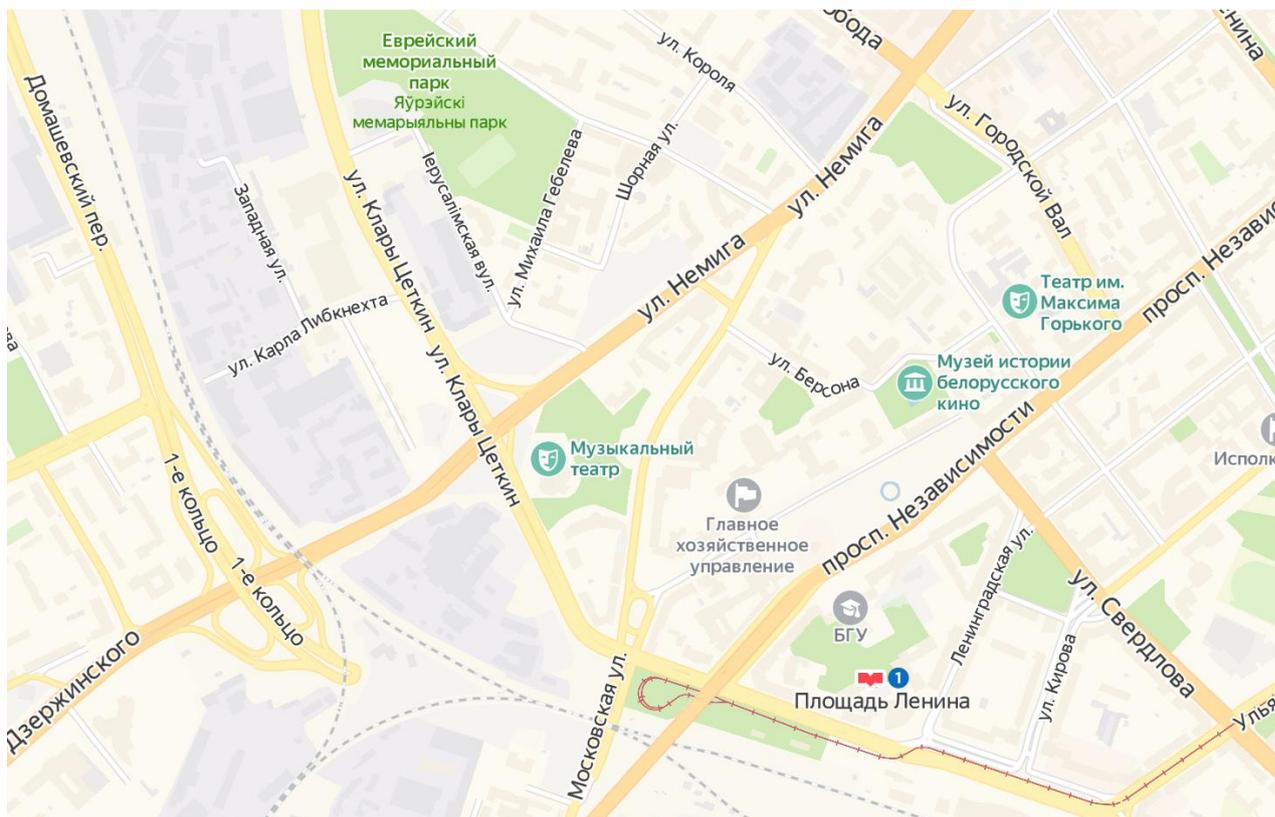


Рисунок 1 – Возможная траектория движения БЛА при измерении показаний в г. Минске (кругами показаны зоны измерения)

Задача оптимизации плана полета записывается аналитически следующим образом:

$$t_{\text{сумма}}(P_0, P_i, P_j, \dots, P_0, v_{\text{вз}}, UB) \rightarrow \min \Rightarrow i, j, \dots,$$

то есть, необходимо добиться минимума времени измерения показаний $t_{\text{сумма}}$ путем выбора оптимальной последовательности точек i, j , и т.д.

Предложен алгоритм полета БЛА, включенный в работу аппаратно-программного комплекса, который проводит непрерывный мониторинг атмосферного воздуха и строит карты загрязнения в режиме реального времени, а также позволяет прогнозировать изменения и осуществлять выбор оптимального маршрута движения людей в городе с учётом минимизации неблагоприятного воздействия на здоровье.

Список использованных источников:

1. Методика оценки риска здоровью населения факторов среды обитания: инструкция по применению / утв. заместителем министра здравоохранения Республики Беларусь рег. № 025-1211 от 08.06.2012 г. – Введ. с 08.06.2012 г. [Электронный ресурс]. – URL: med.by/methods/pdf/025-1211.pdf (дата обращения: 11.01.2020).
2. Шевчук, О.Г. Алгоритмы обнаружения антропогенных объектов аэроизображений на основе анализа контурных элементов : автореф. дис. ... канд. т. наук : 05.13.01 / О.Г. Шевчук; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники – Минск., 2019. – 22 с.
3. Перцев, Д.Ю. Алгоритмы сжатия гиперспектральных данных дистанционного зондирования земли на основе контекстного моделирования : автореф. дис. ... канд. т. наук : 05.13.01 / Д.Ю. Перцев ; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники – Минск., 2019. – 26 с.
4. Овчинников, А.В. Анализ алгоритмов поиска оптимальных путей на графах / А.В. Овчинников, В.В. Берковский // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України, 2012, № 2(8) – С.100-103.
5. Шимон, Н.С. Оптимизация траектории полета беспилотного летательного аппарата при оповещении населения малых населенных пунктов / Н.С. Шимон, А.В. Калач // Вестник Воронежского института ГПС МЧС России №2(23) 2017, ISSN 2226-700X
6. Рыбак, В.А. Моделирование переноса загрязнения окружающей среды в атмосферном воздухе и водных объектах / В.А. Рыбак, О.П. Рябычина, А.Д. Гриб // Веснік сувязі. – 2019. – № 5 (157). – С. 51–55.
7. Рыбак, В.А. Антропогенная нагрузка на окружающую среду: количественная оценка, анализ, нормирование: монография / В.А.Рыбак. - Мн.: РИВШ, 2010. - 334 с.

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ КУРСОВ КРИПТОВАЛЮТ И ЕГО ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Сивицкий Т. В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Телеш И.А. – кандидат геогр. наук, доцент

Целью проекта является разработка программного средства для отслеживания курсов криптовалют. Для достижения цели решены следующие задачи: выявить недостатки, а также их преимущества; рассчитать экономическую эффективность реализации разработки; разработать программное средство; произвести тестирование программного средства;

В связи цифровизацией общества и экономики человечество вступило в эпоху «электронных денег». Происходит постепенная замена монет и банкнот на пластиковые платежные карты, а в сети Интернет существуют такие платежные системы, как PayPal, Яндекс.Деньги, WebMoney. Цифровые валюты не выпускаются национальными центральными банками, однако прогресс не стоит на месте. В настоящее время можно наблюдать рост криптовалют. Криптовалюта – абсолютно новое современное платежное средство XXI века, которое по ряду признаков существенно отличается от других видов электронных денег. На рисунке 1 отображен рост капитализации рынка Bitcoin за 2017 год [1].

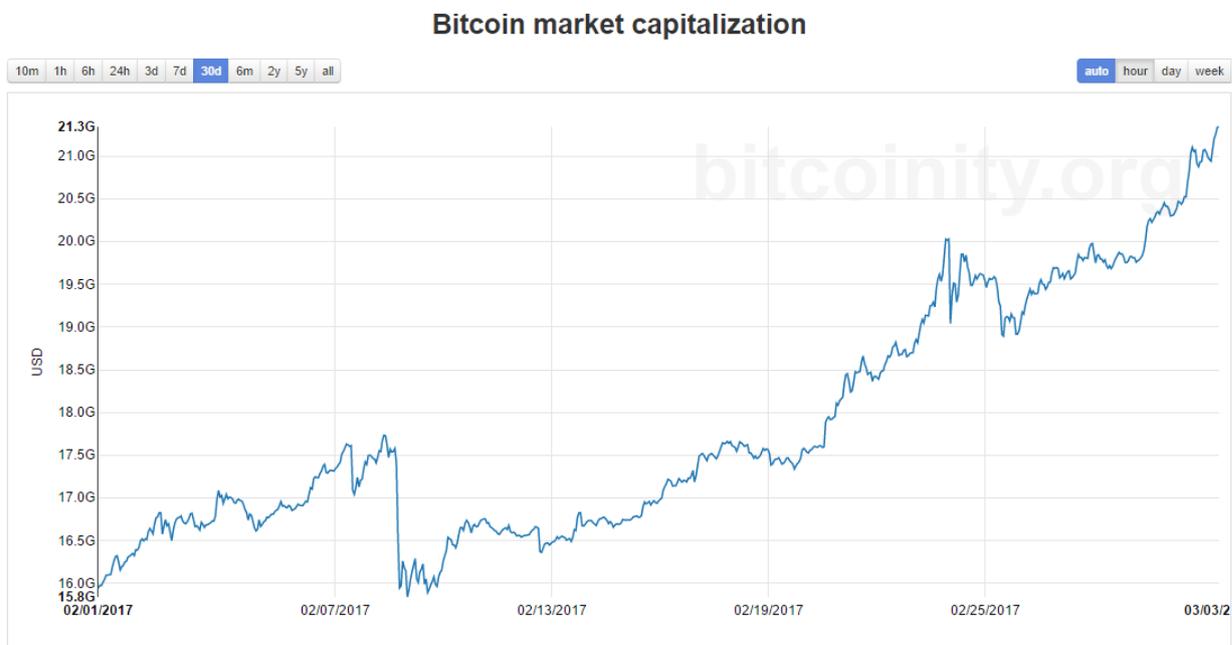


Рисунок 1 – график роста капитализации рынка криптовалюты за 2017 год. [1]

Программное средство для отслеживания курсов криптовалют как средство доступа к актуальным данным в сфере электронных денег, таких как BitCoin, Ethereum, LiteCoin, BitCoin Cash и др. Данное средство предполагает собой приложение на персональных компьютерах под операционной системой Windows.

Исследование выявило тенденции в разработке новых криптовалют, в обороте данных цифровых средств, а так же веб-ресурсы, мобильные и десктопные программные средства отслеживания курсов цифровых денег – криптовалют.

Прогнозы криптовалютных аналитиков предрекают высокий рост курсов криптовалют к концу к 2020 года. Некоторые из аналитиков прогнозируют рост Bitcoin до \$20000, курс Bitcoin на момент написания составляет, \$8848 [2].

Криптовалюта – это один из видов цифровой валюты, электронных денег. Все данные криптовалют децентрализованы, в отличие от традиционных денег, данные которых располагаются на централизованном сервере. Обычные сервера могут быть подвержены взлому и могут быть выведены из строя, то с криптовалютой такой угрозы нет: копии базы транзакций хранятся сразу на компьютерах всех участников системы, и они постоянно друг с другом сверяются в постоянном режиме по специальным алгоритмам.

Так как безопасность средств и легкость в использовании новых технологий привлекает людей, то нельзя не сказать о том, что людям, владеющим цифровыми деньгами, необходимо иметь средства контроля за рынком криптовалют.

Курс криптовалют на 10.05.2020 отображен на рисунке 2 [3].

#	Наименование	Рыночная капитализация	Цена	Объем (за 24ч)	Циркулирующее предложение	Изменение (за 24ч)
1	 Bitcoin	\$161 122 924 985	\$8 769,83	\$58 734 628 820	18 372 412 BTC	-9,4
2	 Ethereum	\$21 094 737 088	\$190,27	\$23 393 507 123	110 869 821 ETH	-10,2
3	 XRP	\$8 775 904 580	\$0,198942	\$2 846 681 855	44 112 853 111 XRP *	-9,7
4	 Tether	\$6 369 724 897	\$1,00	\$72 673 696 565	6 361 032 509 USDT *	0,1
5	 Bitcoin Cash	\$4 336 041 093	\$235,61	\$4 963 991 756	18 403 219 BCH	-11,9
6	 Bitcoin SV	\$3 481 921 860	\$189,22	\$2 441 818 153	18 401 808 BSV	-10,9
7	 Litecoin	\$2 748 548 818	\$42,48	\$5 373 243 553	64 698 818 LTC	-11,2
8	 Binance Coin	\$2 397 879 521	\$15,42	\$427 496 120	155 536 713 BNB *	-9,6
9	 EOS	\$2 270 996 911	\$2,46	\$4 903 269 438	922 507 194 EOS *	-11,3
10	 Tezos	\$1 871 177 502	\$2,64	\$209 990 533	709 954 095 XTZ *	-7,5

Рисунок 2 – таблица курсов криптовалют и другие данные о криптовалюте. [3]

Актуальность проекта заключается в решении вопроса - почему владельцам цифровых денег нужно данное средство? Разработанное программное средство позволяет: быть в курсе актуального курса криптовалют; быть в курсе прогнозов от криптовалютных аналитиков, исследующих поведение криптовалютных бирж; осуществить быстрый доступ с компьютера к самым "свежим" данным; обеспечить пользователю удобный, легкий и понятный интерфейс. Также предоставляет подробное графическое представление динамики изменения криптовалют.

Разработанное программное средство позволяет связываться с основными биржами криптовалют, получает актуальную стоимость единицы электронной денег в эквиваленте международной валюты – американский доллар, так же присутствует выбор вида отображения в белорусской валюте. При выборе функциональности графики выводится подробная графическая статистика, пользователь получает графики по изменению курса валют за выбранный промежуток времени с аналитического сервиса. Так же доступен встроенный калькулятор для быстрого доступа к конвертациям. И новостная лента с предустановленными источниками актуальной информации с бирж и технологий, и криптовалюте.

Список использованной литературы

[1] Журнал ForkLog [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forklog.com/rynok-kriptovalyut-vyros-v-poltora-raza-s-nachala-2017-goda/>

[2] Рассылка для трейдеров From The BitMEX Research Desk [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mailchi.mp/f9aef4cfc78a/crypto-trader-digest-1307898?e=aeae76e39c>

[3] Криптовалютная биржа Coinmarketcap [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coinmarketcap.com/ru/>

ЭРГОНОМИКА СОВРЕМЕННОГО ОФИСА

Селиханов М.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Тонкович И.Н. – кандидат хим. наук, доцент

В данной статье рассмотрено исследование актуальности эргономики и эргономического пространства в современных офисных помещениях ИТ индустрии. На основе проведенного исследования выделяются необходимые функциональные требования к эргономичности современного офисного рабочего пространства.

Эргономика - это наука адаптации рабочего пространства к работнику, также называемая биотехнологией, инженерной психологией или конструированием человеческого фактора. Любой, кто долго работает за компьютером, должен занять активную позицию в отношении офисной эргономики для того, чтобы предотвратить потенциальные проблемы состояния здоровья. В эргономично организованном офисе работники смогут избежать угрозы мышечно-скелетных расстройств потому, что их рабочие места сконструированы и оборудованы с учетом всех правил антропометрии, анатомии, медицины и охраны труда.

В каждом офисе существуют два типа зон: зона личного пользования и зона общественного пользования. Зона личного пользования - это персональный стол, кресло, компьютер сотрудника, подобранные под его тип телосложения и настроенные специально для него по принципам эргономики. В этой зоне каждый сотрудник может разместить личные вещи, предметы, делающие рабочее место более уютным для него самого. Это могут быть картины, фотографии, живые цветы или фарфоровые статуэтки. Зона общественного пользования - это принтер, шкаф с общими документами, уголок отдыха, место для курения, туалет. Не стоит забывать зону общественного пользования личными предметами, ведь вкусы и потребности у всех разные. Планировать офис нужно так, чтобы сотрудники и коллеги не мешали друг другу в процессе работы.

Большое влияние на работоспособность коллектива и на психологический климат в офисе оказывает освещение. Опытный руководитель должен заранее предусмотреть, чтобы в кабинеты попадало как можно больше солнца. При хорошем дневном освещении человек чувствует себя комфортно и уютно. Немалое значение имеют и сами окна. Они должны быть ухоженными, чистыми и красиво оформленными. В стремлении получить, как можно больше света не стоит отказываться от штор или жалюзи. Зачастую яркий солнечный свет может оказывать и негативное влияние: слепящий свет не дает сосредоточиться на работе. В результате исследований было установлено, что в офисе человек лучше себя чувствует и намного эффективнее работает при регулярной (в соответствии с биоритмами) смене световых сценариев.

Соблюдая требования эргономики и уделяя должное внимание комфорту рабочих мест, легко превратить офис в место, приятное для каждого работника - своего рода второй дом, куда человек будет приходить не только за зарплатой, но и в предвкушении новой интересной работы. А положительный настрой - это новые идеи, энтузиазм, запас сил и энергии. Итак, современные дизайнерские тенденции в области обустройства офисов стремятся к превращению офисного пространства в идеальную среду для работы в современном высокотехнологичном мире.

Для организации внимание к эргономике – это рост производительности труда, инвестиции в человеческий капитал компании. Здоровый человек трудится продуктивней и дольше, чем больной и отвлекающийся на неудобство, болезненные ощущения и внешние раздражения.

Список использованных источников:

[10] Куликов Г.А. Нейробиологические основы высшей нервной деятельности человека (Иллюзии специфичности в.н.д. человека)// Сорковский образовательный журнал, №6 1998, с.9-15.

[11] Эргономика: Учебное пособие для вузов / под ред. В.В. Адамчук. - М. : Юнити-Дана, 2012. – 263 с.

[12] Вайнштейн, Л.А. Эргономика : учебное пособие / Л. А. Вайнштейн. – Мн : ГИУСТ БГУ, 2010. - 399с.

[13] Ж. Кристеноен, Д. Мейстер, П. Фоули и др. (Gavriel Salvendy). Человеческий фактор. В 6-ти тт. Т. 1. Эргономика —

[14] комплексная научно-техническая дисциплина: = Handbook of Human Factors / В. П. Зинченко, В. М. Мунипов. — М.: «Мир», 1991. — Т. 1. — С. 526. — 599 с.

ПАТТЕРНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ MVC И MVVM И ИХ ОСОБЕННОСТИ

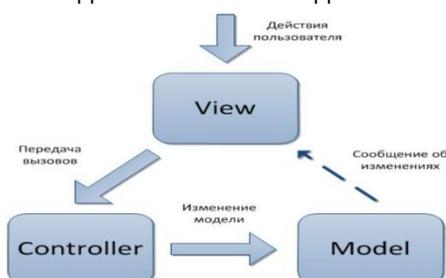
Сиваков А.А., Иванов А.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Савченко В. В. — кандидат технических наук, доцент

Цель работы исследование особенностей и принципы работы паттернов MVC и MVVM. Шаблон проектирования MVC. MVC состоит из трех компонент: View (представление, пользовательский интерфейс). Model (модель, бизнес логика). Controller (реализует диаграмму прецедентов).

Основная идея этого паттерна в том, что и контроллер и представление зависят от модели, но модель никак не зависит от этих двух компонент. Это как раз и позволяет разрабатывать и тестировать модель, ничего не зная о представлениях и контроллерах. В идеале контроллер так же ничего не должен знать о представлении (хотя на практике это не всегда так), и в идеале для одного представления можно переключать контроллеры, а также один и тот же контроллер можно использовать для разных представлений (так, например, контроллер может зависеть от пользователя, который вошел в систему). Пользователь видит представление, на нем же производит какие-то действия, эти действия представление перенаправляет контроллеру и подписывается на изменение данной модели, контроллер в свою очередь производит определенные над моделью данных, представление получает последнее состояние модели и отображает ее пользователю.



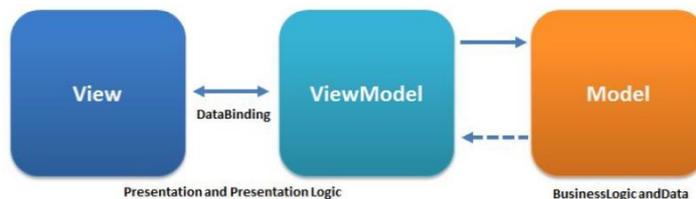
Шаблон MVVM делится на три части:

Модель (так же, как в классической MVC) представляет собой логику работы с данными и описание фундаментальных данных, необходимых для работы приложения.

Представление — графический интерфейс (окна, списки, кнопки и т. п.). Выступает подписчиком на событие изменения значений свойств или команд, предоставляемых Моделью Представления. В случае, если в Модели Представления изменилось какое-либо свойство, то она оповещает всех подписчиков об этом, и Представление, в свою очередь, запрашивает обновлённое значение свойства из Модели Представления. В случае, если пользователь воздействует на какой-либо элемент интерфейса, Представление вызывает соответствующую команду, предоставленную Моделью Представления.

Модель Представления — с одной стороны, абстракция Представления, а с другой — обёртка данных из Модели, подлежащих связыванию. То есть, она содержит Модель, преобразованную к Представлению, а также команды, которыми может пользоваться

Представление, чтобы влиять на Модель.



Выявлены особенности MVVM: получаете полностью тестируемую логическую модель приложения. Поскольку ViewModel предоставляет View всю необходимую информацию в удобном виде, то само представление может быть довольно простым. А дизайнер может экспериментировать с внешним видом и стилем в редакторе Expression Blend и изменять его, не влияя на пользовательский интерфейс.

И, возможно избежать написания кода для View (*code behind*). Теперь это повод для споров среди поклонников паттерна MVVM: как правило, вам не нужно писать дополнительный код для View, и найдется решение лучше. Да, иногда нужно проделать некоторые трюки (*такие как создание attached behaviors*), но они обеспечивают хорошие и переиспользуемые решения. Тем не менее я

также признаю, что не все любят XAML разметку и связывание данных в XAML. Паттерн ViewModel не заставляет вас использовать или избегать *code behind*. Делайте то, что кажется вам правильным.

По результатам исследования сделаны выводы: модель в паттернах выглядит одинаково и имеет одну и ту же цель – получение, обработка, а также сохранение данных. В классическом MVC пользовательский ввод обрабатывает Controller, а не View. Современные ОС и библиотеки виджетов берут на себя обработку пользовательского ввода, поэтому у вас больше нет нужды в контроллере из паттерна MVC.

Цель MV*-паттернов: отделить друг от друга отображение UI, логику интерфейса и данные (их получение и обработку). Используя MV*-паттерн в своем приложении, вы упрощаете его поддержку и тестирование, отделяете данные от способа их визуализации.

Если в системе присутствует хорошая реализация автоматического связывания данных, то MVVM – это ваш выбор. Паттер MVVM и MVC широко распространены среди фреймворков гибридной мобильной разработки.

Presentation Model – хорошая альтернатива MVVM, и будет полезна там, где нет автоматического связывания. Но вам придется писать код связывания самостоятельно (это несложный, но рутинный код).

Список использованных источников:

1. Design Patterns // Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson and John Vlissides // Addison-Wesley, 2016. – 395с.
2. The Art of Computer Programming // Donald Knut // Addison-Wesley, 1968. – 519с. __

ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Смердов Е.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Гусев А.П. – доктор технических наук, гл. научный сотрудник
ГНУ "Институт прикладной физики НАН Беларуси".

Описаны проблемы тестирования эргономичности мобильных приложений. Даны основные определения предметной области, рассмотрены их качества и меры, которые необходимы для поиска оптимального решения задачи повышения качества эргономических свойств пользовательского интерфейса. Описаны подходы к тестированию эргономичности пользовательского интерфейса мобильных приложений и показаны их достоинства и недостатки. Так же показаны особенности и сложности тестирования мобильных приложений, технические средства.

Основной целью работы является изучение и анализ тестирования эргономичности пользовательского интерфейса мобильных приложений, а также выявление степени необходимости повышения качества программных продуктов с точки зрения взаимодействия с пользователем.

В работе проводится подробный сравнительный анализ систем мобильных интернет-банков, чаще всего используемых на территории Республики Беларусь, подробно рассматриваются наиболее популярные примеры мобильных приложений для использования интернет-банкинга. Кроме того, рассматриваются не только дизайн приложений, но и их технические характеристики, особенности и функциональные возможности. На основе проведенного сравнительного анализа в данной даются соответствующие оценки и рекомендации мобильным приложениям по пользовательским критериям, а также по критериям в соответствии с нормами эргономики пользовательских интерфейсов. Проводится тестирование эргономичности мобильных приложений на наиболее популярных девайсах с разными операционными системами, размерами экрана и прочими характеристиками.

Актуальность проекта заключается в необходимости изучения эргономических принципов проектирования мобильных приложений и выделения, тех принципов с помощью которых возможно управление эргономичностью и эффективностью веб-приложения.

Говоря в целом о разработке какого-либо нового программного продукта (ПП), схематично процесс разработки можно представить как последовательно идущие этапы, указанные на рисунке 1:

- 1) анализ – систематизация требований к ПП, анализ проблем предметной области, предложение решения с пользовательской точки зрения;
- 2) дизайн – проект решения задач, сформулированных на стадии анализа;
- 3) реализация – представление решения на языке программирования;
- 4) тестирование – процесс пробного запуска ПП с целью его проверки на предмет возможного ошибочного поведения. Иными словами, проверяется устойчивость к условиям использования.



Рисунок 1 – Процесс создания программного продукта

При разработке, в частности, мобильных приложений наименьшее значение имеет тестирование эргономических свойств ПИ, но именно оно позволяет создать по-настоящему удобный в использовании продукт. Этот трудоемкий процесс имеет ряд особенностей, обусловленных контекстом мобильности устройства.

Для того чтобы понять суть тестирования эргономических свойств необходимо определить термин «юзабилити». «Юзабилити» в прямом переводе с английского языка означает «удобство в использовании». Удобство использования программного средства – совокупность эргономических свойств программного средства, характеризующая усилия, необходимые для его использования, и индивидуальную оценку результатов его использования заданным кругом пользователей программного средства. Продукт является удобным в использовании тогда, когда пользователь

делает то, что ему кажется наиболее правильным и при этом у него не возникает никаких вопросов и сомнений в своих действиях

В современных программных приложениях доступ к их функциональной части осуществляется через графический пользовательский интерфейс, в ходе тестирования которого проверяется работа его различных компонент: изображений, строк меню, диалоговых окон, списковых окон, линеек с прокруткой и т. д. Однако необходимо оценивать простоту и удобство графического пользовательского интерфейса с позиции самого пользователя, а именно: доступность содержимого, оперативность выполнения, эффективность, понятность и наглядность. Проверка перечисленных характеристик является главной задачей тестирования эргономических свойств пользовательского интерфейса.

Юзабилити-тестирование направлено на обеспечение удобства использования приложения, создание интуитивно понятного интерфейса, соответствующего принятым стандартам. Он выполняется для создания быстрых и простых в использовании приложений. Три основных критерия оценки приложений: удобство, КПД, эффективность.

Говоря о приемах и методах проведения тестирования удобства использования, следует отметить, что основой всему является проведение контролируемых испытаний, в ходе которых обязательно формулируется гипотеза, а затем проводится ее проверка. Результатом проверки является подтверждение гипотезы либо ее опровержение. Ниже приведены принципы, которыми следует руководствоваться при проведении эксперимента

В первую очередь небольшие экраны этих устройств делают взаимодействие пользователя с ними более трудным, чем при работе с классическим дисплеем. Особенно примечателен тот факт, что ограниченные технологические возможности этих устройств ограничивают процесс сбора качественных и количественных данных в ходе тестирования эргономичности ПИ..

Во-вторых, сложности вызывает нехватка специального программного обеспечения для изучения и записи пользовательских движений и его несовершенство. Если при работе с клавиатурой и мышью легко следить за передвижениями (передвижение от одной кнопки к другой), то в случае с сенсорным экраном виден только конечный результат (какая кнопка нажата).

В-третьих, само свойство мобильности устройства несет в себе проблему. Мобильный контекст означает, что и пользователь и устройство находятся в постоянном движении, что приводит к проблеме постоянного изменения среды использования. Кроме того, в условиях постоянной смены обстановки появляются такие факторы влияния, как потеря связи, входящие звонки, внешние помехи.

Существует ряд технических средств, позволяющих проводить тестирование эргономических свойств пользовательского интерфейса мобильных устройств. Наиболее распространенные из них приведены ниже:

1. Захват видео с экрана устройства. Зачастую возможность сделать видеозапись воспроизводимой ошибки очень полезна – она помогает более подробно описать баг и таким образом сэкономить время разработчиков (Reflector, Android screen capture).

2. Эмулятор – программа, полностью или частично копирующая функционал и поведение устройства или другой программы, позволяющая протестировать наиболее сложные и опасные сценарии (Electric Mobile Studio 2012, Android SDK).

3. Облачные платформы устройств. Позволяют удалённо протестировать свой продукт на множестве различных устройств, передавая данные о тестировании разработчику, при этом нет вмешательства в тестируемое приложение (Perfecto Mobile, Device Everywhere).

Этап тестирования крайне важен и необходим при разработке ПО в целом. От него зависит качество конечного ПП, следовательно, и его популярность и успех у пользователей. При разработке, в частности, мобильных приложений не меньшее значение имеет тестирование эргономических свойств ПИ, именно оно позволяет создать по-настоящему удобный в использовании продукт. Этот трудоемкий процесс имеет ряд особенностей, обусловленных контекстом мобильности устройства.

Список использованных источников:

1. Шлыков К. Особенности тестирования на мобильных приложениях: обзорная статья [Электронный ресурс]: http://www.enterra.ru/blog/mobile_qa/

2. Шлыков К. Инструменты тестирования приложений для мобильных устройств: обзор вариантов и возможностей [Электронный ресурс]: http://www.enterra.ru/blog/tools_for_qa/.

3. Канер С., Фолк Дж., Нгуен Е.К. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений: пер. с англ. – Киев: ДиаСофт, 2001. – С. 30–32

4. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. –М.: Логос. -2001. -356с.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ И КОМПОНЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ЭКЗОСКЕЛЕТА

Соколовский В.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шаталова В. В. – кандидат технических наук, доцент

Выбор материалов на ранних этапах разработки экзоскелета может существенно повлиять на весь проект в целом, поскольку стоимость и технические характеристики конечного продукта напрямую будут зависеть именно от выбранного материала и компонентов.

Выбор электрического двигателя, как основного элемента конструкции. Основным движущим элементом экзоскелета является электродвигатель. В данном случае был выбран шаговый электродвигатель компании Nema (рисунок 1) с прилегающими к нему драйверами. Шаговые двигатели этой компании надёжны, малогабаритны и отвечают всем предъявляемым требованиям, основным из которых является крутящий момент (не менее 1.5 Н/м) и вес (не более пятиста грамм) [1]. В данный момент ведётся тестирование, по результатам которых двигатель может быть заменён.

Подбор материалов каркаса устройства. Поскольку экзоскелет эксплуатируется в различных погодных условиях, и конструируется таким образом, чтобы подходить любому типу телосложения, подбор материала, отвечающего всем требованиям имеет ключевое значение на данном этапе. Каркас всего устройства должен быть лёгким, прочным и доступным, в данном проекте приоритет отдаётся лёгкости. В качестве основного материала, который отвечает данным требованиям, был выбран углепластик трубчатый (карбон, рисунок 2).

Основные компоненты и материалы экзоскелета представлены на рисунках 1 и 2:

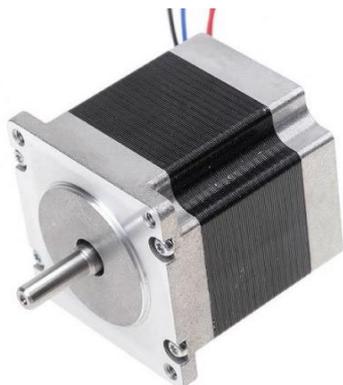


Рисунок 1 – Шаговый двигатель Nema 17



Рисунок 2 – Каркасная трубка из углепластика

Кроме того, в отличие от металлов углепластик не ограничен свободой при выборе формы изделий. Если в металлической конструкции сложность формы ограничивается изгибами и соединениями (которые неизбежно снижают прочность и являются концентраторами нагрузки), то изделие из карбона может формоваться как единое целое, не зависимо от сложности конструкции. Это позволяет избежать появления слабых мест – концентраторов нагрузок, т.к. нагрузка распределяется по всей площади [2].

Корпус напечатан на 3D принтере пластиком ABS, поскольку PLA используют для изделий с коротким сроком службы, так как он биоразлагаемый [3], в то время как ABS прочный.

Метизные изделия присутствуют в качестве скрепляющих элементов и подшипников.

Список использованных источников:

[1] Характеристики Nema 17 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ast3d.com.ua/info/nema-17-razmery-i-harakteristiki>

[2] Преимущество карбона перед другими материалами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graphite-pro.ru/technology/carbon>

[3] Сравнение ABS и PLA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://3dtoday.ru/blogs/absprof/comparison-of-abs-and-pla/>

ЭРГНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ЭКЗОСКЕЛЕТА: АНАТОМИЧЕСКАЯ ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ

Соколовский В.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шаталова В. В. – кандидат технических наук, доцент

Анатомическая параметризация — это определение соответствий между различными анатомическими характеристиками строения человеческого тела и параметрами механического устройства, обуславливающих оптимальную работу образующейся при этом биомеханической системы [1].

Экзоскелеты призваны повторять биомеханику человека и копировать её. Все современные экзоскелеты учитывают анатомические особенности, однако отличаются сложностью и способами корректировки и подгонки. Разрабатываемый экзоскелет, будет отличаться полной подстраиваемостью под анатомические особенности большинства людей без особых сложностей и затрат со стороны пользователя. Все регулировки происходят в автоматическом режиме и без использования электроники. Таких результатов получилось добиться за счёт особенностей строения каркаса (функциональной рамы): каркас во всех активных местах, за исключением мест сгибов суставов, будет состоять из составных частей не соединённых между собой, это позволит контролировать растяжения без задействования электроники, а только лишь механическим путём.

Данный способ строения активных элементов необходимо подвергнуть ряду тестов, чтобы выявить проблемы на стадии опытного образца, для этого была разработана испытательный стенд, эмулирующий функции локтевого сустава для определения оптимальной длины составных частей относительно друг-друга. Предполагаемые особенности и возрастные ограничения пользователей:

- 1) возраст от 15-ти 70-ти лет;
- 2) пол: мужской, женский;
- 3) телосложение: худое, тучное, атлетическое.

На рисунке 1 представлена усреднённая схема пропорций человека [2]:

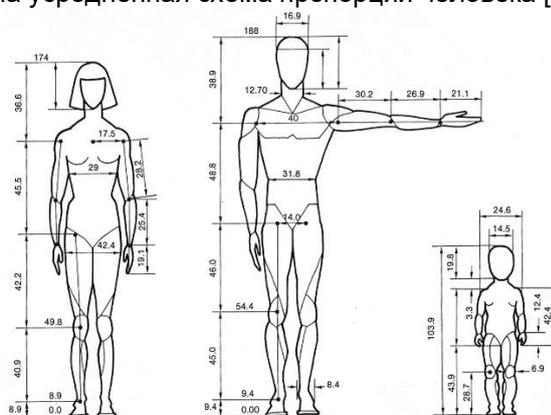


Рисунок 1 – Схема основных пропорций человека

В эксперименте размер и длина плечевой кости являются показательными. Исходя из характеристик, приведённых выше, необходимая минимальная длина (для худого подростка) должна составлять 25 см, максимальная длина рассчитана исходя из длины плечевой кости мужчины, ростом 2м 10см и должна составлять 35см. Из этого следует, что составные части каркаса из углеволокна должны иметь сходение в районе 10-ти сантиметров. Трение между активными элементами сведётся до минимума за счёт использования подшипников.

Список использованных источников:

[1] Методика определения анатомически зависимых параметров экзоскелета верхней конечности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-metodike-opredeleniya-anatomicheski-zavisimyh-parametrov-ekzoskeleta-verhney-konechnosti-ekzar/viewer>

[2] Пропорции человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/5119274/rubric/4024314/ht/friends/ht/artps/comments/profile/friends/ht/artps/page12.html>

АЛГОРИТМЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТЕСТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Сорока Н.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Достанко А.П. – профессор, докт. технических наук

Цель работы заключается в рассмотрении и применении существующих алгоритмов автоматизированных тестов для повышения качества программных продуктов.

Объектами исследования являются: технические и программно-технические средства в области проведения и автоматизации функционального тестирования, мобильное приложение.

Автоматизированное тестирование программного обеспечения — часть процесса тестирования на этапе контроля качества в процессе разработки программного обеспечения. Оно использует программные средства для выполнения тестов и проверки результатов выполнения, что помогает сократить время тестирования и упростить его процесс [1].

Преимущества автоматизированного тестирования:

- скорость: автоматизированные тесты выполняются гораздо быстрее, чем их неавтоматизированные аналоги;
- надежность: автоматизированные тесты будут выполнены именно так, как они запрограммированы;
- повторное использование: при каждом запуске тесты будут выполнены в полном объеме согласно заданным сценариям;
- модифицируемость: тесты могут быть дополнены, туда могут быть добавлены новые параметры тестирования, циклы и условия;
- информативность.

Для разработки использовался язык C#, программным средством разработки стала среда Microsoft Visual Studio 2015. Среди множества шаблонов, позволяющие сэкономить время разработки тестов и повышающие уровень поддерживаемости программного кода выбран Page Object.

Page Object – это шаблон проектирования, который широко используется в автоматизированном тестировании и позволяет разделять логику выполнения тестов от их реализации. Данный шаблон моделирует страницы тестируемого приложения в качестве объектов в коде. В результате его использования получаются отдельные классы, отвечающие за работу с HTML каждой конкретной веб-страницы, мобильных приложений. Такой подход значительно уменьшает объем повторяющегося кода, потому что одни и те же объекты страниц можно использовать в различных тестах. Основное преимущество Page Object заключается в том, что в случае изменения пользовательского интерфейса, можно выполнить исправление только в одном месте, а не исправлять каждый тест, в котором этот интерфейс используется (рис 1).

В результате применения программной реализации шаблона Page Object получилось упростить создание инфраструктуры автоматизированных тестов тем самым облегчив и ускорив работу по выявлению некачественного программного кода. После устранения некачественного кода в программном продукте качество финального продукта улучшилось.

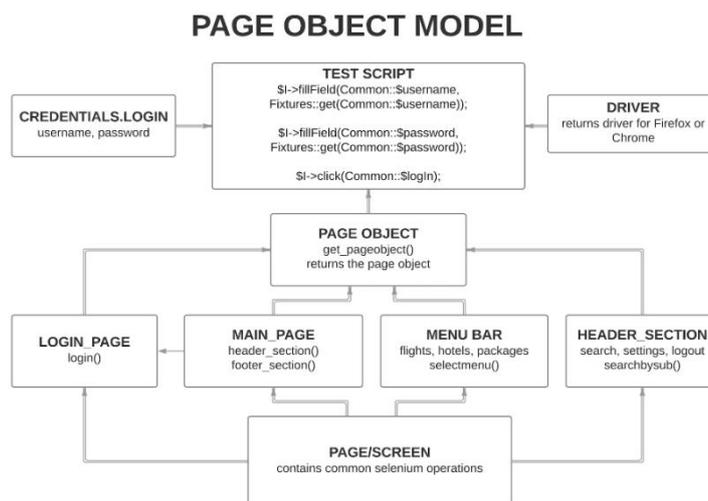


Рисунок 1 – Page Object шаблон

Список использованных источников:

1. Липский П. Н. Презентация на тему: "Автоматизация тестирования Web-приложений 2007 г." // [Электронный ресурс]. URL: <http://www.myshared.ru/slide/684646/>.
2. Особенности тестирования приложений на мобильных устройствах // [Электронный ресурс]. URL: http://www.enterra.ru/blog/mobile_qa/
3. Элфрид Д. Автоматизированное тестирование программного обеспечения. Внедрение, управление и эксплуатация / Элфрид Дастин, Джефф Рэшка, Джон, Пол – М. : ЛОРИ, 2003. – 567 с.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ НА МОТИВАЦИОННУЮ СФЕРУ РАБОТНИКА

Станкевич К.О.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Казак Т.В. – доктор психологических наук, профессор

Аннотация. В работе характеризуются основные современные подходы к стратегии формирования трудовой мотивации и стимулирования работников, проведен анализ влияния корпоративной культуры на мотивационную сферу работника. Разработаны подходы к совершенствованию системы управления персоналом с учетом мотивационных и культурных аспектов трудового поведения. Ключевые слова: корпоративная культура, организационная культура, трудовая мотивация, потребности, ценности, методы управления персоналом, трудовое поведение.

Индикатором успешности достижения целей и эффективности мотивации как процесса трудовой деятельности является достигаемый работником уровень удовлетворенности трудом. Удовлетворенность трудом является важным источником зарождающихся будущих мотивационных процессов, предоставляя человеку возможность взвесить целесообразность новых действий или осуществления следующих шагов.

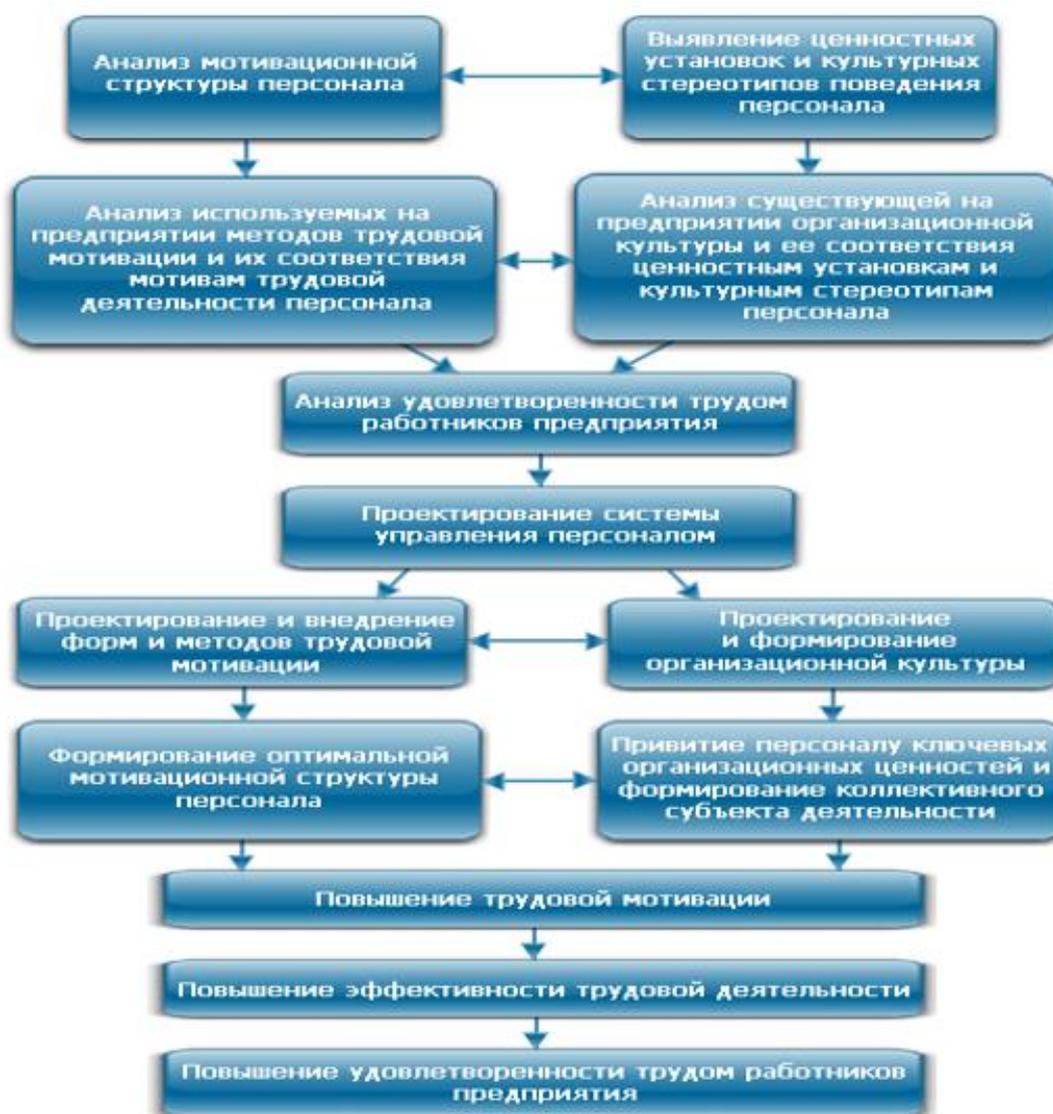


Рисунок 1 - Схема совершенствования системы управления персоналом

Разработанные методы мотивации трудовой деятельности послужили основой для разработки совершенствования системы управления персоналом с учетом мотивационных и культурных аспектов

трудового поведения. Схема, представленная на рисунке 1, отражает логику, последовательность и целевую направленность данного процесса.

Разработанные подходы к совершенствованию системы управления персоналом с учетом мотивационных и культурных аспектов трудового поведения позволяют научно обосновать основные условия ее успешного функционирования:

1. в системе управления персоналом ведущая роль должна отводиться формам и методам мотивации трудовой деятельности, сориентированным на эффективное организационное поведение;

2. система должна быть дифференцирована относительно групп работников, имеющих различия в мотивационной структуре;

3. система мотивационного управления персоналом должна обеспечивать согласование интересов и ценностей отдельных работников, рабочих групп и организации в целом. Особое значение для соблюдения этого условия имеет формирование коллективного субъекта деятельности и развитие коллективной мотивации к труду;

4. система должна предусматривать в качестве важнейшей составляющей организационную (корпоративную) культуру, роль которой состоит в развитии коллективной мотивации трудовой деятельности и формировании образцов трудового поведения, соответствующих организационным ценностям. Следует учитывать, что воздействие корпоративной культуры на трудовую мотивацию имеет характер ценностно-нормативного регулирования трудового поведения посредством закрепления в организации и привития персоналу ценностных ориентации, соответствующих используемому виду мотивации.

5. при построении системы необходимо исходить из возрастающей роли организационной культуры в системе управления персоналом при переходе от принудительной к подкрепительной и от подкрепительной к социально-психологической мотивации и с развитием коллективных форм организации труда.

Список использованных источников:

1. Кириченко, А.В. Роль корпоративной культуры в формировании основных принципов мотивации труда [Текст] / А.В. Кириченко, А.В. Фомин // Социология власти М., 2019. №3.

2. Пакулин, В. Совершенствование механизма мотивации труда [Текст] / В. Пакулин // Человек и труд. - 2006.- № 8. - С. 65-66

ИЗУЧЕНИЕ МОТИВАЦИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТАМИ УО «БГУИР»

Станкевич К.О.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Казак Т.В. – доктор психологических наук, профессор

Аннотация. В работе исследованы основные мотивационные критерии получения высшего образования студентами; изучены профессионально-мотивационные установки студентов и отношение обучающихся к получению высшего образования; проведен анализ результатов исследования, а также сформулированы выводы по проведенному исследованию. Ключевые слова: мотивация, мотивация учебной деятельности, мотивационные критерии, потребности, мотивы, ценности, образовательный процесс, профессиональные установки, профессиональная квалификация.

Проблема изучения мотивации учебной деятельности является одной из важнейших в психологии и педагогике, о чем свидетельствует многочисленное количество работ, посвященных данной теме. В последнее время стала обозначаться проблема мотивации учебной деятельности студенческой молодежи. Мотивация, способствующая успешности обучения студентов, является основой для эффективного осуществления образовательного процесса.

Предметом исследования выступило изучение мотивации студентов. База исследования – студенты Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (далее - БГУИР). Цель исследования: изучение мотивации получения высшего образования студентов 1 курса УО «БГУИР». В ходе исследования анонимно было опрошено 300 студентов 1 курса, что составило 14,4% от общей численности обучающихся вуза. На основании заданных мотивационных критериев были получены данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1 Мотивационные критерии получения высшего образования

№ п/п	Критерии	Результаты
1.	престижность вуза и специальности	133 (44,3%)
2.	возможность профессионального становления	131 (43,6%)
3.	перспективность избранной специальности	127 (42,3%)
4.	приобретение профессиональных знаний	164 (54,7%)
5.	возможность заниматься научными исследованиями	42 (14%)
6.	приобретение прочных и глубоких знаний	104 (34,7%)
7.	возможность развития своих способностей и интеллекта	162 (54%)
8.	расширение общего кругозора	138 (46%)
9.	возможность чувствовать себя нужным, полезным другим людям	53 (17,7%)
10.	перспектива личностного роста	128 (42,7%)
11.	возможность приобрести новых друзей	105 (35%)
12.	возможность много зарабатывать	110 (36,6%)
13.	возможность освобождения от армии	56 (18,6%)

Продолжение Таблица 1

№ п/п	Критерии	Результаты
14.	подчинение воле родителей	2 (0,6%)
15.	желание продолжить семейную традицию	3 (1%)
16.	желание получить диплом, но выбор работы будет зависеть от ее оплаты	23 (7,6%)

Профессионально-мотивационные установки студентов (отношение к высшему образованию и обучению в вузе):

Большинство студентов считают, что получение высшего образования не гарантирует высокого уровня профессиональной подготовки и возможности трудоустройства в будущем, всё зависит от самого человека (41,4%).

Престиж высшего образования снижается, так как оно становится всё более широкодоступным (21,3%).

Студенты осознают важность получения высшего образования в современном обществе, поскольку, по их мнению, оно является условием успешной профессиональной деятельности (18,2%).

Выбор получения образования для студентов БГУИР был осознанным и был связан с возможностью получить в университете интересующую специальность (41,1%), возможность получить престижную профессию (25,4%) и высокое качество профессиональной подготовки в учреждении высшего образования (23,6%).

Наиболее важными мотивами учебной деятельности студенты называют возможность развить свои способности (44,4%) и возможность стать высококвалифицированным специалистом (33,8%), а также обеспечение успешной будущей профессиональной деятельности (27,6%).

Больше всего в процессе обучения студентов привлекает получение новых знаний, умений, навыков (37,6%), немаловажным является общение с новыми друзьями (34,5%) и возможность использовать полученные знания в своей личной жизни (22,2%).

На основании проведенного исследования, можно сделать ряд выводов.

1 Высшее образование рассматривается молодыми людьми преимущественно как социальный лифт, позволяющий реализовать статусные притязания и занять желаемое место в социальной структуре общества.

2 Высшее образование, по мнению студентов, увеличивает шансы получить работу, удовлетворяющую их потребностям и обеспечивающую дальнейший карьерный рост. Причем по мере увеличения образовательного уровня, значимость статусной составляющей высшего образования по отношению к профессиональной возрастает.

3 При анализе результатов исследования, наблюдается, с одной стороны, повышение ценности высшего образования для молодежи, а с другой - снижение ее интереса к профессиональному обучению. Эту противоречивость следует учитывать, организуя образовательный процесс в вузах таким образом, чтобы не допустить профессиональной девальвации высшего образования, снижения его качества.

Список использованных источников:

3.Гурова, Н.А. Мотивация студентов к учебной и научной деятельности / Н.А. Гурова // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XVII междунар. науч.-практ. конф. № 12 (47). – Новосибирск: СибАК, 2014

4.Дидковская, Я. В. Динамика профессионального самоопределения студентов / Я.В. Дидковская // Социологические исследования. М., 2001. №7

АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ И ЭСТЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Старовойтов А. Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск,
Республика Беларусь

Алефиренко В. М. – кандидат технических наук, доцент

Проведены анализ и систематизация аналитических методов оценки эргономических, инженерно-психологических и эстетических характеристик радиоэлектронных средств.

Все изделия, производимые человеком, должны соответствовать определенным требованиям, которые соответствуют параметрам человека, его деятельности и условиям, в которых осуществляется эксплуатация изделия. Для определения уровня качества технических средств применяют различные методы, которые основываются на применении определенных принципов. Все методы анализа условно можно разделить на две группы: аналитические и расчетно-аналитические.

К аналитическим методам анализа можно отнести: экспериментальный метод, социологический метод, экспертный метод (метод экспертных оценок), комбинированный метод, метод анализа композиционного построения изделия, метод анализа цветового решения изделия.

Одним из применяемых методов является **экспериментальный метод**. Данный метод построен на изучении взаимодействия человека с изделием или устройством в определенных условиях эксплуатации. Производится специальный отбор испытуемых, у которых с помощью специального оборудования регистрируются психофизиологические показатели. Оценка осуществляется на основе сопоставления характеристик состояний испытуемых при использовании анализируемого изделия и выбранного базового образца [1].

При **социологическом методе** главным источником получения информации являются мнения пользователей, сбор которых происходит в процессе реализации, эксплуатации и использования устройством. Для этого используют различные виды опроса, например, такие как интервьюирование, анкетирование и т.п., проводятся различные презентации, выставки-смотри [1].

Экспертный метод обычно разделяют на два вида, которые различаются по составу экспертов и процедурам оценки: метод эксперта и группы и метод экспертной комиссии. Он применяется при определении значений оценок неизмеримых показателей качества изделий (например, эстетических, некоторых эргономических и др.) и при определении значений оценок комплексных показателей, в состав которых входят неизмеримые или единичные показатели, значения которых не определены. Также этот метод может быть применен в других случаях для упрощения процедуры оценки или снижения ее сложности и трудоемкости при одновременном и безусловном сохранении заданной точности значений оценок [1].

Оценка показателей качества изделий может осуществляться и **комбинированным методом**. При экспертизе потребительских свойств изделий, в зависимости от вида показателей (измеримые, неизмеримые) или условий оценки (ограниченное время и трудозатраты, отсутствие экспериментальной базы и т.п.) результаты оценок могут существенно отличаться. Иногда значения оценок одних показателей или группы показателей могут определяться, например, с помощью измерительно-расчетных методов, других – с использованием экспертных методов, а итоговое оценочное суждение выносится на основе мнений специалистов-экспертов. Комбинированный метод обеспечивает получение более точных и объективных результатов, а также увеличивает эффективность оценки уровня качества изделий [1].

Метод анализа композиционного построения изделия включает в себя анализ систем пропорционирования, анализ метрических и ритмических повторов, используемых в композиционном построении компонентов на панели управления. При **анализе систем пропорционирования** пропорции рассматриваются как систему отношений частей формы изделия между собой и целым, придающую изделию целостность и завершенность. Пропорции выражают связь формы и конструкции изделия. Существуют различные виды пропорций, например, для образования обычной математической пропорции требуется четыре входящие в равенство величины: $a/b = c/d$. Геометрическая пропорция состоит из трех величин: $a/b = b/c$. Общая величина b называется средней пропорциональной или средней геометрической величиной. Существуют гармонические пропорции, в них, также, как и в геометрическую, входят три величины: $a, b, и c$.

Особую роль в пропорциях играет пропорция «золотое сечение». В отличие от арифметической, геометрической и гармонической пропорций «золотое сечение» образуется при сочетании только двух величин: $a/b = b/(a-b)$, т.е. деление целого на две неравные части пропорционально, когда меньшая часть целого так относится к большей, как большая часть к целому, и наоборот. Это отношение постоянно и выражается бесконечной десятичной дробью, где больший

отрезок равен 0,618, а меньший – 0,382. При правильном пропорционировании достигается не только гармоничная форма, но и улучшению функциональных и конструктивных показателей изделия [2–4].

Анализ метрических и ритмических повторов. Под метрическим повтором понимают множественное повторение элемента формы при одинаковом интервале. При анализе метрического повтора нужно знать, что небольшое количество повторяемых элементов (3...5) воспринимается как отдельные элементы, а 6 и более элементов уже восприниматься как группа и начинается проявляться свойство метрического повтора. Восприятие метрического повтора зависит от активности самих элементов. Объемные элементы, воспринимаемые в перспективе, вызывают ощущение многократного повтора раньше, чем плоскостные. Метрический повтор является не только средством композиции, но и ее закономерностью. Правильное использование метрического повтора помогает решать, как задачи композиции, так и функциональные.

Ритмический повтор реализован на постепенных количественных изменениях в ряду чередующихся элементов, например, нарастание или убывание площади элементов, сгущение или разрежение структуры и т.п. Активность ритма в композиции находится в зависимости от силы проявления закономерности. Если изменения чередований малозначительны, то проявление ритма выражено слабо. При явно выраженным изменении чередований элементов ритм может служить главным началом композиции. Ритмический ряд подразумевает присутствие не менее 4...5 элементов. При использовании ритма как средства композиции необходимо правильно завершить ряд, иначе может возникнуть впечатление случайного его обрыва [2–4].

Метод анализа цветового решения изделия состоит из анализа психологического воздействия цветов, используемых в цветовом решении изделия и анализа совместимости цветов, используемых в цветовом решении изделия.

Анализ психологического воздействия цветов. В зависимости от цвета человек ощущает различные его свойства и ассоциации. Цвета разделяют на «тяжелые» и «легкие». «Тяжесть» и «легкость» цвета зависят от его светлоты, чем темнее цвет, тем он зрительно «тяжелее». И наоборот, светлый цвет воспринимается как «легкий».

Цвет заставляет человека воспринимать разные эмоции: он может умирать и беспокоить, веселить и расстраивать, подавлять и забавлять. Цвет может вызвать чувство теплоты и холода, бодрости и усталости, расширять и сужать пространство и т.п. Так цвета длинноволновой части спектра оказывают возбуждающее и стимулирующее влияние, а коротковолновой части – успокаивающее или угнетающее влияние. Перечисленные особенности психологического влияния цвета на человека являются наиболее характерными, но это не говорит о том, что цвет одинаково воздействует на всех людей одинаково. Все зависит от условий, обстановки, наличия других цветов, психологического состояния человека [3,4].

При *анализе совместимости цветов* подразумевается использование гармоничного сочетания цветов. Так, цветовая гармония может строиться по следующим схемам: контрастная гармония базируется на сочетании взаимно-дополнительных цветов, лежащих на обратных сторонах цветового круга (красный – зеленый, оранжевый – синий и т.п.); нюансная гармония базируется на сочетании близлежащих оттенков одного цвета разной насыщенности или разных цветов одной насыщенности (зеленый и сине-зеленый, желтый – оранжевый и т.п.); гармония «цветовая триада» базируется на сочетании трех цветов, равностоящих на цветовом круге (красного – синего – желтого, оранжевого – зеленого – фиолетового и т.п.). Для гармонизации цветовых сочетаний необходимо наличие между цветовыми компонентами определенной взаимосвязи (контраст или сходство по цветовому тону, светлоте или насыщенности). При этом возможны три варианта сочетаний: наличие одного тона и равной насыщенности, но различной светлоты; наличие одного тона и равной светлоты, но различной насыщенности; наличие одного тона, но различной насыщенности и светлоты.

Один из главных показателей гармонии – это доминирующий цвет, являющийся основным в композиции. В контрастных гармониях остальные цвета противопоставляются доминирующему, а в нюансных – приближаются к нему [3,4].

Рассмотренные методы могут использоваться как для комплексного анализа соответствия характеристик технических средств эргономическим, инженерно-психологическим и эстетическим требованиям, так и в их комбинации для анализа соответствия отдельным требованиям. Однако следует отметить, что наряду с аналитическими методами для более точной оценки рекомендуется использовать также и различные расчетно-аналитические методы оценки технических средств.

Список использованных источников:

1. Задисенец, Е.Е. Методы оценки потребительских показателей качества товаров / Е.Е. Задисенец, Е.И. Шпилов // *Техническая эстетика*. – 1985. – №4. – С. 23 – 25.
2. Сомов, Ю.С. Композиция в технике / Ю.С. Сомов. – М.: Машиностроение, 1987. – 288 с.
3. Шпара, П.Е. Техническая эстетика и основы художественного конструирования / П.Е. Шпара. – Киев: Вища школа, 1984. – 200 с.
4. Барташевич, А.А. Основы художественного конструирования / А.А. Барташевич. – Минск: Вышэйшая школа, 1994. – 224 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ С ЦЕЛЬЮ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОДАЖ ФОТОГРАФИЙ

Сугак И.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Копыток А. В. – кандидат биол. наук, доц.

Целью проекта явилась разработка клиент-серверного приложения, позволяющего оптимизировать продажи фотографий посетителей в парках развлечений Беларуси и стран Европы.

На данный момент поиск фотографий конкретного клиента производится вручную персоналом компаний и парков, занимающихся данным родом деятельности. Перед стартом проекта выделены следующие проблемы данного способа продажи фото-контента: необходимость в аренде площадей в парке развлечений и в содержании сотрудников. Данный процесс занимает большое количество времени, соответственно количество продаж зависит от среднего времени поиска фотографий каждого клиента. Вследствие образования так называемой очереди из клиентов теряются потенциальные покупатели, которые не хотят тратить свое потенциальное время отдыха.

Возможный путь решения данных проблем найден в технологии распознавания лиц. Распознавание лиц — практическое приложение теории распознавания образов, в задачу которого входит автоматическая локализация лица на фотографии и, в случае необходимости, идентификация персоны по лицу.

Алгоритм работы технологии распознавания лиц состоит из двух этапов: идентификация (кто этот человек) и верификация (а тот ли это человек, за которого он себя выдает). Последовательность действий обычно такова: 1. Face detection - процесс выделения лица человека на изображении; 2. Facial features detection - вычисляются антропометрические точки. Система находит опорные точки на лице, которые определяют индивидуальные характеристики. Алгоритм вычисления характеристик различен для каждой из систем и является главным секретом разработчиков. Раньше основной опорной точкой для алгоритмов были глаза, но алгоритмы эволюционировали и стали учитывать минимум 68 точек на лице (расположены по контуру лица, определяют положение и форму подбородка, глаз, носа и рта, расстояние между ними). 3. Face normalization - проводятся дополнительные преобразования изображения (устранение наклона головы, коррекция цвета лица и так далее) с целью получения четкого фронтального снимка. 4. Feature extraction and descriptor computation - вычисляется дескриптор — набор характеристик, описывающих лицо независимо от посторонних факторов (возраст, прическа, макияж). Анализируются специальные локальные признаки, характеризующие, например, текстуру определенных областей на лице. Сопоставление разных дескрипторов позволяет оценить, относятся ли два полученных изображения лица к одному и тому же человеку. 5. Verification - сравнивается полученный вектор лица (цифровой шаблон) с имеющимся в базе лицами.

В результате проектирования системы предложен следующий алгоритм работы сервиса: Пользователя

- авторизация на сайте либо в приложении;
- самостоятельно делает, так называемое, селфи, выбирает дату посещения и отправляет данные на сервер;
- получает фотографии со своим изображением;
- выбирает фотографии и формирует заказ;
- оплачивает заказ и получает фотографии на адрес электронной почты.

Разработанный алгоритм имеет следующие преимущества: отсутствует необходимость в персонале и аренде площадей; сократилась продолжительность процесса поиска фотографий. Кроме того, множество пользователей имеет возможность производить поиск параллельно.

Отдельно стоит рассмотреть повышение прибыли за счет внедрения данной системы в парки развлечений. Впервые данная система была внедрена в аквапарке “Лебяжий” в апреле 2019 года. Результаты работы системы в данном парке развлечений: объемы продаж выросли на 70-90%, в зависимости от сезона; затраты на поддержание бизнеса составляют 15-17% от затрат при отсутствии автоматизации процессов.

Таким образом, в ходе проектирования и реализации проекта решены все задачи, поставленные перед разрабатываемой системой.

Список использованных источников:

1. Кто и как использует технологии распознавания лиц в России [Электронный ресурс]. Режим доступа – <https://rb.ru/longread/facial-recognition/>

АЛГОРИТМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Сушкевич Е. М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Меженная М.М. – кандидат технических наук, доцент

В работе описано программное обеспечение для автоматизированного мониторинга работоспособности веб-приложений. Особенности системы являются автоматические проверки целого ряда метрик доступности и работоспособности, а также рассылка уведомлений в случае неудовлетворительных результатов полученных метрик.

Регулярный мониторинг работоспособности является важным условием продолжительного и успешного функционирования веб-приложения. Работоспособность веб-приложения – возможность выполнять заданные функции в соответствии с установленными требованиями. Оценить работоспособность можно с помощью различных метрик, количественно оценивающих состояние системы. Основными метриками являются: время ответа сервера; размер загружаемой страницы; время простоя (downtime); время непрерывной работы (uptime); уровень доступности – отношение времени простоя к общему времени работы;

Автором разработана система автоматизированного мониторинга работоспособности веб-приложений, оценивающая перечисленные метрики и присылающая уведомления по почте, смс, сообщениям в Slack/Telegram/Skype в случае превышения предельных значений метрик либо в случае недоступности веб-сайта (рисунок 1). Система реализована в архитектуре клиент-сервер с использованием технологий Ruby/Ruby on Rails, Angular 8, Mysql, Redis, Sidekiq, InfluxDB [1-2].

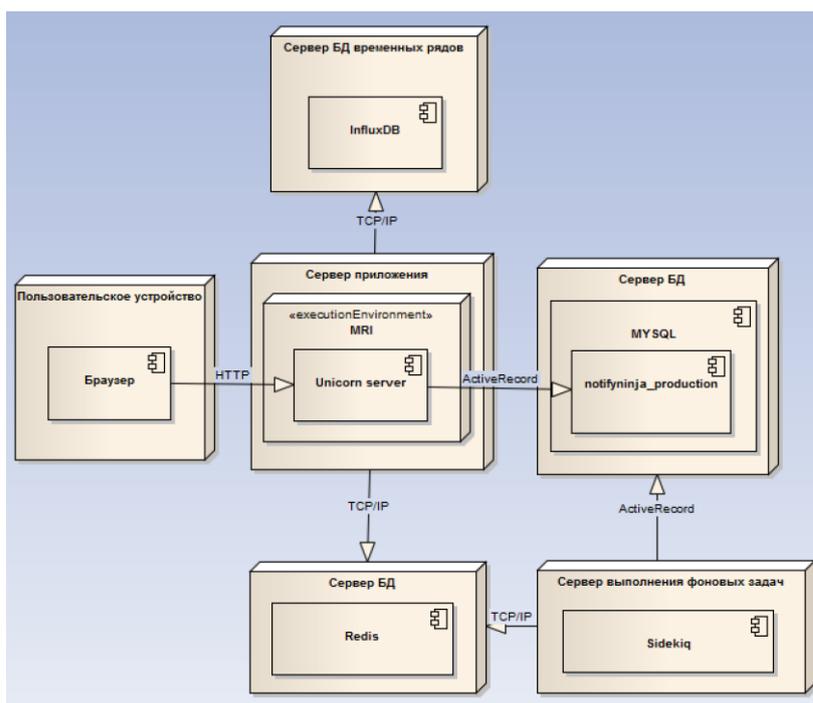


Рисунок 1 – Архитектура приложения

Разработанная система позволяет повысить надежность работоспособности веб-сайтов путем создания автоматических проверок различных метрик доступности и работоспособности, а также рассылки уведомлений в случае неработоспособности веб-приложения.

Список использованных источников:

1. Блог Nielsen Norman Group [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.nngroup.com/articles/response-times-3-important-limits/>
2. Блог RadWare [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.radware.com/newsevents/mediacoverage/web-content-only-matters-if-people-see-it/>

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ЦЕНТРОМ

Тарасик К.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Паскробка С.И. - канд. военных наук, доцент

Целью работы является разработка программного средства для эффективного управления учебным центром. Программное средство может быть интегрировано в один из учебных центров системы образования. Исходя из целей и задач, при проектировании будет проведен анализ необходимой отчетности, цикла работы будущих пользователей системы (от введения начальной информации для регистрации ученика и до окончания его обучения, а также регистрации, полученным им заслуг).



Рисунок 1 – Логическая информационная модель базы данных

Задачей является создание программного средства для эффективного управления учебным центром. Были предварительно проанализированы подобные системы, использующиеся во многих учебных заведениях, предоставляющих услуги по контролю и управлению системой образования, пожелания текущих пользователей и мнения аналитиков системы образовательных сфер. Выявлено множество требований к работе системы со стороны пользователей в учебных заведениях. Таким образом было принято решение улучшить и объединить все в разрабатываемой информационной системе.

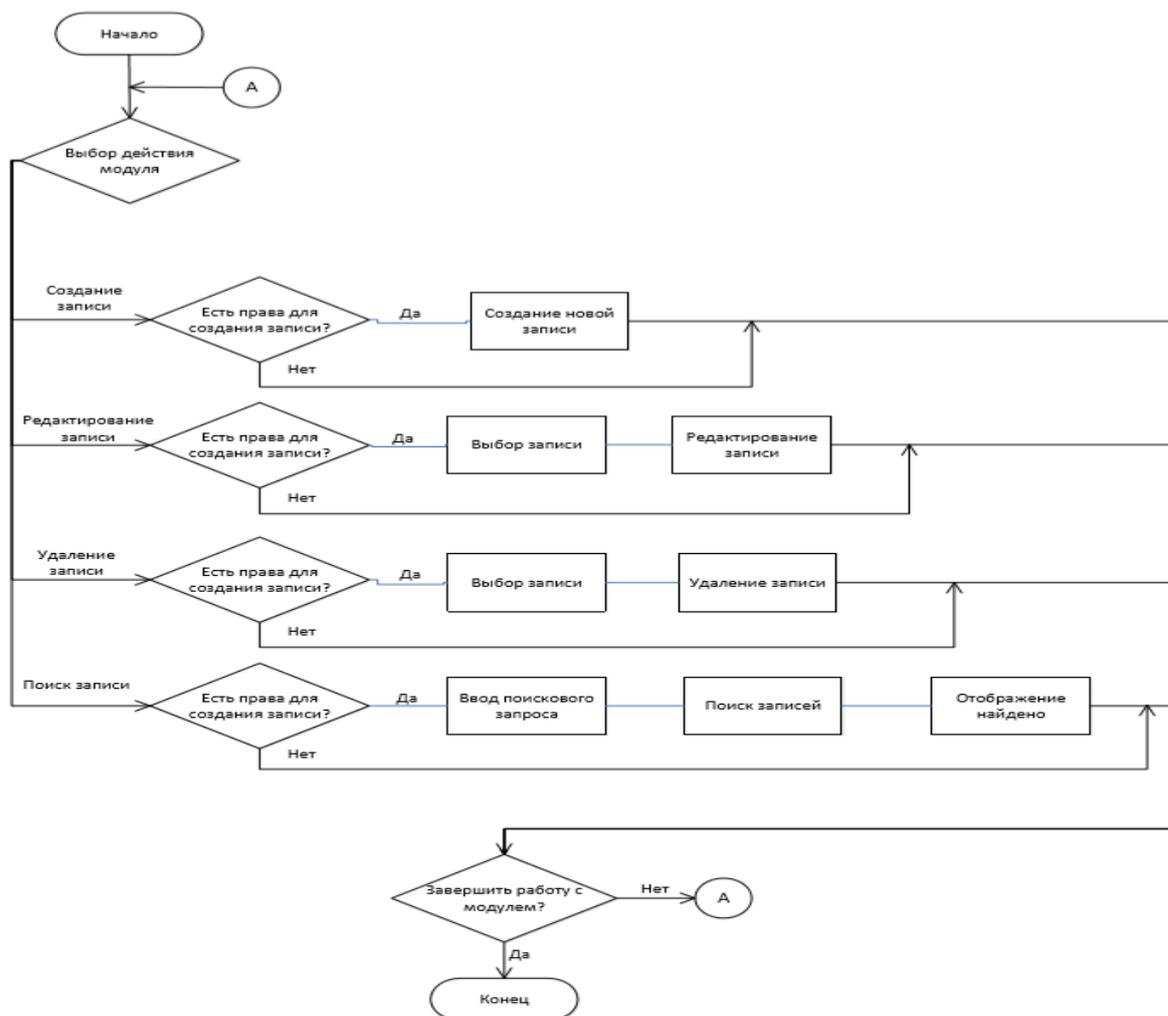


Рисунок 2 - Блок схема Ученики

В результате проектирования создано программное средство, которое упрощает и частично автоматизирует задачи, выполняемые сотрудниками образовательных сфер, в рамках выполнения ими служебных обязанностей, связанных с ведением электронной отчетности с помощью таких функциональных возможностей, как возможность контроля за учениками, доступ к спискам преподавателей, предметам, контролирования оплаты учеников, посещения ими занятий, а также сдачи экзаменов. Также система позволяет вести обмен информацией с учениками, посредством отправки электронных сообщений с расписанием занятий и другой информацией необходимой для полной осведомленности учеников и порядке учебного процесса.

Список использованных источников

- 1.Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем. Учебник: моногр. / Э.Р. Ипатова. – М.: Флинта, 2016. – 300 с.
- 2.Сорокин, А.В. Программирование в 1С: Предприятие 8.0 / А.В. Сорокин. – М.: Книга по Требованию, 2016. – 273 с.
- 3.Управление организацией: учебник / под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой. М.: ИНФРА-М, 2007. – 669 с.

TELEGRAM-БОТ ДЛЯ УЧЁТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Телятко А.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Вайнштейн Л.А. – к.п.н., доцент

Проектирование и разработка бота для мессенджера Telegram, позволяющего вести учёт рабочего времени, а также прогнозировать конец рабочего дня и переработки.

Цель разработки: создание бота для мессенджера Telegram для учёта рабочего времени. Объект разработки – программное средство, состоящее из интерфейса и серверного модуля управления. Предмет разработки – технологии создания автоматизированных ботов, принципы проектирования удобных интерфейсов и оптимизированного серверного приложения.

Актуальность разработки программного средства: упрощение ведения статистики по учёту рабочего времени с целью дальнейшего анализа данных по времени для предотвращения переработок, улучшения производительности труда, а также для повышения удобства работы, в которой необходимо вести учёт потраченного времени на задачи определённого типа, за счёт удобства интеграции с мессенджером Telegram.

Принципы проектирования Telegram-бота подразумевают создание серверного приложения, чтобы вести учёт вносимых пользователем данных, а также отдавать пользователю введённую ранее информацию из базы данных, располагающейся на сервере, при этом показывая их в клиентской части приложения, учитывая особенности реализации внешнего программного интерфейса мессенджера Telegram.

Для реализации серверной части проекта были выбраны следующие технологии: реляционная СУБД MSSQL в качестве базы данных и платформа .Net Core для непосредственной разработки серверного модуля системы. Логика приложения реализована с использованием архитектуры CQRS (command-query responsibility segregation)[1]. Данная архитектура позволяет добиться малой связности программного кода, что позволяет в дальнейшем легко и быстро расширять приложение, добавляя новый функционал. Для написания приложения использовалась среда разработки IntelliJ Rider, а также текстовый редактор Visual Studio Code.

Клиентская часть приложения - это пользовательский интерфейс, который включает в себя элементы, предоставленные мессенджером Telegram, для взаимодействия с пользователем.

Серверная и клиентская части приложения взаимодействуют при помощи протокола связи WebSocket [2], позволяющая обмениваться данными между клиентской и серверной частями приложения в режиме реального времени, что делает удобным использование приложения в любое время.

Разработанный Telegram-бот позволяет записывать факт начала и остановки работы, факт возобновления работы, а также выводить информацию по количеству отработанных часов, количеству оставшихся часов и

времени суток, когда необходимо прекратить работу. Также присутствует возможность редактирования настроек пользователя: выбор режима рабочего дня (6 или 8 часов), выбор часового пояса, функция отправки уведомлений на почту, а также графическое представление количества отработанных часов за определённый промежуток времени.

Одним из главных преимуществ разработанного Telegram-бота является удобство ведения учёта рабочего времени посредством управления ботом с любого девайса: компьютер либо мобильный телефон, так как мессенджер Telegram предоставляет интерфейс для разработки программных средств под любую платформу.

Приложение можно использовать для учёта рабочего времени на любом предприятии посредством внедрения программного средства в рабочий процесс, что позволит минимизировать переработки, структуризировать норму рабочих часов, а также наглядно продемонстрировать качество работников организации посредством графического представления рабочих часов в виде графиков за определённый промежуток времени.

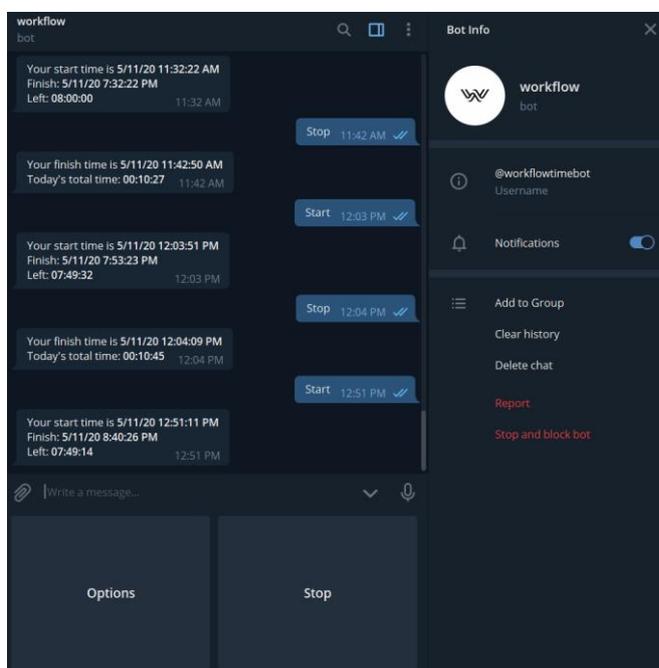


Рисунок 1 – Внешний вид Telegram-бота

Список использованных источников:

1. CQRS. Martin Fowler [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://martinfowler.com/bliki/CQRS.html>.
2. WebSocket. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/API/WebSocket>.

ОНЛАЙН МАГАЗИН АПТЕКИ

Толкачев А.Е.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Василевская Л.А. – кандидат медицинских наук,
доцент. каф ИПуЭ

Целью разработки являлось создание и внедрение программного модуля, автоматизирующего рабочий процесс аптеки и учет лекарственных препаратов, доступных для продажи.

Веб-приложение «Онлайн магазин аптеки» предоставляет возможность зарегистрированным врачам выписывать рецепты на лекарства в режиме онлайн. Приложение разработано на языке Java, с использованием самых современных технологий, таких как: Spring Boot, Hibernate, Spring Data JPA. На рисунке 1 представлена схема работы веб-приложения[1]:

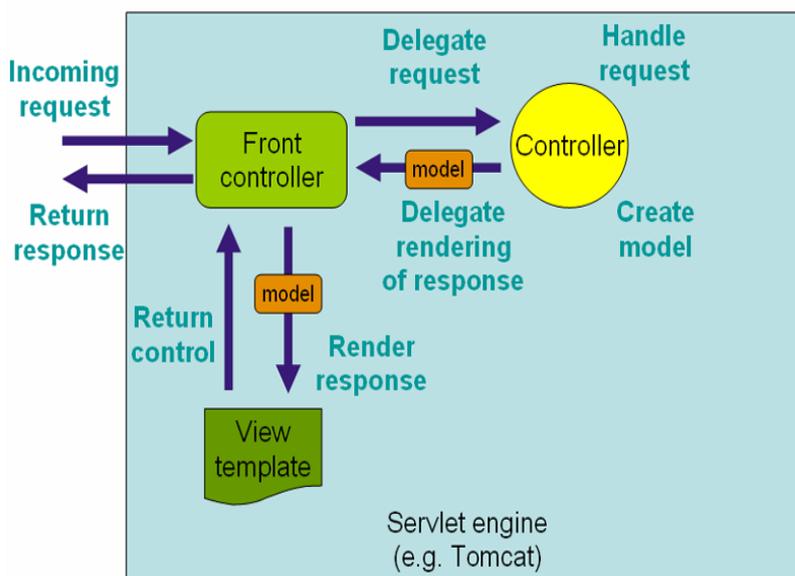


Рисунок 1 – Схема работы веб-приложения

Запрос от браузера клиента поступает на главный контроллер, который в зависимости от URL запроса перенаправляет работу соответствующему контроллеру в приложении.

В приложении реализованы три основные роли пользователей: Пациент; Доктор; Фармацевт (имеет доступ к редактированию товаров на сайте).

Пациент имеет возможность приобретать нужные лекарства, а также отправлять запрос на рецепт одному из зарегистрированных в системе докторов, которому при отправке запроса придет уведомление на почту. Доктор в своем меню, может либо подписать рецепт, либо отказать в выдаче рецепта. Подтвержденный рецепт будет подписан с помощью электронной подписи. Соответственно когда на склад придут данные о заказе, у работника склада/провизора будет возможность проверить подлинность подтвержденного рецепта.

Авторизация и аутентификация на сайте реализована с использованием фреймворка Spring Security. Пароли пользователей хранятся в базе в виде «хэш-кода». В целях безопасности, пароли «хэшированы» однонаправленным способом[2]. Это значит что не существует способа получить из сохраненного в базе хэш-кода пароль обратно.

Результатом разработки станет полноценное веб-приложение для продажи лекарственных препаратов и оформления рецептов на них в режиме онлайн.

Список использованных источников:

- [1] – Spring 4 для профессионалов. К.Шеффер, Р.Харроп/Санкт-Петербург: издательство «Вильямс», 2015. — 749 с.
- [2] – HEAD FIRST. JAVA. К.Сьерра, Р.Бэйтс/Лондон: издательство «O'Reilly», 2013. — 596 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ СБОРНИКОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КОНФЕРЕНЦИЙ

Толопило И.М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г.Минск, Республика Беларусь

Осипович В.С. – кандидат технических наук, доцент

Целью проекта является разработка системы, предназначенной для обработки сборников научно-технических конференций в системе автоматического форматирования документов Word. Существует множество вариантов и типов сборников конференций, и данная система разработана исходя из различных пользовательских настроек при написании документации.

Для достижения цели необходимо разработать диаграмму классов, содержащую классы настроек обработки сборников и их поля. В ходе выполнения работы использованы среда разработки Microsoft Visual Studio 2019 язык программирования С#. Диаграмма классов изображена на рис.1.

При разработке программы использовалась библиотека “Word Processing Document”, алгоритм подразумевает автоматический режим обработки документов.

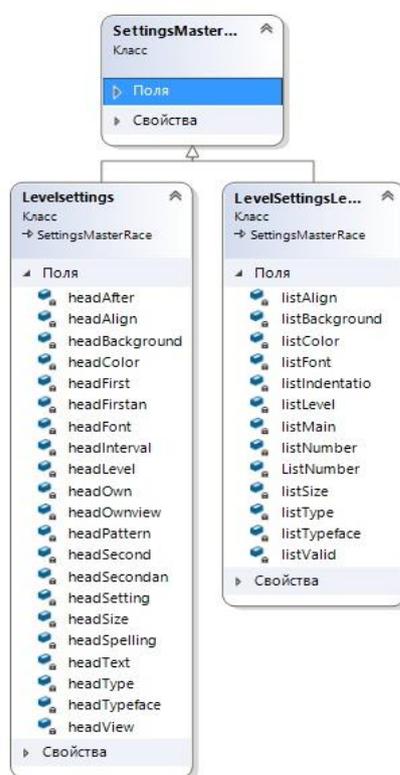


Рисунок 2 - Диаграмма классов настроек

Система настроек обработчика сборников состоит из классов “SettingsMasterRace”, “LevelSettings”, “LevelSettingsLevel”. Настройки приходят через сервер в формате json. Класс “SettingsMasterRace” отвечает за первоначальное получение настроек и их обработку, для последующего использования в остальных методах программы. Вспомогательные классы “LevelSettings” и “LevelSettingsLevel” наследуются от класса “SettingsMasterRace” и отвечают за дальнейшую работу с пользовательскими настройками, а также, ситуаций с обработкой различных уровней в документах.

Важную роль в алгоритме обработки сборников конференций играют регулярные выражения, которые обеспечивают высокую вариативность обрабатываемых данных.

Список использованных источников:

1. Пространство имён OpenXML (DocumentFormat.OpenXml.Packaging) [Электронный ресурс] - Режим доступа : <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/documentformat.openxml.aspx>

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СЕРВЕРА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Толстоуцкий М.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Кравцов А.Г. – доктор технических наук,
профессор

Целью работы является изучение возможных способов, позволяющих повысить текущую эффективность системы, за счет улучшения ее эргономичности и надежности, изучение психологических аспектов использования продукта клиентами, применение результатов исследований для улучшения системы.

Объектом изучения данной работы является система, позволяющая удаленно, в реальном времени, узнавать текущее состояние сервера и при необходимости, вносить изменения в работу сервера. Данная система помогает эффективно выполнять свою работу системным администраторам высоконагруженных веб-сервисов, а также программистам и тестировщикам, при разработке серверного программного обеспечения.

Система функционирует на базе Unix-подобных операционных систем. Согласно исследованиям 2019 года, популярного ресурса W3Techs, занимающегося анализом веб-сайтов, количество серверов на базе Unix систем, достигает 66.6% от всех серверов в мире. Это означает, что проблема, решаемая системой, является актуальной, и весьма важно, чтобы данная система помогала специалистам делать свою работу эффективно. Возникает необходимость развития системы, в ходе которого должны учитываться не только технические, но и человеческие аспекты.

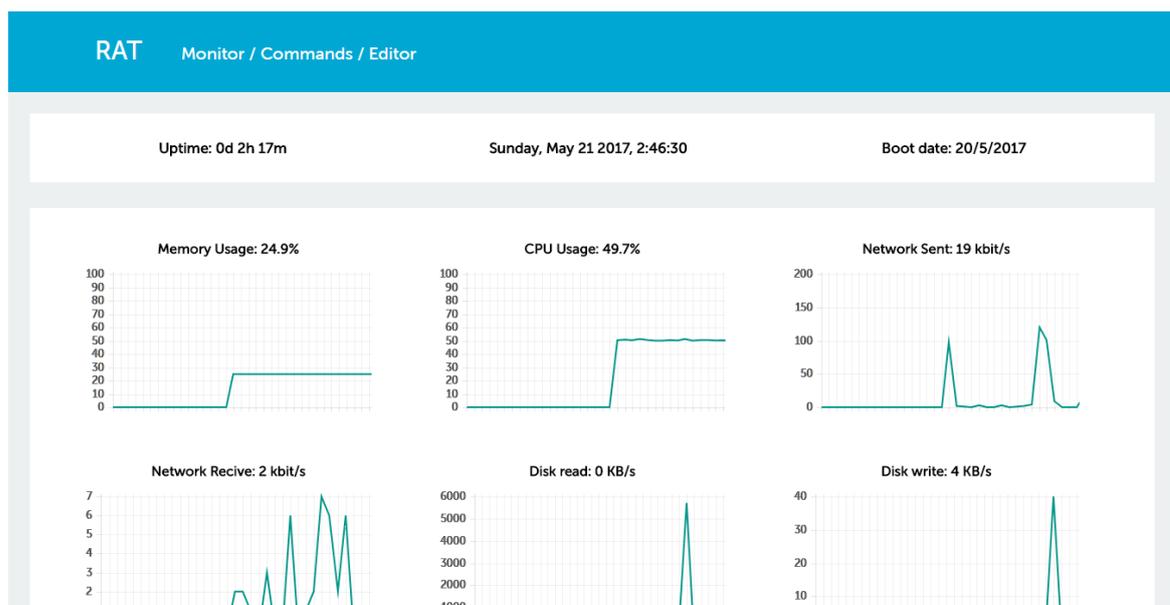


Рисунок 1 – Оптимизированный интерфейс системы

Изучаемая система создана исключительно для специалистов сферы IT, и является многофункциональным инструментом, с которым должен работать инженер. Таким образом, специалисту требуется дать возможность концентрироваться на решаемой проблеме [1], а не на взаимодействии с самими инструментом, для ее решения. Для этого, при проектировании программного обеспечения помимо технических деталей, весьма важно уделять ресурсы на проектирования интерфейса системы [2].

Список использованных источников:

1. Шупейко И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек - компьютер - среда»: курсовое проектирование, - Минск: БГУИР, 2012 -92 с.
2. Л.А. Вайнштейн «Психология управления и основы лидерства».–Минск, ГИУСТ БГУ, 2008. С. 289

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Турук Р.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Телеш И.А. – кандидат геог.р наук, доцент

Разработано веб - приложение для оптимизации процесса управления персоналом предприятия, которое позволяет автоматизировать процессы менеджмента человеческих ресурсов.

Управление персоналом любого предприятия является комплексной задачей, включающей в себя множество процессов, направленных на увеличение эффективности его работы. Основными из них являются: расчет заработной платы, найм новых сотрудников, учет кадров и их перемещение внутри предприятия. В последнее время для решения задачи по оптимизации данных процессов все чаще используют автоматизированные системы управления персоналом предприятия [1]. Автоматизированное хранение и обработка полной кадровой информации позволяет эффективно осуществлять подбор и перемещение сотрудников. Кроме того, автоматизированный расчет заработной платы с учетом информации отпусках, больничных, командировках, льготах и взысканиях дает возможность работникам бухгалтерии точно и оперативно начислять заработную плату, формировать бухгалтерские отчеты. Однако в данный момент на рынке отсутствует решение, предоставляющее облачные технологии для хранения данных пользователей. В связи с этим подобное решение позволило бы сократить затраты на внедрение системы, за счет отсутствия необходимости устанавливать дополнительное оборудование.

Цель проекта: разработка веб приложения для оптимизации процесса управления персоналом. Данное приложение позволит производить расчет заработной платы, учет кадров, найм новых сотрудников, отслеживать эффективность работы каждого сотрудника по собираемым автоматически показателям. При разработке приложения использовался следующий стек технологий: Java, Spring Framework, Spring Cloud, AngularJS, архитектура приложения – клиент-серверная, интерфейс приложения разрабатывался с учетом эвристик Якоба Нильсона и антропометрических особенностей человека.

Веб приложение может быть использовано как решение для автоматизации управления персоналом на небольших предприятиях. Его ключевые особенности позволят очень быстро развернуть систему и приступить к работе с ней в течение нескольких дней. А отсутствие необходимости тратиться на собственное оборудование для хранения данных значительно снижает издержки при внедрении. Преимуществами данной информационной системы являются: возможность подключиться к системе без установки дополнительного ПО за счет web-архитектуры, поддержка двухфакторной авторизации, поддержка работы с мобильных устройств.

Таким образом, использование автоматизированной системы управления персоналом, позволит существенно сократить время, необходимое на выполнение стандартных действий по учету персонала, а также позволит на основе полученных данных отслеживать эффективность работы каждого сотрудника. А внедрение данной системы положительно скажется на эффективности работы предприятия за счет сокращения количества необходимого персонала для работы с кадрами.

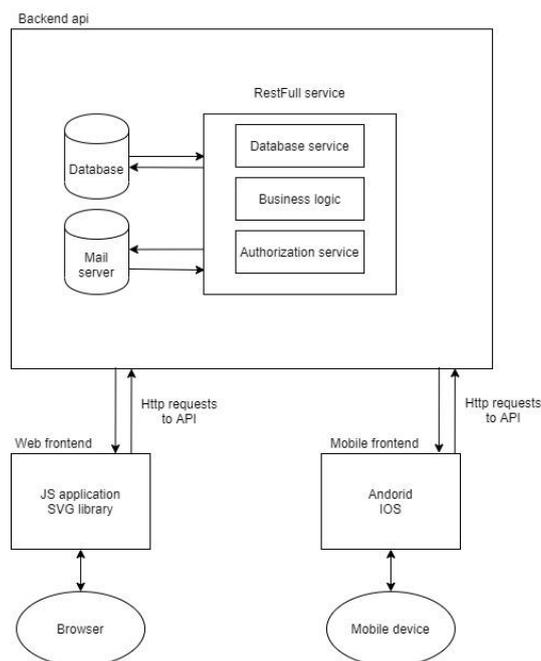


Рисунок 1 – Структурная схема информационной системы управления персоналом

Список использованных источников:

[1] Геворгян, Л.Р Управление персоналом в современных условиях. / Геворгян Л.Р., Михайлова А.В., // Информационно-аналитический бюллетень, 2018.

ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВТОРОЙ СТУПЕНИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Устинович И.М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Киринович И.Ф. – кандидат физ-мат. наук, доцент

Целью работы является анализ особенностей составления расписания учебных занятий для студентов второй ступени высшего образования БГУИР.

Расписание учебных занятий является одним из основных документов, регулирующих учебную работу УВО в части проведения аудиторных занятий и контрольных мероприятий. Составление планов учебных групп и расписания учебных занятий является процессом, требующим глубокого знания и понимания действующих учебных планов и программ учебных дисциплин, знания фактических возможностей профессорско-преподавательского состава, пропускной способности аудиторного фонда и лабораторий, а также другой дополнительной информации. Учебные занятия организуются в соответствии с действующими учебными планами специальностей.

С 2019 года в УВО введены в действие новые учебные планы для специальностей второй ступени высшего образования. В БГУИР осуществляется подготовка по пятнадцати специальностям с профилизациями.

При формировании графика учебных занятий необходимо учитываются следующие особенности.

Объединенные в потоки лекции и практические занятия в группах в осеннем семестре необходимо распределяются исходя из 15 учебных недель. Это обусловлено тем, что на специальностях со сроком обучения один год – 15 недель обучения, а на специальностях со сроками обучения 1,3 и 1,8 года – 18 недель.

При планировании занятий в весеннем семестре все объединенные занятия в потоках ставятся исходя из семи недель обучения. До того периода, когда начинаются объединенные занятия, на специальностях годичной магистратуры ставятся занятия по специальности. На специальностях 1,3 и 1,8 года обучения, наоборот, занятия по специальности ставятся после окончания объединенных, так как их период обучения составляет 11 недель.

С 2019 года набора дисциплины программ кандидатского минимума вынесены в планы специальностей второй ступени высшего образования в раздел «Дополнительные виды обучения». Поэтому в сетку расписания были внесены занятия по дисциплинам кандидатского минимума. Однако на в период осеннего семестра 2019/2020 учебного года из деканатов поступали уточненные сведения о желающих изучать эти дисциплины, что требовало постоянной корректировки учебной нагрузки и расписания учебных занятий. В сетку расписания дисциплины кандидатского минимума ставились только те группы, в которых цикл дисциплин изучается.

Сегодня 18.03.2020 - Среда	Завтра 19.03.2020 - 19.03.2020
11:40 ТЭООП(ПЗ) Осипович В. С. (Доцент) 13:15 Занятия с 12.02 по 11.03.2020	603-215:20 УНПиЭБ(ЛК) Кирваль П. И. (Доцент) 16:55 603-2
11:40 ТЭООП(ЛК) Осипович В. С. (Доцент) 13:15 Занятия с 22.01 по 05.02.2020, 22.01 и 29.01.2020 занятия будут проходить в а.209-3	603-217:05 ТЭООП(ЛК) Осипович В. С. (Доцент) 18:40 603-2
13:25 ТЭООП(ПЗ) Осипович В. С. (Доцент) 15:00 Занятия с 22.01 по 11.03.2020, 22.01 и 29.01.2020 занятия будут проходить в а.209-3	603-2
15:20 ФИМН(ПЗ) Чухов В. И. (Профессор) 18:40 Занятия с 19.02 по 25.03.2020	302-4

Занятия	Сессия
Понедельник	
15:20 ПУПП(ЛК) Старжинский В. П. (Профессор) 16:55 Занятия по 09.03, 13.01 и 20.01.2020 занятия будут проходить в а.613-2	611-2
15:20 2-3 ПУПП(ПЗ) Старжинский В. П. (Профессор) 16:55 Занятия только 16.03 и 23.03.2020	611-2
17:05 ПУПП(ПЗ) Старжинский В. П. (Профессор) 18:40 13.01 и 20.01.2020 занятия будут проходить в а.613-2	611-2
18:45 КРНВД(ПЗ) Корнелюк Н. Н. (Доцент) 22:00 Занятия с 17.02 по 16.03.2020	509-2
Вторник	
11:40 ФИМН(ЛК) Мальхина Г. И. (Доцент) 15:00 Занятия с 11.02 по 24.03.2020	310-4
15:20 ПУПП(ЛК) Старжинский В. П. (Профессор) 18:40 Занятия по 16.03 2020	104-3

По сравнению с набором 2018 года, в котором загрузка в семестр составляла 270 час., по планам 2019 года набора она увеличилась до 532 час., Поэтому дисциплины кандидатского минимума в сетку расписания ставились пятью парами. Чтобы не допустить семи экзаменов в летнюю сессию, теоретическое обучение в весеннем семестре планировалось исходя из 17 недель обучения, а не из 18, как это было ранее. Это позволило в недельный срок, до начала сессии расставить текущие аттестации по дисциплинам кандидатского минимума.

В соответствии с вышеназванными особенностями расписание учебных занятий приводится в соответствие учебному плану и программам, графику учебного процесса, составленному на текущий учебный год.

Список использованных источников:

1. https://www.bsuir.by/m/12_100229_1_138613.pdf **Ошибка! Недопустимый объект**

гиперссылки.

2. Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011 № 243-З (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, от 17.01.2011 № 2/1795)

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ПОКОЛЕНИЯ 3+

Устинович И.М.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Лихачевский Д.В. – кандидат технич. наук, доцент

В работе показаны основные проблемные моменты проектирования расписаний учебных занятий при переходе на новые образовательные стандарты поколения 3+ для студентов II ступени высшего образования.

Процесс составления расписания учебных занятий как для студентов I ступени высшего образования, так и для студентов II ступени высшего образования является одним из важнейших в деятельности всего университета. Грамотно продуманное расписание учебных занятий позволяет улучшить усвояемость учебного материала, в то же время как грубо составленное расписание может полностью остановить учебный процесс [1, 2].

Развитие магистратуры в Республике Беларусь в течение последних двух десятилетий происходит циклически:

– I цикл: с момента введения магистратуры обучение происходило по академическим специальностям, которые продолжали процесс обучения на первой ступени;

– II цикл: с 2006 года произошел переход на научные специальности, которые повторяли названия номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь;

– III цикл: с 2011 года появляется возможность внесения новых специальностей (практико-ориентированная магистратура) в ОКРБ, не привязанных ни к номенклатуре специальностей научных работников, ни к специальностям I ступени высшего образования;

– IV цикл: в декабре 2018 года внесены изменения в Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации», в результате которых исключена группа специальностей «Инновационная деятельность (с углубленной подготовкой специалистов)» [3]. Разработаны образовательные стандарты поколения «3+» [4, 5].

При внедрении новых образовательных стандартов поколения «3+» организация учебного процесса в магистратуре во многом вернулась к I циклу. Основными характеристиками такой организации учебного процесса, влияющими на проектирование расписания учебных занятий, являются: различный срок освоения учебной программы на разных специальностях (от одного до двух лет). Соответственно разные по продолжительности учебные семестры, различное количество учебных предметов, разная продолжительность практик и др.; перенос цикла дисциплин кандидатского минимума в факультативные дисциплины, которые не являются обязательными к изучению; увеличение часов аудиторных занятий в неделю с 15-18 часов, до 24-32 часов.

Таким образом, при проектировании расписания учебных занятий для студентов II ступени высшего образования необходимо учитывать следующие факторы: при объединении разных специальностей в потоки нужно расставлять занятия в пределах наименьшего семестра; занятия по специальным дисциплинам соответственно распределять таким образом, чтобы не увеличивать недельную нагрузку студентов в период проведения объединённых поточных занятий; брать в расчет, что магистранты разных специальностей могут изъявить желание изучать дисциплины кандидатского минимума.

Список использованных источников:

1. Устинович, И. М. Формирование расписания учебных занятий в вузах / Устинович И. М. // Электронные системы и технологии : 55-я юбилейная конференция аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22-26 апреля 2019 г. : сборник тезисов докладов. – Минск : БГУИР, 2019. – С. 596.

2. Устинович, И. М. Оптимизация процесса составления расписания учебных занятий в вузах / И. М. Устинович // 55-я юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»: материалы конференции по направлению 2: Информационные технологии и управление, Минск, 22–26 апреля 2019 г. / редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск: БГУИР, 2019. – С. 150.

3. Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 17 декабря 2018 г. № 122.

4. Алексеев, В. Ф. Формирование навыков и компетенций при подготовке магистров в новых условиях / В. Ф. Алексеев, Д. В. Лихачевский, В. В. Шаталова // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня : сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Минск, 13–14 марта 2019 г. В 2 ч. Ч. 2 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол. : В. А. Богуш [и др.]. – Минск, 2019. – С. 360 – 365.

5. Алексеев, В. Ф. Подготовка магистров в условиях перехода к концепции образования университет 3.0 / В. Ф. Алексеев, Д. В. Лихачевский, В. В. Шаталова // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня : сборник

56-я Научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР

материалов V Международной научно-практической конференции, Минск, 13–14 марта 2019 г. В 2 ч. Ч. 2 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол. : В. А. Богуш [и др.]. – Минск, 2019. – С. 193 – 196.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Фесько В.В.

Яшин К.Д. – кандидат технических наук, доцент

Автоматизированная информационная система исполнения денежных обязательств (далее АИС ИДО) предназначена для:

автоматизации процесса исполнения обязательств плательщиков путем взыскания в беспорядке денежных средств на счетах (электронных денег в электронных кошельках) в банках, небанковских кредитно-финансовых организациях;

– осуществления плательщиками платежей в бюджет в случае недостаточности денежных средств на счетах в банках и электронных денег в электронных кошельках для исполнения в полном объеме обязательств перед бюджетом.

Целью разработки АИС ИДО является создание и централизованное ведение базы неисполненных денежных обязательств плательщиков (далее – НДО) и автоматическое исполнение НДО при соблюдении платежных условий.

В состав АИС ИДО входят следующие подсистемы: подсистема обработки направленных в АИС ИДО платежных требований взыскателей, платежных инструкций плательщиков; подсистема хранения принятых (исполненных) в АИС ИДО платежных документов; подсистема ведения нормативно-справочной информации; подсистемы взыскателей (участника АИС ИДО) по формированию (вводу) и мониторингу обработки его платежных требований, направляемых в АИС ИДО; модуль обеспечения целостности и подлинности.

Подсистема обработки состоит из следующих программных модулей, схема взаимодействия которых приведена на рисунке:

- модуль приема входящих сообщений и входного контроля;
- модуль обработки сообщений по НДО;
- модуль обработки сообщений по введению (отмене) обременений;
- модуль определения размера денежных средств;
- модуль исполнения НДО;
- модуль формирования выходных сообщений и отправки.



Рисунок 1 – Схема взаимодействия модулей подсистемы обработки АИС ИДО

Сервер приложений реализован виртуальным сервером архитектуры x86 под управлением операционной системы Microsoft Windows Server Standard. Сервер базы данных реализован логическим разделом мэйнфрейма с операционной системой z/OS и СУБД IBM DB2. Для разработки прикладного ПО используются программные продукты MS Visual Studio, IBM Data Studio, DB2 Connect. Разработка ведется на языке программирования C++.

Список использованных источников:

1. С. Виссер, Б. Вонг "Освой самостоятельно DB2 Universal Database" 2004, Индианаполис. – 582 с.
2. Эффективный и современный C++ / М. Скотт: Москва, 2018. – 304 с.

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЯДЕРНЫХ УСТАНОВКАХ

Филимонов П.Ф.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Цявловская Н. В. – старший преподаватель кафедры ИПиЭ

Исследованы качественные показатели воды для возможности потенциального их использования в ядерных установках.

Целью работы является изучение и анализ качественных показателей водных ресурсов Островецкого района и возможности потенциального их использования в ядерных установках БелАЭС.

На Белорусской АЭС установлен водо-водяной ядерный реактор — реактор, использующий в качестве замедлителя и теплоносителя обычную (лёгкую) воду. Она выполняет функцию теплоносителя, замедлителя и отражателя.

В работе решались задачи:

- проведен анализ необходимых показателей воды, используемой в ядерных установках;
- проведен анализ H_2O по следующим критериям [1]:

1. Сухой остаток.
2. Жесткость.
3. Мутность.
4. Наличие солей, обуславливающих жесткость. (хлориды, сульфаты, нитраты, нитриты).
5. Показатель pH (активная реакция).
6. Микроэлементы (бром, бор, медь, цинк, марганец, кобальт, молибден, свинец, мышьяк, бериллий, фтор, йод).
7. Содержание растворённого кислорода.
8. Цветность.

Проанализировав все качества воды и конструкцию ВВР, можно сделать вывод, что, H_2O для ВВР должна обладать следующими качествами [2]:

1. Минимальное содержание сухого остатка, так как его наличие приводит к появлению отложений на теплопередающих поверхностях.
2. Слабощелочная среда.
3. Малое содержание растворённого кислорода.

С повышением содержания в водном теплоносителе кислорода значительно увеличивается скорость протекания коррозионных процессов, что приведёт к быстрому износу оборудования реактора.

4. Низкая концентрация микроэлементов.

Превышенная концентрация определённых элементов может приводить к коррозии, образованию отложений на ТВЭЛах, а это в свою очередь снижает теплопередачу.

5. Предварительная водоподготовка.

Одним из этапов водоподготовки является введение NH_3 . Водород обеспечивает подавление процесса радиолиза, отрицательно влияющего на коррозионную стойкость конструкционных материалов, на условие теплопередачи и на реактивность реактора.

6. Низкая концентрация хлорид-ионов.

С повышением содержания в водном теплоносителе хлорид-ионов значительно увеличиваются скорости протекания коррозионных процессов.

Проанализированы 3 пробы воды из различных природных источников:

1. Проба №1 – водохранилище рыбхоза «Волма»;
2. Проба №2 – река Игуменка;
3. Проба №3 – озеро Натальевское;

Результаты исследований представлены в таблице 1:

Таблица 1. Результаты исследований

Показания		Вода для АЭС	Проба №1	Удовлетворяет - (+), (-) - нет	Проба №2	Удовлетворяет - (+), (-) - нет	Проба №3	Удовлетворяет - (+), (-) - нет
1. Органолептические	прозрачность	прозрачная	слабо мутная	-	прозрачная	+	прозрачная	+
	цветность	бесцветная	желтоватая	-	бесцветная	+	бесцветная	+
	запах	без запаха	слабый	-	очень слабый	+	слабый	-
	характер запаха	отсутствует	землистый	±	землистый	±	землистый	±
2. Водородный показатель pH		7,4 <math>pH < 10,3</math>	7,65	+	8,1	+	7,95	+
3. Содержание Fe ³⁺ , мг/л		0,05-0,2	1,88	-	0,15	+	0,21	-
4. Жёсткость воды, мг/л		0,08-1,21	6,00	-	7,1	-	8,8	-
5. Растворённый кислород, мг/л		0,02 - 0,1	4,04	-	4,02	-	3,88	-
6. Сухой остаток, мг/л		до 1000	312	+	327	+	375	+

Проведя анализ состава воды по следующим показателям: органолептическим, водородному показателю pH, сухому остатку сделаны выводы:

- вода соответствует всем критериям, предъявляемым к качеству теплоносителя. Однако содержание железа в воде превышена в 6,8 раза, а также жёсткость и содержание растворённого кислорода не соответствует нормам.

Из вышеизложенного следует, что после дополнительной очистки в представленных образцах вода может быть использована в ядерных установках, по оптимальным характеристикам больше всего подходит проба №2 - р. Игуменка.

Однако, следует учитывать тот факт, что на подпитку Островецкой АЭС будет уходить примерно 1,4 кубометра воды в секунду (уа основании справочных данных). Следовательно, постройка АЭС, подобной конструкции с использование ресурсов р. Игуменка, приведёт к значительному нарушению водного и температурного режимов реки, что повлияет на жизнедеятельность биоты водного объекта. Таким образом, исходя из вышеизложенного, следует обязательно оценить и экологические риски и предусмотреть необходимые природоохранные мероприятия.

Список использованных источников:

1. Голубовская, Э.К. Биологические основы очистки воды- М.: Высшая школа, 1978 г., с. 216 – 229.
2. Химия в школе – 1999, №3.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕНИЙ И ЗАНЯТИЙ ПО БОЕВОЙ ПОГОТОВКЕ КУРСАНТОВ

Фомченко А.Л.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Паскробко С.И.-кандидат военных наук, доцент

Актуальность темы обусловлена необходимостью снижением травматизма и гибели личного состава при проведении занятий боевой подготовки, учений с учебной и боевой стрельбой с различных видов вооружения и техники.

Разработка мероприятий по соблюдению требований безопасности военной службы при проведении учений (с боевой стрельбой) и занятий по боевой подготовке, позволит снизить уровень травматизма среди личного состава.

Безопасность жизнедеятельности во все времена человеческого существования имело большое значение. По мере возникновения различных угроз люди принимали, по мере возможности, адекватные меры по их нейтрализации. От эффективности принимаемых мер зависело благосостояние народа, а в отдельных случаях и вопросы его выживания.

С прохождением различных этапов развития государств и человечества в целом стали возникать новые угрозы жизни и здоровью людей. Постепенно пришло понимание того, что травматизм имеет тяжелые последствия для экономической деятельности любого предприятия (организации) и экономики государства в целом, а безопасные и комфортные условия труда и обучению способствуют повышению его производительности.

Не в меньшей мере вопросы защиты жизни и здоровья людей касаются и Вооруженных Сил. Безопасность военной службы является одним из основных факторов, определяющих боевую готовность и боеспособность воинских частей и подразделений. В армейской жизни без четкого знания и понимания требований безопасности невозможно качественно решать задачи повседневной жизнедеятельности.

Для каждого проводимого комплексного занятия по боевой подготовке, оперативного (тактического) учения, особенно связанного с проведением учебных и боевых стрельб из различных видов оружия и привлечением большого количества воинских частей и подразделений, одной из самых главных задач является обеспечение безопасности. Для создания надежной системы обеспечения безопасности военной службы необходимо выполнение всеми участниками требований безопасности. Когда происходят нарушения дисциплины на проводимых учениях и занятиях боевой подготовки, то это может привести к самым разным последствиям, в том числе и трагическим. В целях исключения нарушений необходимо неукоснительно соблюдать комплекс мероприятий по обеспечению безопасности военной службы при проведении учений и занятий по боевой подготовке.

Боевая подготовка в Вооружённых Силах Республики Беларусь рассматривается как система мероприятий по обучению и воинскому воспитанию военнослужащих, подготовке подразделений, частей, соединений и органов управления для ведения боевых действий или выполнения других задач.

Постоянное развитие средств и способов вооруженной борьбы, вызванные этим изменения в характере общевойскового боя усложняют содержание боевой подготовки, резко повышают требования к ее организации и методике обучения, а также безопасности, проводимых в этих целях мероприятий.

Умения и навыки военно – профессиональной деятельности формируются в процессе боевой подготовки, и прежде всего на занятиях, тренировках, стрельбах и учениях, выступающих в качестве основных форм обучения.

В воинских частях постоянно проводится работа по определению вредных и опасных факторов, влияющих на здоровье и безопасность военнослужащих. Возможные опасности и исходящие из них риски для здоровья и жизни военнослужащих в оперативном порядке идентифицируются и оцениваются.

Проведение оперативно – тактических учений и занятий по боевой подготовке является опасным мероприятием с привлечением большого количества личного состава, вооружения и техники воинских частей, в ходе которого все военнослужащие обязаны строго соблюдать требования безопасности военной службы при проведении стрельб, маршей и манёвров, чтобы не допустить травматизма, а в худшем случае гибели военнослужащих. Для предупреждения и недопущения травматизма при проведении учений и занятий разрабатывается комплекс мероприятий по требованиям безопасности военной службы, а в ходе проведения стрельб назначается ряд

должностных лиц, которые несут ответственность за благополучие проведения данного мероприятия. Все это необходимо соблюдать для успешного завершения всего комплекса учений.

Ежегодно в Вооружённых Силах Республики Беларусь предусматривается и проводится значительное количество учебных занятий, тренировок и различных видов учений. Многообразие форм и методов обучения личного состава, подготовки и слаживания органов управления, подразделений, воинских частей и соединений тактическим действиям позволяют командирам и штабам выбрать из них наиболее эффективные и поучительные.

Учения, стрельбы и занятия должны быть тщательно подготовлены, проводиться в строгом соответствии с установленными для каждого полигона требованиями безопасности, при высокой дисциплинированности всех военнослужащих.



Выполнение требований безопасности достигается правильной организацией службы и точным выполнением личным составом обучаемых войск требований руководящих документов по организации и проведению мероприятий боевой подготовки видов и родов войск Вооруженных Сил, инструкций и наставлений по применению и использованию различных видов вооружения, техники и оборудования.

Главной целью системы обеспечения безопасности учений и занятий по боевой подготовке является создание и поддержание здоровых и безопасных условий их действий, обеспечивающих сохранение жизни и здоровья военнослужащих при исполнении возложенных на них служебных обязанностей.

Требования безопасности на учениях и занятиях разрабатываются на основании, указаний по безопасности на учениях и проверках боевой готовности, инструкций, методических пособий, курсов боевой подготовки, документов, регламентирующих боевую работу, руководящих документов по боевой работе и деятельности командных пунктов (пунктов управления).

С офицерами руководства учения, занятия и посредниками проводятся инструкторско – методические занятия, штабные тренировки по изучению документов по проведению учения, организации связи, требованиям безопасности выполнению ими своих обязанностей на учении. На занятиях, тренировках и в ходе самостоятельной работы изучаются необходимые положения боевых уставов, наставлений, руководств. В отдельных случаях проигрываются наиболее сложные тактические эпизоды. Основное внимание при подготовке уделяется выработке у них практических навыков в выполнении обязанностей на каждом этапе учения в конкретной обстановке, которая может сложиться на учении, уяснению каждым из них целей и последовательности проведения учения, своей роли и места в ходе учения.

В завершение подготовки руководитель учения, занятия проводит инструктаж, а при необходимости принимает зачеты по знанию документов по проведению учения, занятия.

Выполнение всего комплекса мероприятий по соблюдению требований безопасности военной службы в Вооруженных Силах Республики Беларусь при проведении различных видов оперативных, тактических, командно – штабных учений, занятий позволит существенно снизить уровень травматизма среди военнослужащих.

Список использованных источников:

1. Приказ Министра обороны Республики Беларусь от 21.02.2012 №159 «Об утверждении инструкции о порядке использования полигонов и войсковых стрельбищ, объединений, соединений и воинских частей в Вооружённых Силах» –186с.
2. Приказ Министра обороны Республики Беларусь от 26.11.2015 №1515 «Инструкция о порядке обеспечения безопасности военной службы в Вооруженных Силах и транспортных войсках» –78с.
3. Приказ Министра обороны Республики Беларусь от 10.07.2014 №720 «Об утверждении руководства по боевой подготовке в Вооружённых Силах Республики Беларусь» –127с.
4. Приказ Министра обороны Республики Беларусь от 06.11.2019 «Курс стрельб из стрелкового оружия, гранатометов, огнеметов, вооружения боевых и специальных машин Вооруженных Сил» –74с.

СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РУКОВОДИТЕЛЯ НА СПЛОЧЕННОСТЬ ГРУППЫ

Харкевич А.О.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Вайнштейн Л.А. – кандидат психолог. наук

Понятие «управление» широко используется в различных науках, обозначая функцию, присущую организованным системам (биологическим, техническим, социальным). Приоритетной характеристикой менеджера в настоящее время является его способность эффективно и качественно управлять. Будущий менеджер, работающий в системе «человек-человек», не может быть подготовлен к управленческой деятельности только на основе знаний и умений («чьего-то опыта»), он должен приобрести собственный опыт, т.е. пройти не просто профессиональное обучение, а профессиональную социализацию. Главными факторами эффективности управленческой деятельности выступают специфические управленческие способности, причем эффективность и возможность реализации управленческих функций, зависит от того, обладает или нет человек такого рода способностями.

Цель исследования, организованного в выборке 60 руководителей (менеджеры отделов) в возрасте 26-39 лет, из них 29 женщин и 31 мужчин, заключалась в выявлении взаимосвязи личностных особенностей руководителя и сплоченности группы.

Исследование базировалось на применении методик «Определение стиля межличностного взаимодействия» (С.В. Максимов, Ю.А. Лобейко) и «Определение уровня групповой сплоченности» (тест Сишора)

В ходе исследования было выявлено, что существует:

- отрицательная взаимосвязь между директивным стилем руководства и сплоченностью коллектива ($R_s = -0,765$ при $p = 0,0001$). Таким образом, чем выше выраженность директивного стиля общения руководителя со своими подчиненными, тем ниже сплоченность коллектива. Жесткость директивного стиля общения препятствует развитию творческого потенциала и креативности руководителя. Он не стремится найти новую информацию или подходы к решению возникающих проблем. Он достаточно консервативен в методах организации труда. Такой руководитель редко задумывается о желаниях и ценностях исполнителей, что препятствует созданию доверительных отношений в коллективе.

- положительная взаимосвязь между коллегиальным стилем руководства и сплоченностью коллектива ($R_s = 0,745$ при $p = 0,0005$). Таким образом, чем больше склонность руководителя к использованию коллегиального стиля общения, тем сплоченность сотрудников выше. Коллегиальный стиль способствует активному продвижению компании вперед. Как говорится, одна голова хорошо, а две – лучше. Руководитель, ориентированный на коллегиальный стиль более успешен благодаря тому, что его работа – это не просто машинальное исполнение должностных обязанностей, но и достаточно сложный процесс анализа и синтеза различных мнений, точек зрения.

- отрицательная взаимосвязь между невмешательством и сплоченностью коллектива ($R_s = -0,768$ при $p = 0,0005$). Таким образом, чем выше уровень склонности руководителя к использованию стиля невмешательства, тем ниже сплоченность коллектива. Стиль невмешательства создает своеобразный вакуум между подчиненными руководителем, через который им порой бывает достаточно сложно услышать друг друга. Неспособность или нежелание должным образом донести информацию до подчиненных приводит к тому, что руководителю много сил приходится тратить на контроль и корректировку выполненной работы. Чрезмерная ответственность руководителя, неумение делегировать полномочия исполнителям, неспособность эффективно управлять группой.

- положительная взаимосвязь между деловым стилем и сплоченностью коллектива ($R_s = 0,829$ при $p = 0,0005$). Таким образом, чем чаще руководитель прибегает к деловому стилю общения, тем сплоченность коллектива выше. Использование делового стиля повышает эффективность деятельности руководителя посредством того, что в таком случае ему удастся одновременно принимать управленческие решения, правильно организовать деятельность подчиненных и не останавливаться на пути своего профессионального развития.

Список использованных источников

1. Гуревич, К.М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы / К.М. Гуревич. — М.: Наука, 2000. — 328 с.
2. Коржова, Е.Ю. Психология личности: типология теоретических моделей / Е. Ю. Коржова. - СПб. : ИПП, 2004 - 334 с.
3. Ярыгин, С.В. Особенности управления персоналом коммерческого банка : Методические и организационные основы. автореф. дисс. докт. эконо- мич. наук / С.В. Ярыгин. - М. : Институт труда, 2009. – 320 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАНКОВСКОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СТРАХОВОГО АГЕНТА

Хвалько А.И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Корсун Н.Ф. – кандидат эконом. наук, доцент

Целью проекта является разработка банковской автоматизированной системы страхового агента, которая позволит автоматизировать фронт-офис продаж и дальнейшее сопровождение полисов в банках, настраивать условия страхования, формировать актуальную базу договоров, автоматически формировать графики плановых платежей, формировать отчеты по созданным договорам, рассчитывать комиссионное вознаграждение [1].

Банкострахование — растущий в Республике Беларусь канал дистрибуции страховых продуктов, который широко распространен в России и СНГ. И если до недавнего времени банкострахование касалось страхования розничных кредитов, то на данный момент банкам необходимо предоставлять своим клиентам более широкий спектр финансовых услуг, одной из которых является страхование. Банкострахование позволяет не только минимизировать кредитные риски, но и повысить надежность и финансовую устойчивость партнеров, реализовать совместные проекты, расширить клиентскую базу, повысить качество предоставляемых услуг. Коммерческие банки имеют существенную клиентскую базу и разветвленную филиальную сеть, что обычно является их конкурентным преимуществом. Для страховых компаний развитие канала продаж через банки, особенно крупнейшие, выгодно за счет снижения расходов на содержание собственной филиальной сети, на подбор персонала. Лояльность клиентов банков значительно повысится, если банк будет предоставлять не просто кредит или расчетный счет, а целый комплекс услуг. Кооперационная модель сотрудничества банка и страховой компании представлена на рисунке 1.

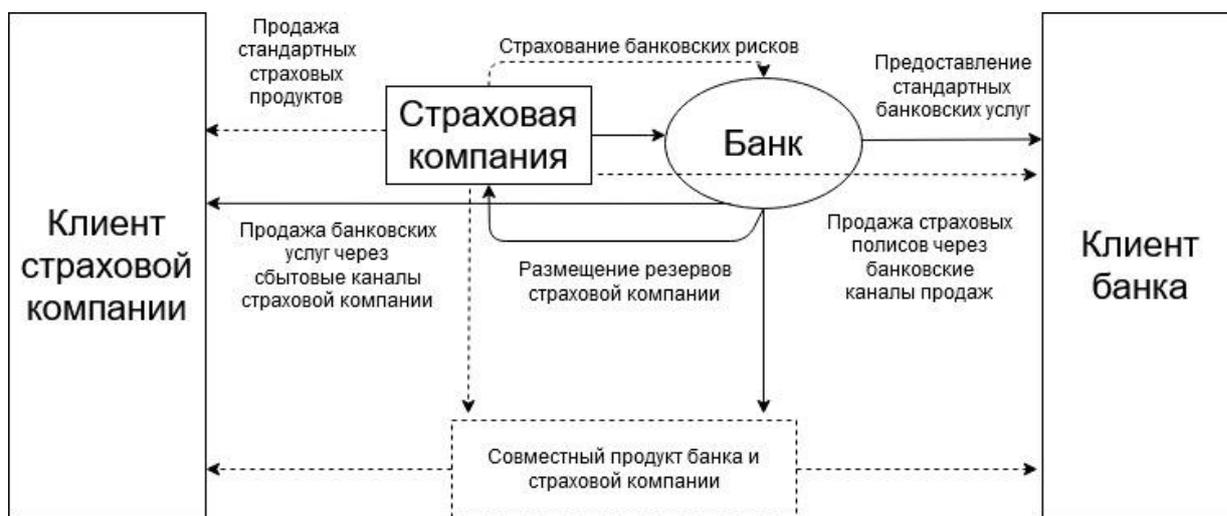


Рисунок 1 – Кооперационная модель сотрудничества банка и страховой компании

В результате работы реализованы функциональные комплексы, обеспечивающие работу с договорами страхования и счет-фактурами, перечисление страховым компаниям полученные от юридических лиц страховые взносы в соответствии с условиями договора, расчет и удержание комиссионного вознаграждения банка согласно настроенным тарифам, получение детальной отчетности.

Следствием внедрения системы окажется значительное снижение операционной нагрузки, значительная экономия ресурсов, а также рост производительности труда, увеличение доходности и эффективности работы банка.

Список использованных источников:

1. Функциональный комплекс «Банкострахование». Руководство оператора. ООО «Лайт Вел Организейшн» - Минск: 2019. – 27 с.
2. Все банки Беларуси [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://infobank.by>
3. Вайнштейн Л.А. Эргономика / Л.А. Вайнштейн. – Минск : БГУ, 2009. –214 с

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА

Хилобок Е. С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Карпович Е. Б. – ст. преподаватель,
магистр техники и технологии

Для успешного проведения тестирования на предприятии, кадровому специалисту недостаточно просто знать современные тестовые методики и уметь правильно анализировать полученные результаты. Для того чтобы тестирование превратилось из вспомогательной процедуры в действенный инструмент работы, HR-менеджеру необходимо проводить его с помощью определенной технологии.

Цель тестирования определяется руководителем кадровой службы совместно с руководителем отдела или компании в целом. От ее постановки зависит не только выбор методики исследования, но и такие аспекты психологического тестирования, как время его проведения, глубина анализа результатов и т.д. Так, тестирование с целью выявить проблему падения уровня продаж на предприятии будет отличаться от процедуры подбора кандидатов на свободную вакансию или формирование кадрового резерва. Поскольку оно направлено на обслуживание абсолютно разных задач. Например, нужно выявить потенциальных кандидатов на освободившееся место заместителя руководителя предприятия. Помимо необходимых профессиональных навыков существует еще ряд личностных требований руководителя к своему заместителю, которые также должны быть учтены в процессе отбора кандидатов из числа сотрудников. Допустим, речь идет о таких качествах, как стрессоустойчивость, креативность, коммуникабельность. Понятно, что по результатам проверки будет выбран кандидат, набравший большее количество баллов именно по этим показателям.

Информирование сотрудников. Следующий этап – создание благоприятного отношения к тестированию. Доверие сотрудников к специалисту, проводящему исследование, повышается, если работники знают цели и последствия тестирования и уверены, что его результаты будут им помогать, а не способствовать штрафам и увольнениям. Соблюдение правил конфиденциальности – это тоже одно из основных условий проведения психологического тестирования. Сотрудники должны быть уверены в том, что личная информация, которой они делятся с HR-менеджером, не будет доступна всему коллективу. Все эти аспекты относятся к этической стороне работы с людьми.

Планирование и проведение тестирования. После окончательного определения целей тестирования HR-менеджеру следует составить план, по которому предполагается провести тестирование, установить его сроки и обеспечить соблюдение установленной процедуры тестирования.

Обработка результатов. Интерпретация результатов, как правило, применяется в отношении стандартизированных баллов, поэтому различие сырых и стандартизированных баллов является одним из важных условий квалифицированного использования тестовых методик в оценке персонала.

Принятие решения. Ситуация экспертизы характеризуется получением доступа к персональным результатам тестирования со стороны заказчиков и лиц, принимающих решения, которые могут быть представлены им в различной форме, но при обязательном соблюдении ряда принципов. Рекомендации по принятию решений могут быть включены организаторами тестирования в отчетную информацию для лиц, принимающих решения.

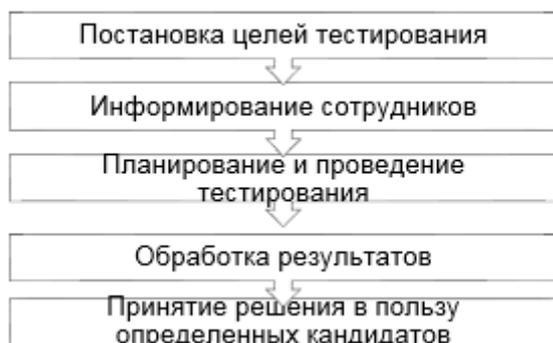


Рисунок 1 – Технология проведения тестирования

Список использованных источников:

- [1] Корнюшин, В. Ю. Оценка и аттестация персонала / В. Ю. Корнюшин. – М. : МИЭМП, 2010. – 120 с.
- [2] Анцупов, А. Я. Социально-психологическая оценка персонала / А. Я. Анцупов, В. В. Ковалев. – М. : Юнити-Дана, 2006. – 303 с.
- [3] Дмитренко, Г. А. Мотивация и оценка персонала / Г. А. Дмитренко, Е. А. Шарাপатова, Т. М. Максименко. – М. : МАУП, 2008. – 248 с.
- [4] Магура, М. И. Оценка работы персонала: подготовка и проведение аттестации / М. И. Магура, М. Б. Курбатова. – М. : Бизнес-школа Интел-Синтез, 2009. – 176 с.
- [5] Кибанов, А. Я. Управление персоналом организации / А. Я. Кибанов. – М. : Инфра-М, 2010. – 695 с.
- [6] Вязигин, А. В. Оценка персонала высшего и среднего звена / А. В. Вязигин. – М. : Вершина, 2006. – 256 с.
- [7] Крупина, Е. 101 совет менеджеру по подбору персонала / Е. Крупина. – М. : Альпина Паблшер, 2013. – 80 с.
- [8] Иванова, С. Искусство подбора персонала / С. Иванова. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2009. – 240 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ «ПИТЬЕВАЯ ВОДА»

Хомяков А.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Копыток А. В. — кандидат биол. наук, доц.

Автоматизированная информационная система управления коммерческой деятельностью — информационная система, предназначенная для автоматизированного осуществления управленческих процессов (сбора, хранения, поиска, обработки и выдачи необходимой информации о данной предметной области) и охватывающая все аспекты внутренней и внешней хозяйственной деятельности субъекта коммерческих операций.

Цель разработки - создание автоматизированной информационной системы для управления коммерческой деятельностью предприятия «Питьевая вода», что позволит расширить рынок сбыта продукции ООО «Питьевая вода», увеличит продажи и спрос на продукцию компании.

В современных условиях выбор правильного подхода к управлению предприятием играет важнейшую роль в возможности получения максимального эффекта от своей деятельности. Процесс управления предприятием сопровождается решением целого комплекса задач, среди которых значительная роль отводится управлению бизнес-процессами предприятия и ресурсами, используемыми в процессе реализации этих бизнес-процессов.

Эффективное управление бизнес-процессами и ресурсами тесно связано с применением соответствующих информационных технологий, в частности интегрированных информационных систем.

Вопрос необходимости использования автоматизированных информационных систем как средства совершенствования и, как следствие, повышения качества управления давно уже не является предметом дискуссий. Более того, значительная часть компаний-производителей используют информационные технологии, обеспечивающие решение локальных задач для ограниченных функциональных областей. В тоже время «локальная» автоматизация не обеспечивает того эффекта, который мог бы быть получен при использовании интегрированных информационных систем.

Достижение более высокого уровня управления реализуется путем применения известных методик, базирующихся на стандарте MRP II и его производных – концепции ERP, CSRP, ERP II реализуемых соответствующей информационной системой.

Система состоит из ряда компонентов, разработанных на языке программирования PHP, отвечающих за конкретную часть бизнес-логики: взаимодействие с сервером, организация работы платежных систем, вывод каталога, оформление заказов, оставление отзывов на сайте, подготовка данных для отображения пользователю и т.д.

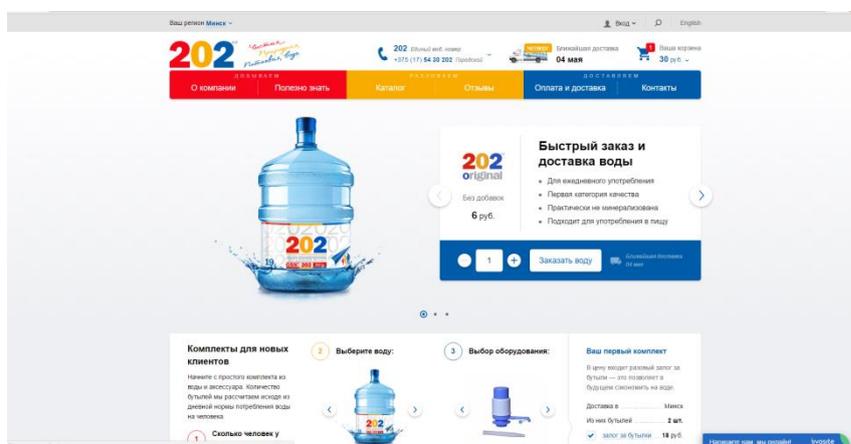


Рисунок 1 – Главная страница

В качестве платформы выбрана CMS 1С–Битрикс. 1С–Битрикс обладает всеми возможностями, необходимыми для эффективного управления содержимым сайта. Базовая комплектация 1С–Битрикс содержит все основные инструменты, которые могут потребоваться для полноценного функционирования сайта, – RSS–каналы, регистрация пользователей, настройка макета страницы, управление меню, системное администрирование. Система позволяет создавать

пользовательские списки, организовывать контент через URL, создавать ассоциированный контент и контент по умолчанию. Это значительно облегчает организацию, поиск и повторное использование контента. Расширенный 1С–Битрикс позволяют добавлять новые возможности в проект. 1С–Битрикс весьма мощная и функциональная система, но из–за своей сложности.

Основными преимуществами данного приложения являются:

- простой и понятный интерфейс, разработанный в соответствии со стандартами 1С–Битрикс и компании «Питьевая вода»;
- безопасность личных данных пользователя;
- возможность общения с клиентом, благодаря встроенному на сайте чату;
- универсальность, удобный и качественный административный интерфейс;
- интеграция с «1С Предприятие»;
- множество готовых решений для SEO–оптимизации;
- безопасность оснащена специальными модулями и обладает очень высокой степенью защиты от взлома;
- система работает стабильно даже при регулярно высокой посещаемости сайта;
- мощная система статистики и веб–аналитики, позволяющая анализировать и оптимизировать расходы на рекламу и продвижение сайта;
- надежный инструмент бизнеса, обеспечивает высокое качество работы;
- постоянное развитие и обновление производится в полуавтоматическом режиме по технологии SiteUpdate.

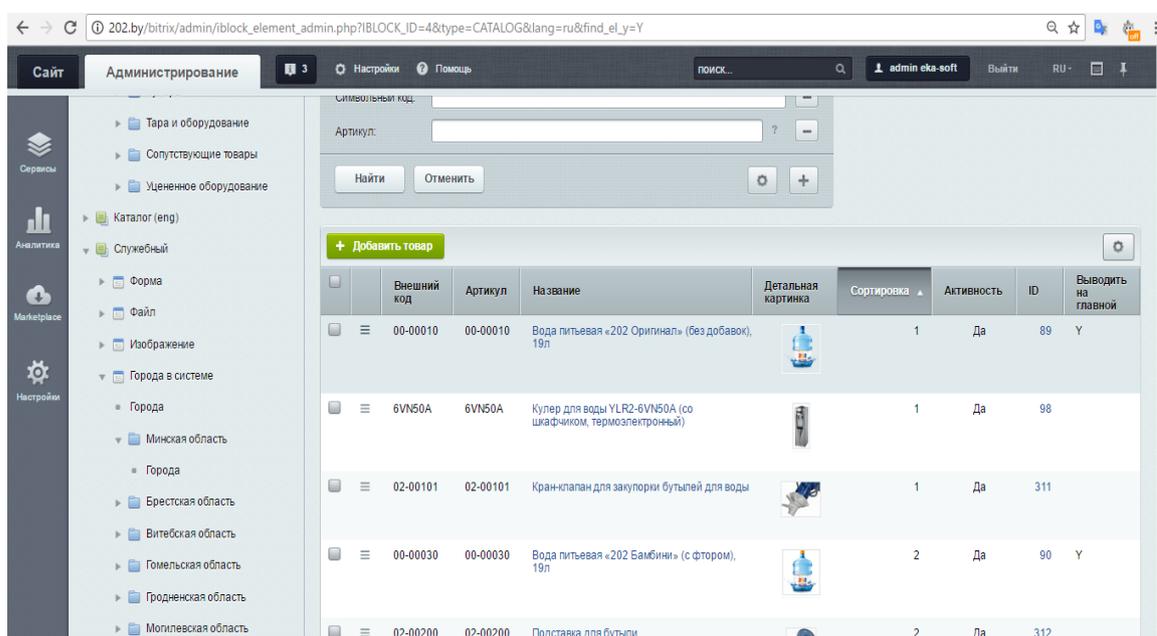


Рисунок. 2 – Список товаров в системе управления

Кроме того, внедрение разработанной системы на рынок является экономически целесообразным, поскольку разработка является конкурентоспособной на современном рынке и результаты экономической эффективности проекта вполне соответствуют условиям.

Главная страница системы представлена на рисунке 1, на рисунке 2 представлен список товаров в системе управления:

Список использованных источников:

1. Сорокин А. – PHP. Разработка баз данных от SQL.RU. СПб.: Питер, 2011.
2. Документация для разработки Битрикс [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://dev.1c-bitrix.ru/>.
3. Т.А. Павловская Паскаль. Программирование на языке высокого уровня; СПб: Питер – Москва, 2014.
4. Наумова И. Н. MySQL. Полезные алгоритмы от SQL.RU. СПб.: Питер, 2012.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ «ПИТЬЕВАЯ ВОДА»

Хомяков А.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Копыток А. В. — кандидат биол. наук, доц

Цель работы — повышение степени эргономичности интерфейса, улучшение надежности и оптимизация автоматизированной информационной системы.

Создание системы с учетом эргономики может быть определено как способность эффективно реагировать на потребности пользователей и обеспечивать им комфорт при просмотре страницы.

Психологические исследования, проведенные на людях, показали некоторые способности, а также некоторые ограничения. Цель эргономики - воспользоваться этими психологическими элементами при создании сайта для того, чтобы реализовать интерфейс, который является эффективным и удобным для пользователя.

После авторизации в системе пользователь попадает на главную страницу системы. Домашняя страница предоставляет прямой доступ к особо важной или часто используемой информации или функциям. Предоставление прямого доступа к важной или часто используемой информации с домашней страницы удобно, так как не перегружается способность восприятия пользователя.

Несмотря на то, что все страницы сайта придерживаются одного стиля, они выполнены с использованием разных цветов и цветовых оттенков. Для большинства цветовые сочетания, называемые в просторечии «гармоничными», обычно состоят из близких по своему характеру цветов или же различных цветов близких по светлоте.

Цель веб-приложения должна быть сравнима и, при необходимости, согласована с целями и задачами пользователей, чтобы обеспечить достижение пользователями своих целей.

Скорость загрузки страниц сайта является важным показателем, влияющий на удобство использования сайта пользователями. В последнее время происходит стремительный рост мобильного интернета и всё больше и больше людей посещают сайты с мобильных устройств скорость соединения, с интернетом которых может не превышать 54 Кбит\с. Большинство пользователей покинут вебсайт, если его время загрузки превысит 2 - 3 сек, а идеальными будут показатели равные времени реакции пользователя - примерно 0.5 сек.

Во время разработки автоматизированной системы было применено: сокращение времени ответа сервера; применение кеша браузера; оптимизация изображений; сокращение CSS; сокращение JavaScript; сокращение HTML.

Сокращение время ответа от сервера представляет собой оптимизацию показателя TTFB (Time to first byte) время, до приёма первого байта информации от сервера. Проверить это значение можно при помощи стандартных средств разработчика браузера. Во время разработки автоматизированной системы было достигнуто менее 50 мс. для данного показателя. Для достижения данных результатов, были произведены действия такие как: ускорение работы с базой данных; увеличение ресурсов (более мощный процессор и увеличение объема оперативной памяти); конфигурация сервера; добавление кэширования.

Применение кеша браузера для меморизации статических ресурсов является распространенным способом оптимизации производительности современных веб приложений. Основными способами кэширования являются применения отправляемых сервером браузеру специальных заголовков:

cache-control – представляет собой директиву для механизма кэширования браузера состоящую из 4 сегментов: возможность кэширования ресурса, время кэширования, ревалидация и перезагрузки, дополнительных параметров;

expires – описывает дату и время по истечению которых кеш считается устаревшим;

etag – содержит уникальный идентификатор ресурса, который позволяет проверить соответствие версии. Например, можно использовать хеширование, для получения идентификатора файла;

vary – позволяет указать, какие заголовки нужно использовать для определения возможности использования закэшированного ресурса.

Оптимизация изображений и видео файлов заключается в их предварительной обработке с целью повышения сжатия специальными средствами.

Низкая скорость мешает пользователю быстро получить доступ к необходимой информации, что обычно приводит к росту показателей отказа, а современные поисковые системы такие как

Google, Yandex, Bing учитывают показатель скорости загрузки при ранжировании сайтов в поисковой выдаче.

Во время разработки автоматизированной системы было применено динамическое сжатие, которое, позволило снизить размер статических файлов, и позволяет достигнуть максимально возможных скоростей загрузки сайта.

В ходе работы были решены следующие задачи:

- добавлена мобильная версия сайта;
- повышено удобство использования, для того чтобы повысить продажи и конверсии через сайт;

- сокращено количество обращений с жалобами на неудобный функционал сайта;

- сайт остался легко расширяемым и адаптируемым;

- сайт не потерял своей узнаваемости;

- дизайн строго соответствует корпоративному стилю.

Жалобы пользователей в основном были связаны со следующими проблемами:

- неудобная форма заказа, очень «длинная»;

- неочевидный, сложный процесс регистрации на сайте;

- нельзя восстановить пароль.

Заказы обычно приходят до 12 часов. Пик приходится на 10.30. Типичный сценарий – это когда человек приходит на работу. Активность пользователей на сайте, представлена на рисунке 1. На рисунке 2 представлены устройства с которых заходят на сайт. На рисунке 3 представлена адаптивная версия сайта.



Рисунок. 1 – Активность пользователей

Общие		Цели
Время	Среднее число визитов	
1. 23:00	14,12	
2. 22:00	16,48	
3. 21:00	18,07	
4. 20:00	18,75	
5. 19:00	19,67	
6. 18:00	23,57	
7. 17:00	30,30	
8. 16:00	35,30	
9. 15:00	37,67	
10. 14:00	37,79	
11. 13:00	38,40	
12. 12:00	41,30	
13. 11:00	41,24	
14. 10:00	39,51	
15. 09:00	25,13	
16. 08:00	9,21	

Рисунок. 2 – Типы устройств

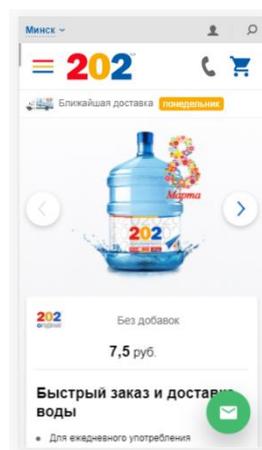


Рис. 3 – Адаптивная версия

Список использованных источников:

1. Шупейко, И. Г. Теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы: учебнометодическое пособие к практическим видам занятий / И. Г. Шупейко. – Минск: БГУИР, 2009.
2. Документация для разработки Битрикс [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://dev.1c-bitrix.ru/>.
3. Т.А. Павловская Паскаль. Программирование на языке высокого уровня; СПб: Питер – Москва, 2014.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА И НАДЁЖНОСТИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Хонский А.С

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Меженная М.М. – кандидат технических наук, доцент

Для повышения качества программного обеспечения (ПО) используются различные подходы как при разработке, так и при тестировании. При этом чем лучше организованы эти процессы, тем лучше качество конечного продукта. Если при разработке ПО качество зависит от уровня профессиональных компетенций разработчиков, соблюдения процессов разработки и правильно подобранных технологических подходов, то тестирование направлено на удовлетворение потребностей пользователей и представляет собой проверку соответствия всем требованиям и спецификациям.

Ручное тестирование web приложений зачастую бывает очень долгим, а в некоторых случаях – невозможным (если говорить, например, об эмуляции нагрузочного тестирования, когда проверяется время отклика системы на высоких или пиковых нагрузках). Решением проблемы является автоматизированное тестирование. Автоматизированные тесты способны выполнять множество действий в разы быстрее человека, что сильно экономит ресурсы и деньги, а также исключает человеческий фактор. Качественный набор тестового покрытия web приложения помогает выявить не только несоответствия требованиям на этапе разработки, но и проводить регулярное регрессионное тестирование, чтобы удостовериться, что ничего не сломалось.

Однако в настоящее время сложно найти среди существующих решений хороший тестовый фреймворк с открытым исходным кодом, который будет достаточно гибким и подходящим под нужды автоматизации web приложений.

Цель данной работы - разработать системный подход к повышению качества и надёжности программных продуктов.

Объект разработки - проект, представляющий из себя фреймворк с набором автоматизированных тестов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- провести исследование в области автоматизированного тестирования web приложений;
- выявить все минусы и плюсы автоматизированного тестирования;
- провести анализ составления тестового покрытия для одного конкретного web приложения;
- разработать фреймворк, позволяющий создавать наборы тестов под любые web приложения.
- составить и автоматизировать набор тестов.

В качестве среды разработки используется Visual Studio IDE. Для работы с web приложениями используется библиотека Selenium Webdriver, а языком разработки выступает C# [1-2].

Для написания тестовых сценариев используется библиотека Specflow [3], которая позволяет создавать "feature"-файлы с шагами тестов. Это делает тестовые файлы более гибкими и читабельными, а также позволяет любому специалисту из сферы информационных технологий (не только тестировщику) понять, что и в какой последовательности происходит в самих тестах.

На рисунке 1 представлена структурная схема проекта.

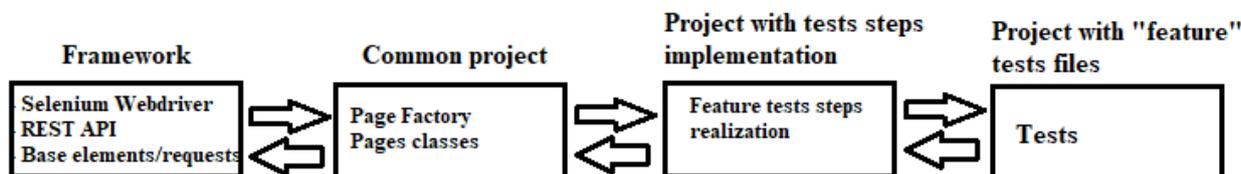


Рисунок 1 – Структурная схема проекта

Главным преимуществом данной реализации (рисунок 1) является гибкость проекта. Т.к. весь проект разделён на простые логические части, их без труда можно будет поддерживать и изменять под нужды различных web приложений.

Список использованных источников:

1. Бертран Мейер. Объектно-ориентированное конструирование программных систем 2005 г, Русская Редакция. ISBN: 5-7502-0255-0 – 1204 с.
2. The C# Programming Yellow Book, January 6, 2014 – 322 с.
3. <https://specflow.org/> - документация с официального сайта Specflow.

ПРОГРАММНОЕ ДЕСКТОПНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ УЧЕТА КАССОВЫХ ОПЕРАЦИЙ БАНКА И ЕГО ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Хорошун Е. К.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Яшин К. Д. – заведующий кафедрой ИПиЭ,
кандидат технических наук, доцент

Банковские операции на данный момент времени – это весьма широкое понятие включающее в себя огромный перечень действий, сопровождающий их. Структурирование и контроль этих процессов является актуальным в следствии того, что малейшая ошибка из-за человеческого фактора может обернуться существенными финансовыми потерями для организации.

Целью дипломного проекта является разработка программного продукта, предназначенного для автоматизации работы оператора кассы банка. Проектируемое приложение представляет собой десктопное программное обеспечение, устанавливаемое на компьютер оператора кассы банка.

Основные задачи, которые должна решать разрабатываемая система: получение информации о текущем наличии денежных средств в кассе, хранение контрольной ленты в электронном виде, подкрепление/открепление кассы (прием/передача ценностей), автоматическое отражение проводок в режиме реального времени или по окончании работы с контролем на соответствие проводок шаблонам и настройкам операционного дня.

Средства разработки: операционная система Windows 10; языки программирования C# (технологии ASP.NET, ADO.NET Entity Framework); хранение данных MS SQL Server; среда разработки QT (версия 5.14.1).

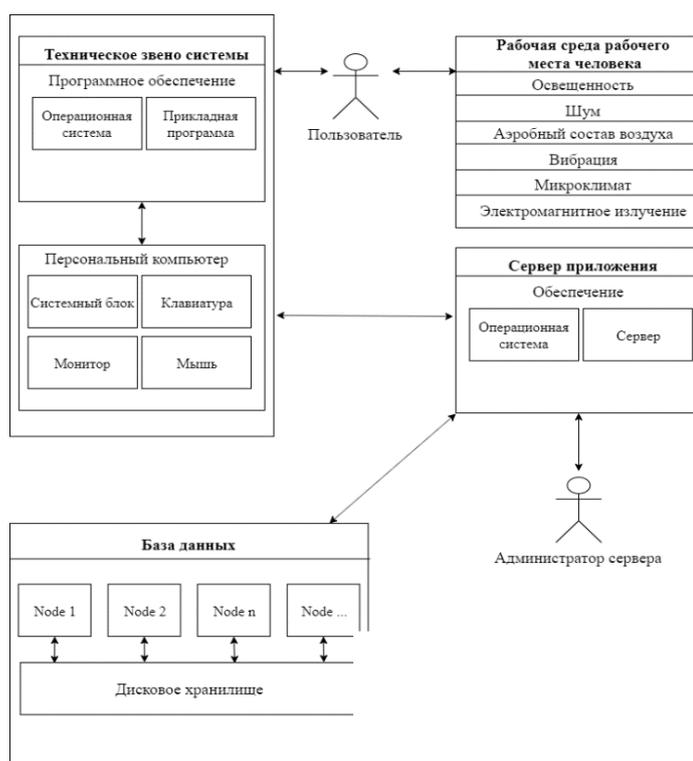


Рисунок 1 – Структурная схема системы

Реализованный программный продукт предназначен для автоматизации деятельности операторы кассы банка с целью повышения эффективности и качества работы.

Список использованных источников:

- [5] Джозеф Албахари. C# 6.0. Справочник. Полное описание языка/ Джозеф Албахари. – Вильямс, 2016. - 1040 с.
- [6] Адам Фримен. ASP.NET MVC 5 с примерами на C#/ Адам Фримен. – Вильямс, 2015. - 736 с.
- [7] Куликов С. С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах / Куликов С. С. – Минск: БОФФ, 2016. – 556 с.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Хотько Е.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Карпович Е.Б. – магистр техники и технологии,
старший преподаватель каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка веб-приложения для онлайн-консультирования в сфере информационных технологий. Назначение разработки представляет собой автоматизацию процесса получения интересующей информации. Основной целью данного веб-приложения является информационная поддержка программистов и начинающих разработчиков.

В сфере IT поиск достоверной информации играет огромную роль и влияет на продуктивность сотрудника, а также на процесс обучения IT технологиям. Проблемы, с которыми сталкиваются программисты, могут решаться посредством поиска информации о проблеме в сети интернет, однако это может занять большой промежуток времени и нет никакого подтверждения достоверности и правильности найденной информации.

Веб-приложение предоставляет функциональность для поиска нужной информации посредством возможности создания вопросов по интересующим проблемам и поиска ответов по уже существующим вопросам, возможность вступления в чаты по интересам и используемым технологиям, а также предоставляется возможность онлайн консультирования при помощи видеосвязи. Данный функционал позволит пользователю оптимизировать процесс поиска информации при помощи структурирования и сегментирования, а также актуализации информации.

Разработанное приложение является веб-приложением с архитектурой вида клиент-сервер. Приложение написано на языке программирования Typescript. Серверная часть приложения реализована на платформе Node.js с использованием фреймворка NestJS, в качестве БД выступает PostgreSQL, клиентская часть приложения реализована при помощи фреймворка React. Общение между сервером и клиентом осуществляется посредством HTTP запросов.

Разработанная система спроектирована для двух ролей: пользователь, администратор.

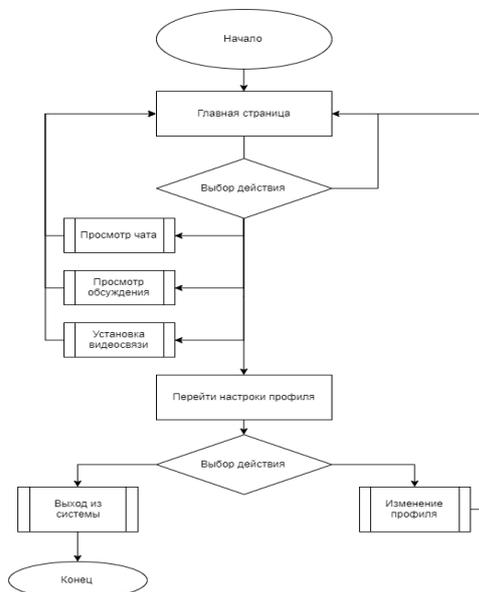


Рисунок 1 - Алгоритм работы авторизованного пользователя

Область применения веб-приложения: образовательный процесс, профессиональная деятельность. Конечный пользователь: программисты, люди, изучающие программирование.

Разработанное веб-приложения позволяет структурировать и оптимизировать процесс поиска нужной информации.

Список использованных источников:

1. Федотов А.М., Баракнин В.Б. Проблемы поиска информации: история и технологии – <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-poiska-informatsii-istoriya-i-tehnologii/viewer>

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПОИСКА ТРУДОВЫХ ВАКАНСИЙ И ЕГО ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Цыбулько А.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Иванова Е.С. – ассистент кафедры ИПиЭ

В основу данного проекта легла идея объединить в одном месте как вакансии компаний, так и объявления о подработке от физических лиц. Это выделит приложение на фоне конкурентов, которые зачастую специализируются либо на предложениях компаний, либо на фрилансе.

Цель проекта – разработка и эргономическое обеспечение мобильного приложения, позволяющего быстро и удобно найти как работу, так и разовую подработку.

По своей сути разрабатываемое приложение является агрегатором, собирающим в одном месте предложения с популярных сайтов. Помимо этого будет возможность отдельно просматривать частные объявления, созданные другими пользователями.

Пользователи приложения будут разделены на 2 основные роли:

1. Соискатели. Данная роль предназначена для ищущих работу и содержит лишь те функции, необходимые для поиска работы.

2. Работодатели. Данная роль предназначена для предлагающих работу / подработку и содержит лишь те функции, необходимые найма работников.

Особенностью разрабатываемого приложения можно назвать возможность также найти работников для выполнения работы по дому (как специалистов для конкретных задач, так и обычных людей для какой-либо помощи в быту).

Разработка предназначена для людей всех возрастов: на частные объявления о разовой подработке могут откликнуться и несовершеннолетние, если их навыки достаточны для выполнения конкретной работы.

При разработке приложения использовался следующий стек технологий: среда разработки – Apache Cordova, язык программирования – Python3, JavaScript, платформа – Android. Архитектура приложения – клиент-серверная, интерфейс приложения разрабатывался с учетом эвристик Якоба Нильсона и антропометрических особенностей человека.

Ниже представлен графический материал по проекту (диаграммы и эскизы интерфейса):

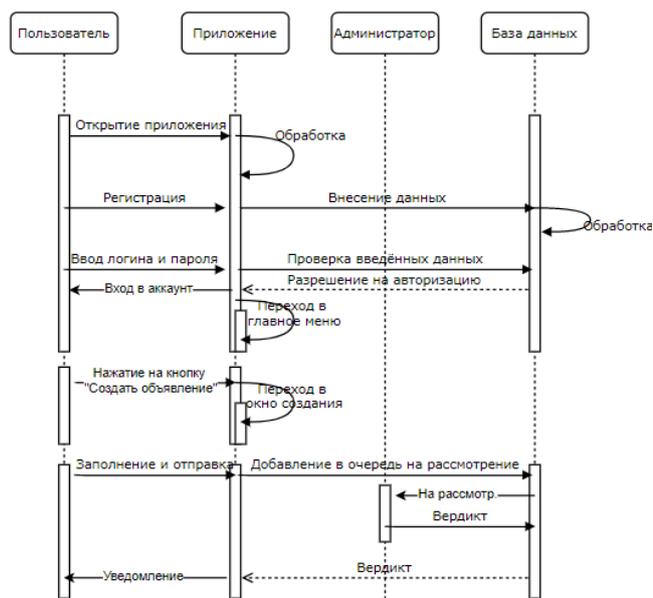


Рисунок 1 – диаграмма последовательности

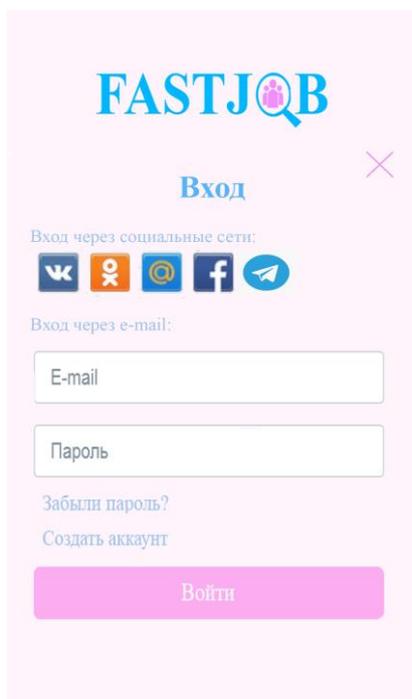


Рисунок 2 – окно авторизации

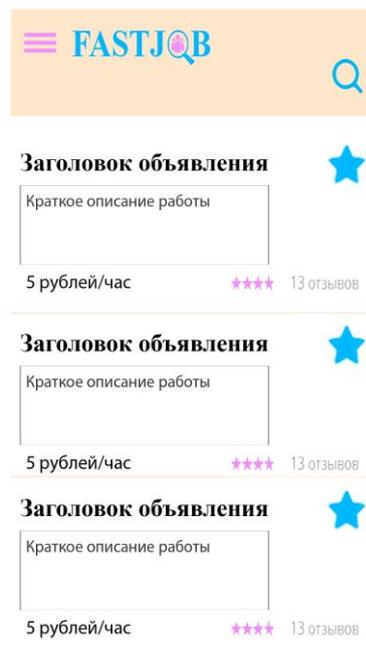


Рисунок 3 – главное меню

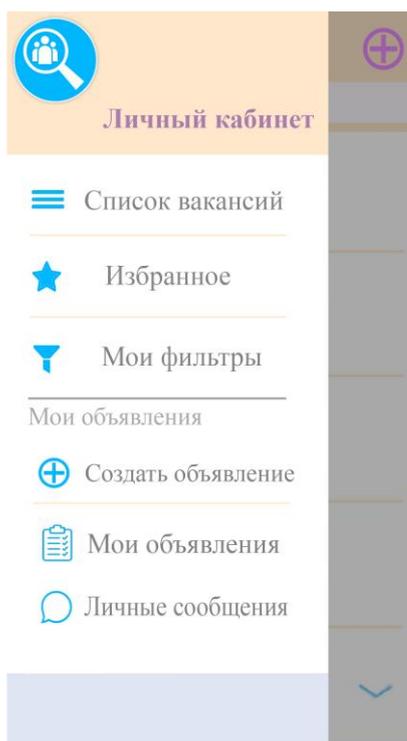


Рисунок 4 – вспомогательное меню

Список использованных источников:

- [1] Стек технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ios-lab.ru/tech/>
[2] 10 эвристик для проектирования пользовательского интерфейса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prozhector.ru/publications/vypusk-41/10-pravil-yuzabiliti-na-vse-vremena/>

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ

Черногребель А. М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Черкас Н.Л. – кандидат физ.-мат. наук, доцент

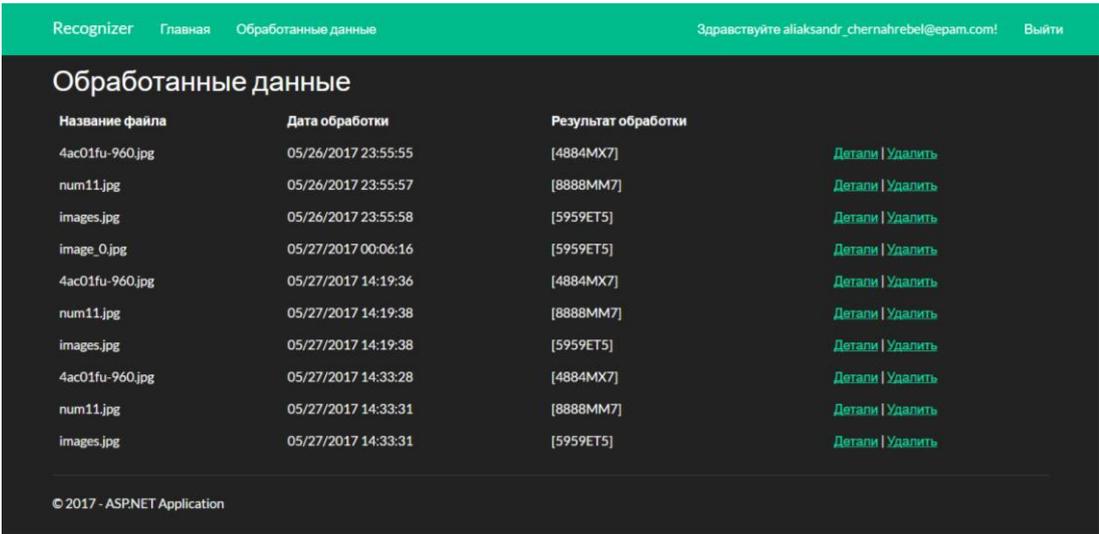
Цель разработки – создание программного обеспечения, автоматизирующего процесс распознавания автомобильных номерных знаков на фото. Программное обеспечение реализуется в виде веб-приложения и является онлайн сервисом. Предусмотрена следующая функциональность: авторизация пользователя, интерфейс добавления больших объемов фотографий для последующей обработки и распознавания, страница для просмотра и редактирования результатов распознавания.

Один из важнейших параметров создания системы распознавания номерных знаков — используемое оборудование для фотосъемки. Чем лучше и мощнее система освещения и камера, тем больше шансов распознать номер. Хороший инфракрасный прожектор может просветить даже пыль и грязь, имеющуюся на номере, затмить все мешающие факторы. Чем лучше система съемки, тем надежнее результат работы алгоритма распознавания. Отличный алгоритм без хорошей системы съемки бесполезен: всегда найдется номер, который нельзя распознать. [1]

Алгоритм распознавания автомобильных номеров имеет следующую структуру:

- предварительный поиск номера – обнаружение области в которой находится номерной знак;
- нормализация номера – определение точных границ номера и изменение контраста;
- распознавание текста – распознавание всех символов, которые были найдены в нормализованном изображении.

Алгоритм обработки изображений написан на языке C++ с использованием библиотек Tesseract и OpenCV.



The screenshot shows a web application interface with a green header. The header contains navigation links: "Recognizer", "Главная", "Обработанные данные", and a user greeting: "Здравствуйте aliaksandr_chernahrebel@epam.com!". There is also a "Выйти" link. The main content area is titled "Обработанные данные" and contains a table with three columns: "Название файла", "Дата обработки", and "Результат обработки". Each row in the table has a corresponding "Детали" and "Удалить" link. At the bottom of the page, there is a copyright notice: "© 2017 - ASPNET Application".

Название файла	Дата обработки	Результат обработки	
4ac01fu-960.jpg	05/26/2017 23:55:55	[4884MX7]	Детали Удалить
num11.jpg	05/26/2017 23:55:57	[8888MM7]	Детали Удалить
images.jpg	05/26/2017 23:55:58	[5959ET5]	Детали Удалить
image_0.jpg	05/27/2017 00:06:16	[5959ET5]	Детали Удалить
4ac01fu-960.jpg	05/27/2017 14:19:36	[4884MX7]	Детали Удалить
num11.jpg	05/27/2017 14:19:38	[8888MM7]	Детали Удалить
images.jpg	05/27/2017 14:19:38	[5959ET5]	Детали Удалить
4ac01fu-960.jpg	05/27/2017 14:33:28	[4884MX7]	Детали Удалить
num11.jpg	05/27/2017 14:33:31	[8888MM7]	Детали Удалить
images.jpg	05/27/2017 14:33:31	[5959ET5]	Детали Удалить

Рисунок 1 – Страница со списком результатов работы алгоритма распознавания.

Результатом работы является система, способная обрабатывать изображения, находя на них автомобильные номерные знаки и занося информацию о данных номерах в базу данных.

Система реализована в виде веб-приложения, что позволяет избежать трудностей, связанных с установкой данной системы на компьютер пользователя, а также значительно облегчает дальнейшую поддержку системы. Любой пользователь, который приобрел аккаунт в системе, сможет немедленно начать ею пользоваться. Данная особенность системы дает ей преимущество по сравнению с аналогами.

Список использованных источников:

- [1] habr.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/recognitor/blog/225913/>. – Дата доступа : 09.01.2020
2. ru.wikipedia.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Tesseract>. – Дата доступа : 01.02.2020
3. Кристиан Нейгел и др. C# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов — М.: «Диалектика», 2013. — 1440 с.

ВЕБ-РЕСУРС УЧЕТА ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛЕЗНОГО ТРУДА И ДЕЖУРСТВ ПРОЖИВАЮЩИХ В ОБЩЕЖИТИИ

Чугай М.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Меженная М.М. – кандидат технических наук, доцент

В работе описаны актуальность и функциональные задачи веб-приложения по автоматизации процессов записи проживающих в общежитии на дежурства и назначения общественно полезных работ студентам.

Цель проекта — автоматизация процессов записи проживающих в общежитии на дежурства и назначения общественно полезных работ студентам. Для достижения данной цели предполагается разработать веб-приложение, предоставляющее следующую функциональность:

- отображение расписания дежурств;
- использование вышеобозначенного списка студентами для записи на дежурства;
- печать расписания дежурств, экспорт в распространённые форматы (docx, pdf, xls);
- отображение студентам доступных на данный момент работ;
- отображение воспитателям студентов, которые хотели бы работать;
- отображение студенту его текущего статуса: сколько на данный момент дежурств закрыто, сколько часов общественно полезного труда было отработано, какие были наложены на него взыскания и за какие проступки.

Функционирование общежитий университетов в числе прочих активностей предусматривает дежурства студентов, а также выполнение ими общественно полезного труда (далее ОПТ). Данные две задачи являются обязательными для дальнейшего заселения студента на следующий учебный год. Тем не менее на данный момент в большинстве университетов данные процессы не автоматизированы.

Общественно полезный труд — обязательная активность студентов, проживающих в общежитии, направленная на поддержание или улучшение окружения. ОПТ нормируется временем (часами). Каждый проживающий в общежитии студент обязан отработать за учебный год норму часов ОПТ. Процесс отработок происходит следующим образом. Студент получает задание на работу у воспитателя общежития / коменданта / заведующего общежитием (далее по тексту будем именовать эту роль «заказчик»), выполняет её, сдаёт работу заказчику. В случае успешно выполненного задания заказчик начисляет студенту часы ОПТ.

Дежурство — обязательная активность студента, направленная на поддержание в течение дня порядка и чистоты на этаже общежития в местах общего пользования. Каждый студент обязан выполнить за учебный год норму по количеству дежурств (как правило, норма составляет 7–10 дежурств за учебный год). Планирование дежурств на следующий месяц происходит в конце текущего месяца, когда староста этажа начинает формировать списки дежурств. До начала месяца студенты выбирают время, когда они будут дежурить на этаже, уведомляют старосту (посредством социальных сетей; мессенджеров; ручной записи на листе дежурств, вывешенном на коридоре в местах общего пользования). По окончании месяца староста на основании данных о предстоящих дежурствах, предоставленных студентами, формирует список дежурств своего этажа и подписывает их у воспитателя и заведующего общежитием. По окончании месяца формируется список замечаний по дежурствам, собирается комиссия: к студентам, допустившим нарушения, вменяют взыскание: штрафные часы ОПТ, отмена дежурства.

В качестве объекта разработки выступает веб-приложение, реализующее вышеописанные задачи. Проектируемые варианты использования веб-приложения представлены на рисунке 1.

Для разработки используются: JetBrains Rider (для разработки серверной части) и JetBrains WebStorm (для разработки клиентской части) [1-2]. Для реализации серверной части используется программная платформа ASP.NET Core. Для хранения данных используется реляционная база данных PostgreSQL. Для связи серверной части с базой данных используется объектно-реляционный проектор EntityFramework Core. Для клиентской части выбран фреймворк Angular.

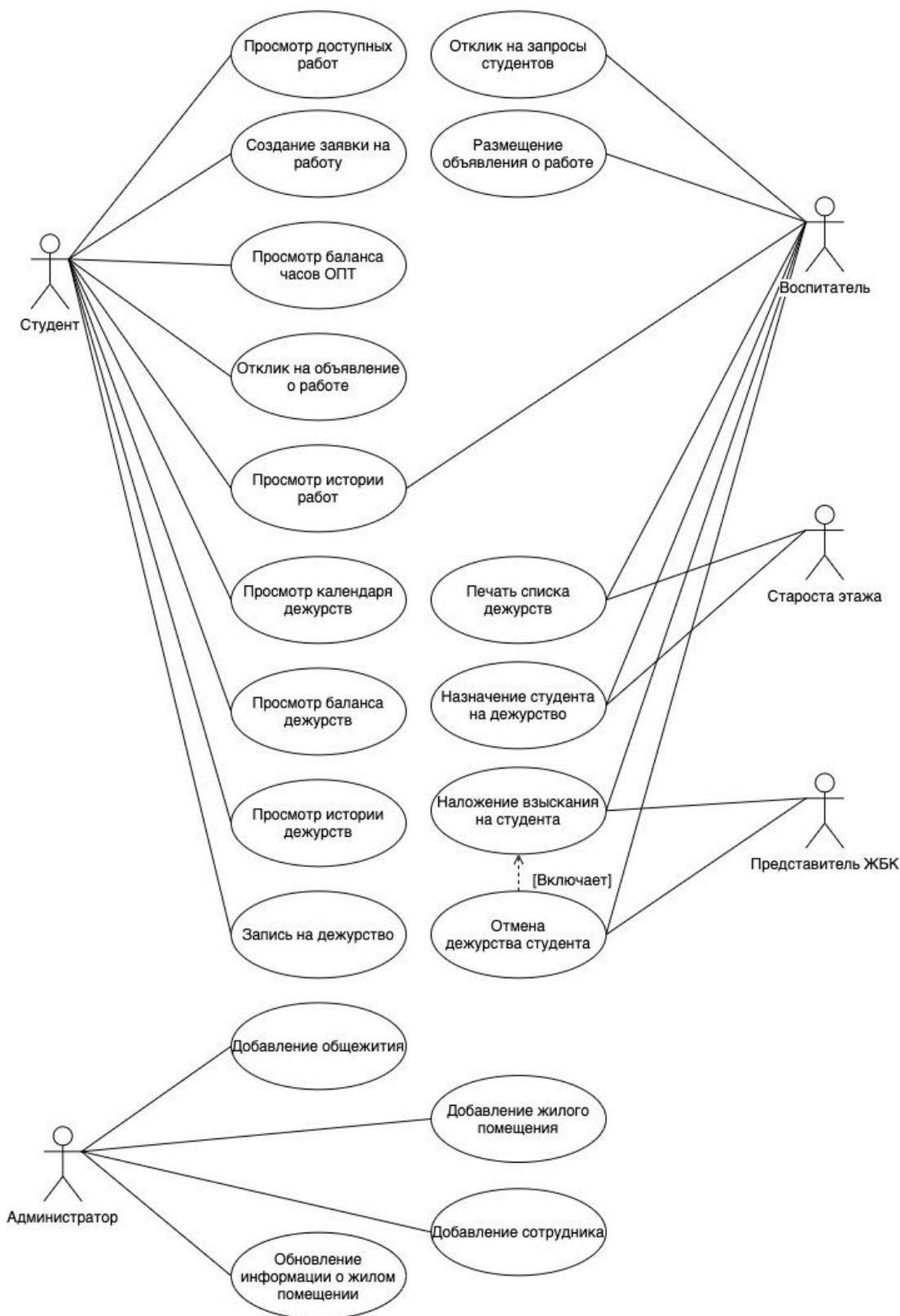


Рисунок 1 – Варианты использования веб-приложения учета общественно-полезного труда и дежурств проживающих в общежитии

Список использованных источников:

4. Бертран Мейер. Объектно-ориентированное конструирование программных систем 2005 г, Русская Редакция. ISBN: 5-7502-0255-0 – 1204 с.
5. The C# Programming Yellow Book, January 6, 2014 – 322 с

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ОТОБРАЖЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Чуйко А.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Клезович О.В. – кандидат пед. наук, доцент

Цель работы – разработать программные средства для отображения расписания движения общественного транспорта города Минск.

Суть программного средства такова – пользователь может найти необходимую остановку, время прибытия городского общественного транспорта, список его остановок. Программное средство разработано с целью помочь людям отслеживать время прибытия различного городского транспорта.

В приложении разработан раздел «Избранное», в котором находятся отмеченные маршруты. Это позволяет пользователю быстро найти маршрут, не копаясь в базе. Выбрав любой маршрут, пользователь, меняя направление движения, может просмотреть все остановки, входящие в данные маршрут.

Главный экран приложения – экран с маршрутами городского общественного транспорта. На нем отображаются 4 вкладки – автобусы, трамваи, троллейбусы и метро, в каждой из которых находится список маршрутов, отсортированных по номеру. Можно выбрать маршрут, затем его направление и остановку, после чего будет отображен экран с временем прибытия транспорта на выбранную остановку в соответствии с днями недели.

Самой интересной возможностью данного приложения является режим дополненной реальности. После запуска данного режима активируется фотокамера и GPS, и прямо на экране при помощи иконок показываются ближайшие остановки с названием и количеством метров от мобильного устройства, на котором запущено приложение. Выбрав остановку, можно также увидеть, какой транспорт и когда туда прибудет. Также реализована возможность просмотра всех остановок на карте.

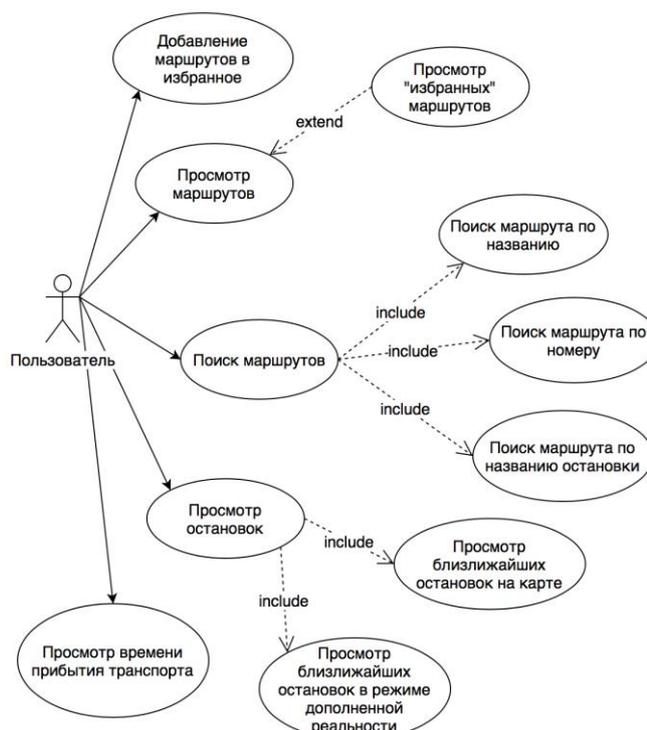


Рисунок 1 – Use Case диаграмма программного средства

Приложение полностью выполняет свои функции в режиме офлайн, чтобы пользователь мог найти интересующую его информацию без включенного интернет-соединения.

Целевой аудиторией разработанного приложения являются люди всех возрастных категорий, которые проживают на постоянной основе в городе Минск и гости города.

Все варианты использования, выявленные в процессе моделирования, представлены на диаграмме, изображенной на рисунке 1. В приложении есть только одна роль – пользователь, которая имеет полный доступ ко всей функциональности разработанного программного средства.

Приложение реализовано с использованием среды для разработки android-приложений – Android Studio. В качестве исходных данных взята информация о расписании городского общественного транспорта, находящаяся в открытом доступе на сайте Минсктранса – minsktrans.by. При разработке активно использовалось программное средство контроля версий – GitHub.

Программное средство реализовано с помощью языков программирования Kotlin и Java, фреймворка Beyondar для реализации отображения данных в дополненной реальности, библиотек Store, Анко и RxJava для загрузки данных и отображения их в приложении. Для хранения данных программного средства использована объектно-ориентированная база данных ObjectBox.

В качестве данных для отображения расписания общественного транспорта на мобильном устройстве используются три файла: `times.txt`, `stops.txt`, `routes.txt`. Они расположены на сайте Минсктранса <http://www.minsktrans.by> и находятся в открытом доступе.

В файле `routes.txt` находится следующая информация о маршрутах городского общественного транспорта: номер маршрута; название маршрута; идентификатор маршрута; дни работы; список идентификаторов остановок и др.

В файле `stops.txt` находится информация об остановках городского общественного транспорта: идентификатор остановки, название остановки, широта, долгота и др.

В файле `times.txt` находится информация о времени прибытия общественного транспорта на остановку: идентификатор маршрута, начального времени, временных интервалов в минутах и др.

Для получения входных данных программное средство будет отправлять GET-запрос по адресу <http://www.minsktrans.by>. Например, чтобы получить информацию о всех маршрутах городского общественного транспорта необходимо отправить следующий запрос: <http://www.minsktrans.by/city/minsk/routes.txt>. В качестве ответа на этот запрос будет получен файл `routes.txt`, структура данных которого изображена на рисунке 2.

```
RouteNum;Authority;City;Transport;Operator;ValidityPeriods;SpecialDates;RouteTag;RouteType;Commercial;RouteName;Weekdays;
RouteID;Entry;RouteStops;Pikas2012.11.19;Datestart
1;minsk;minsk;bus;5 АП;17150,;0,;;А>В;А;ДС Веснянка –
Вокзал;1234567;193309;;15846,54756,54757,15850,15852,15854,15856,15084,15112,15113,15890,15114,15115,16239,15866,230003,2
43538;;d1-d5 – 15.12.2016<br>d6-d7 – 17.12.2016
; ; ; ; ; ; В>А;А;Вокзал – ДС
Веснянка;1234567;193312;;243538,15870,15868,16238,15009,15010,15011,15526,15039,15040,15041,15855,15853,15851,15849,54761
,15847,68808,15846;;
2с; ; ; ; ; 6 АП;17286,;;А>В;А;ДС Лошица – ст.м. Тракторный
завод;1234567;198526;;68811,15463,15464,15490,15491,15492,15493,15547,15549,14727,14729,14730,14731,14732,14733,15812,158
13;;d1-d5 – 13.05.2017<br>d6-d7 – 30.04.2017
; ; ; ; ; ; В>А;А;ст.м. Тракторный завод – ДС
Лошица;1234567;198527;;15813,15814,15811,14781,14782,14795,14796,14802,14804,15447,15450,15454,15455,15456,15465,15466,15
467,68810,68811;;
3с; ; ; ; ; 2 АП;17277,;;А>В;А;ДС Чижовка – Вокзал;12345;199960;;15534,15539,15540,15547,15549,15552,243538;;d1-d5 –
21.04.2017
; ; ; ; ; ; В>А;А;Вокзал – ДС
Чижовка;12345;199958;;243538,15443,15444,15447,15450,15501,15538,14616,15710,15533,193269,15534;;
; ; ; ; ; ; 0.56;А1>D;А;ДС Чижовка – АП 2;12345;199956;;15534,15539,15540,15547;;
; ; ; ; ; ; 0.61;D>А1;А;АП 2 – ДС Чижовка;12345;199957;;15450,15501,15538,14616,15710,15533,193269,15534;;
4; ; ; ; ; ; 17226,;;А>В;А;ДС Дружная – Ж/д ст.
Минск-Южный;1234567;197376;;15914,15665,15838,15840,14721,14722,14723,16184,16183;;d1-d5 – 01.03.2017<br>d6-d7 –
04.03.2017
; ; ; ; ; ; В>А;А;Ж/д ст. Минск-Южный – ДС
Дружная;1234567;197377;;16183,16185,14806,14808,14809,15842,15841,15839,15844,15914;;
4д; ; ; ; ; ; А>В;А;Ж/д ст. Минск-Южный – ДС
Дружная;12345;197381;;16183,16185,15880,15881,15883,15884,15885,15919,15844,15914;;d1-d5 – 01.03.2017
```

Рисунок 2 – Файл `routes.txt`

Область применения: мобильное приложение может быть использовано людьми, которые находятся в городе Минск, различных возрастных групп с целью информирования людей, с помощью которого можно уменьшить время, затрачиваемое на ожидание городского общественного транспорта.

Список использованных источников:

1. *Разработка дизайна мобильного приложения [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://lpgenerator.ru/blog/2016/03/28/s-chego-nachinat-dizajn-i-sozdanie-mobilnyh-prilozhenij>.*
2. *Programmer's Guide To Kotlin: Databook / Mike James. – I/O Press, 2017. – 204 с.*
3. *Azuma, R. A Survey of Augmented Reality / R. Azuma // Teleoperators and Virtual Environments. – 1997. – №6-4. С. 355–385.*

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПО ТРУДУ, ЗАНЯТОСТИ И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЕ РАЙИСПОЛКОМА

Чешун А.М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Малинина Т.А., - магистр техники и технологии,
ассистент кафедры ИПиЭ,

Цель: разработать информационную систему управления по труду, занятости и социальной защите райисполкома. В данный момент много работников райисполкома работают в праздничные или выходные дни. В следствии этого появляется необходимость в создании информационной системы, которая обеспечит надежное хранение, быструю работу и информативное отображение данных о работе в праздничные и выходные дни.

Объектом разработки является клиент-серверная система, которая позволит вести учет выхода на работу работника в праздничный день, хранить и отображать информацию о всех работниках райисполкома, в табличном и графическом виде.

При разработке таких проектов важен выбор архитектуры. В первую очередь система должна выполнять свои функции, должна быть гибкой, так как со временем требования могут изменяться или добавляться новые, соответственно, чем легче и быстрее можно внести изменения в систему – тем она гибче и конкурентоспособнее. Архитектура должна позволять наращивать дополнительный функционал по мере необходимости. Исходя из этих критериев для реализации клиентской части системы подходит архитектура, называемая MVC (Model View Controller). Данная архитектура позволяет разделить данные системы, пользовательского интерфейса и управляющей логики на три отдельных компонента: модель (model), представление (view) и контроллер (controller) – таким образом, что модификация каждого компонента может осуществляться независимо. Модель предоставляет данные и реагирует на команды контроллера, изменяя свое состояние. Представление отвечает за отображение данных модели пользователю, реагируя на изменение модели. Контроллер интерпретирует действия пользователя, оповещая модель о необходимости изменений. Для реализации серверной части системы была выбрана архитектура, называемая DAO (Data Access Object) так как используя данную архитектуру можно разделять уровни доступа при работе с базой данных и оперировать ими, не привязываясь к конкретной реализации хранения данных.

Для разработки системы была выбрана такая технология как протокол TCP/IP для организации клиент-серверного соединения, так как является наиболее распространенной и надежной. Для хранения данных - система управления базами данных MySQL являющаяся бесплатной, но при этом надежной, быстродействующей и безопасной. Для реализации графического интерфейса выбрана библиотека Swing, которая предоставляет более гибкие интерфейсные компоненты. Страница авторизации представлена на рисунке 1.

Авторизация в системе

Логин:

Пароль:

Войти

Рисунок 1- Страница авторизации.

Список использованных источников:

- 1.Обобщенный Model-View-Controller [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rsdn.org/article/patterns/genericmvc.xml#EQF>.
- 2.Использование паттерна data access object в клиентском приложении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tproger.ru/projects/pattern-data-access-object/>.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗОВ И УПРАВЛЕНИЯ КАТАЛОГОМ ТОВАРОВ

Чех Д. О.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Жданович С.В. – к.т.н., доцент

Проектирование и разработка программного средства управления процессом формирования заказов и автоматизированного подсчета цен и платежей. Централизованное хранение, обработка и доступ к данным.

Цель разработки – создание программного обеспечения оформления заказов и управление каталогом товаров. Объект разработки – программное средство, состоящее из пользовательского веб-интерфейса и серверного модуля управления. Предмет разработки – технологии создания веб-приложений, принципы проектирования эргономичных пользовательских интерфейсов и оптимизированного серверного модуля управления.

Основная причина создания программного обеспечения для работы с данными это движение по направлению к автоматизации бизнес процессов и централизации доступа к данным. Это позволяет усовершенствовать процессы, сделать их более удобными, быстрыми и простыми. Уменьшается вероятность появления ошибок и не консистентных данных в случаях человеческой невнимательности. Хранение информации в базах данных повышает сохранность и защищенность данных.

Принципы проектирования программного обеспечения с веб-интерфейсом подразумевают программирование серверной части, чтобы динамично преобразовывать и рассчитывать различные данные, при необходимости, взятые из базы данных, располагающейся на сервере и отсылаемые на клиентскую часть, где данные будут показаны на пользовательском веб-интерфейсе.

Для реализации серверной части проекта выбраны объектно-реляционная система управления базами данных Oracle и язык программирования Java. Бизнес логика приложения реализована в виде программных Java модулей, преобразованных фреймворком Maven для автоматизации сборки проекта на основе описания его структуры в файлах на языке POM [1]. С помощью языка Java реализована архитектура, в которой на уровне сервисов происходят запросы в базу данных, написанные на языке SQL [2], а также реализована побочная логика программы. Для написания приложения использовалась среда разработки IntelliJ IDEA 2019.

Клиентская часть веб-приложения - это пользовательский веб-интерфейс, который включает в себя графические элементы для взаимодействия с пользователем.

Для создания графического интерфейса используются дополнительные веб-технологии: скрипты, написанные на языке JavaScript, GWT фреймворк, HTML и CSS. Все элементы веб-страницы могут взаимодействовать между собой и менять свое состояние в зависимости от действий пользователя.

Серверная и клиентская части программного средства взаимодействуют при помощи технологии AJAX. Данная технология определяет подход к построению интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений, заключающийся в фоновом обмене данными браузера с веб-сервером. В результате, при обновлении данных веб-страница не перезагружается полностью, и веб-приложения становятся быстрее и удобнее.

В проекте рассмотрена задача проектирования и реализации программного обеспечения формирования заказов и управления каталогом товаров.

Программное обеспечение с веб-интерфесом позволяет облегчить процесс формирования заказов и управления каталогом товаров, а так же автоматизировать процесс подсчета цен, учитывая расчет налогов, расчет разовых платежей и месячных платежей и расчет платежей для случая заказа в рассрочку. Так же система позволяет централизовать хранение и обработку данных о заказах, клиентах, товарах, ценах. Хранение всей информации о существующих заказах в одной базе данных, позволяет усовершенствовать контроль и уменьшить вероятность утери или не консистентности информации, в отличие от хранения данных в отдельных цифровых файлах на локальных рабочих станциях. Так же данная веб-система позволяет упростить и ускорить процесс работы лица, ответственного за работу с клиентами и формирование заказов. Большим плюсом централизованной веб-системы является возможность работников отслеживать информацию о текущих заказах всех клиентов.

Данное программное обеспечение поддерживает возможность конфигурации определенных ролей пользователей для предоставления доступа к некоторому функционалу. Так же есть возможность объединения пользователей в группы, по средством которых этим пользователям будет доступен дополнительный функционал, разрешенный для использования указанной группе. Конфигурация таких ролей пользователей и групп не требует изменения программного кода, что является большим преимуществом для администратора данной веб-системы.

В программном средстве реализованы функции:

- регистрация клиентов в веб-системе;
- формирование и сохранение заказов в виде «черновиков»;
- формирование и финальное подтверждение заказа;
- редактирование данных клиента;
- редактирование данных определенного заказа;
- поиск и фильтрация подходящих товаров для клиентов;
- добавление новых товаров в каталог;

- редактирование параметров товара в заказе;
- подсчет цен и одноразовых платежей в заказе;
- подсчет цен и месячных платежей в заказе;
- подсчет платежей при оформлении рассрочки;
- контроль и учет оформленных заказов;
- контроль и учет товаров в каталоге;
- просмотр пользователями информации о товаре.

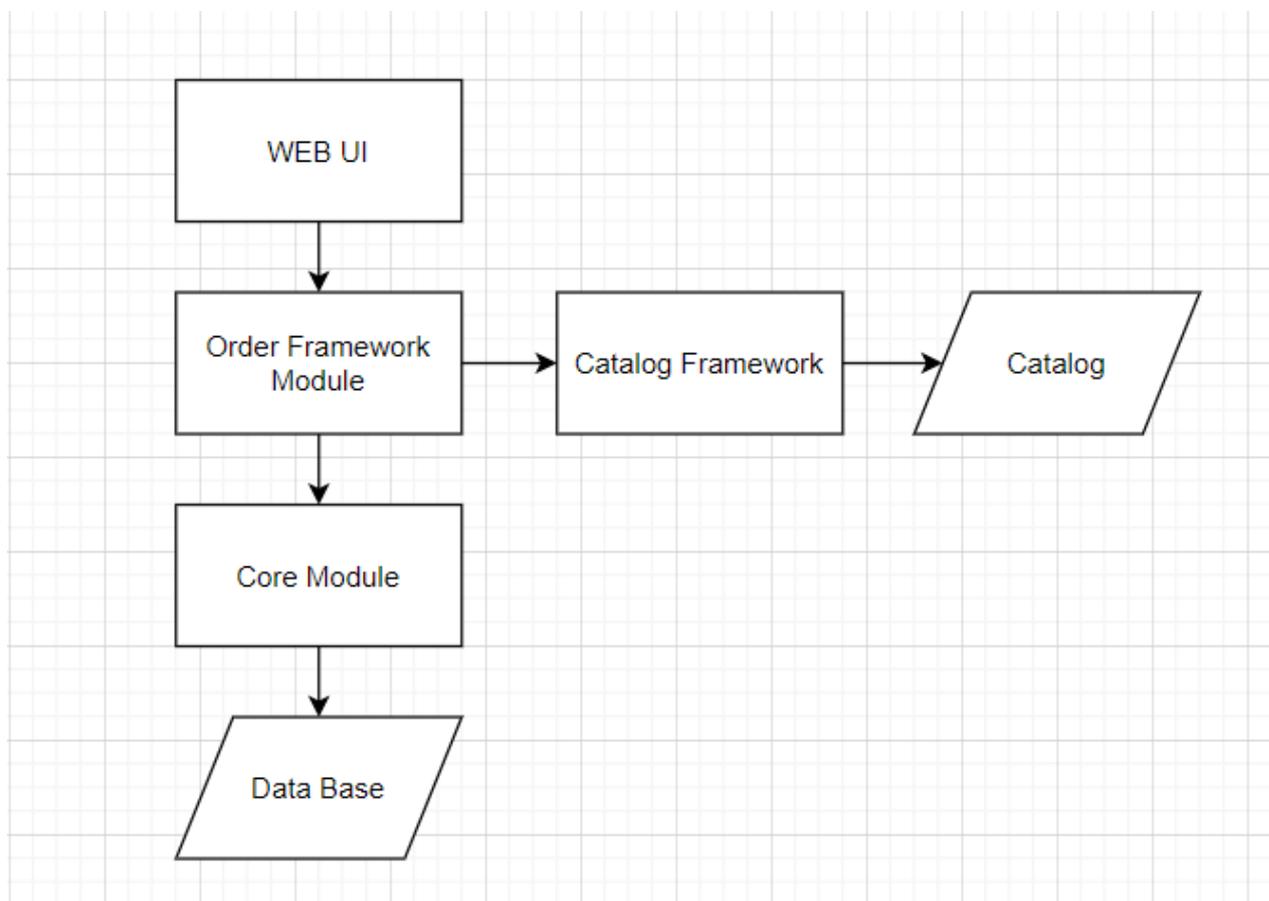


Рисунок 1 – Архитектура взаимодействия модулей программного средства

Веб-система предоставляет администратору большой список возможностей для упрощения и ускорения процесса формирования заказа и подсчета цен. Широкий спектр различных фильтров позволяет определять подходящие товары для определенных клиентов, с учетом категории клиента и территориального нахождения магазина.

Нововведением веб-системы является возможность настройки цен таким образом, что изменение некоторых параметров и характеристик выбранного товара может изменять цену на данный товар в заказе, а так же влияет на возможность предоставления скидки на определенный товар, что позволяет администратору в веб-системе не делать сложные и большие вычисления для каждого заказа самостоятельно.

Положительным качеством данной веб-системы является адаптивный графический пользовательский интерфейс и поддержка локализации как каталога, так и графического веб-интерфейса. Данный подход позволяет настраивать систему для пользователей с любой старны на различных языках.

Подводя итог, стоит отметить, что внедрение информационных технологий в различные сферы труда и проектирование различных программных средств, позволяющих автоматизировать и управлять процессами работы с данными, приносит пользу в виде экономии рабочего времени и минимизацию вероятности появления ошибок.

Список использованных источников:

7. Apache Maven 3 Cookbook / Srirangan, Carsten Ziegeler. – Packt Publishing Ltd. : Birmingham, 2011. – 224.
8. Бейли Л. Изучаем SQL / Л. Бейли. – СПб. : Питер, 2012. – 592с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ: ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Шаграй А.М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Карпович С.В. – доктор технических наук, профессор

С развитием информационных технологий в больших и маленьких компаниях все более популярными становятся корпоративные сети. Существование бизнеса и его успешное развитие, к какой бы сфере он не относился, немислимо без четких и слаженных действий, своевременного обмена информацией и оперативного контроля над всей деятельностью компании.

Цель: создать корпоративную (локальную) сеть на базе программного обеспечения и оборудования ведущих производителей. Локальная сеть должна обладать высокой экономической эффективностью, надежностью и безопасностью, и иметь возможность модернизации.

Внедрив на предприятии мульти сервисную корпоративную сеть, можно организовать и четко отладить взаимодействие между разными офисами, превратив их в единую систему. Разрозненные отделы, расположенные на расстоянии офисы, будучи объединенными общей сетью, получают ряд важных преимуществ.

В первую очередь, это единое информационное пространство. Единая офисная сеть, связывающая все площадки, дает возможность сделать работу компании более эффективной. Обмен информацией, передача поручений и отчетов, оформление различной документации становятся более быстрыми и удобными.

Второе важное преимущество – организация телефонной сети

Третье важное преимущество – единая система документооборота. Отправка и прием документов могут осуществляться по всем каналам сети, либо только по избранным, в зависимости от степени секретности.

В список преимуществ так же можно включить следующие пункты: деятельность компании становится прозрачной для управляющих кадров и руководства; работу всех структурных подразделений организации можно контролировать качественно и оперативно; внутренний доступ ко всем базам данных, документации и отчетности осуществляется в режиме реального времени; локальная сеть существенно экономит затраты на междугородние, международные звонки.

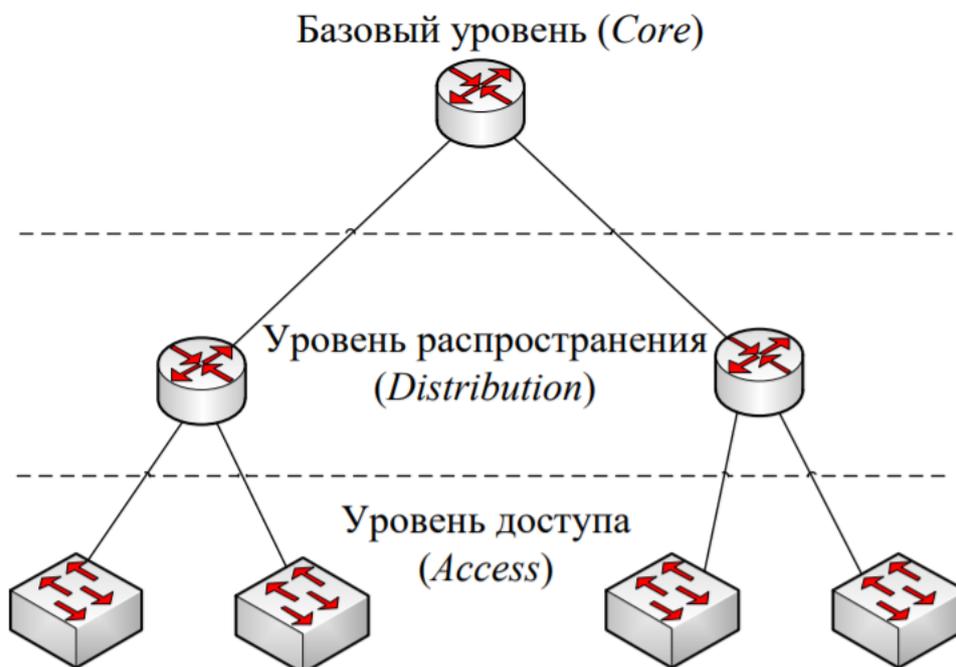


Рис. 1 - Схема трехуровневой иерархической модели

Системы с распределенной обработкой данных, позволяют рассредоточивать процессы хранения и обработки данных в соответствии с потребностями в информации пользователей, в состоянии обеспечить тем самым весьма широкий круг требований по оперативности управления, качеству информационного обслуживания, а также по устойчивости и надежности системы в целом, чтобы это стало возможным, необходимо иметь соответствующую методику оптимизации построения и функционирования систем рассматриваемого типа. Базовый уровень – уровень ядра, для которого необходима скоростная и отказоустойчивая пересылка большого объема трафика без появления задержек. Уровень распределения – происходит маршрутизация пользовательского трафика между сетями VLAN'ов и его фильтрация на основе ACL (Access Control List). На этом уровне описывается политика сети для конечных пользователей, формируются домены broadcast и multicast рассылки. Уровень доступа – к уровню доступа непосредственно физически присоединяются сами пользователи.

Распределение объектов сети по уровням происходит согласно функционалу, который выполняет каждый объект, это помогает анализировать каждый уровень независимо от других, т.е. распределение идет в основном не по физическим понятиям, а по логическим. Для оптимальной работы информационно вычислительной сети предприятия решено создать четыре сервера, (каждому из которых присущи свои функции):

сервер №1 – сервер контроллер домена (Domain Controller server). Необходим в организации с количеством сотрудников более 20 рабочих мест, позволяет централизованно управлять сетевыми и файловыми ресурсами компании;

сервер №2 – Прокси сервер (в переводе с англ.- «представитель, уполномоченный»). Это сервер делает запрос в интернет вместо пользователя. Это нужно для анонимности, безопасности и экономии трафика. А также для контроля посещения сайтов работниками, блокировки баннеров и нежелательных сайтов;

сервер №3 – сервер данных – в результате сбоя в компьютере, данные личных папок, сохраняемые пользователем, могут быть утеряны. Для надежности их дублируют и хранят в надежном месте. А при наличии контроллера домена – компьютеры пользователей настраиваются так, что сохраненные пользователем данные хранятся на сервере и надежно сохраняются.

сервер №4 – сервер Приложений – на сервер устанавливаются простые программы (1С, Консультант плюс, Гарант) для создания доступа сотрудников на сервер. В работе выполнено структурное и функциональное моделирование сети, а также проектирование структурированной кабельной системы. Разработанная локальная сеть выполняет следующие функции:

- создает единое информационное пространство, которое способно охватить и применять для всех пользователей информацию, созданную в разное время и под разными типами хранения и обработки данных, распараллеливание и контроль выполнения работ и обработки данных по ним;

- обеспечивает достоверность информации и надежности ее хранения путем создания устойчивой к сбоям и потери информации вычислительной системы, а также создания архивов данных;

- обеспечивает прозрачный доступ к информации авторизованному пользователю в соответствии с его правами и привилегиями. - обеспечивает доступ пользователей к сети Интернет.

В результате моделирования локальной вычислительной сети предприятия достигнуты следующие результаты: 1. Определены принципы организации функционирования сети. 2. Выбрана топология сети, разработана схема прокладки кабеля моделируемой сети. 3. Даны обоснования выбора сервера и коммутационного оборудования, резервного источника питания. 4. Рассчитана необходимая длина кабеля для моделирования сети. 5. С помощью метода «Сведения много критериальной задачи к однокритериальной» определен выбор модели компьютеров пользователей. Спроектирована локальная электронно-вычислительная сеть предприятия.

Список использованных источников:

1. Kyeong-Eun Han, Design of AWG-based WDM-PON Architecture with Multicast Capability
2. Урядов В.Н., Глушенко Д.В. Использование технологии WDM для повышения эффективности пассивных оптических сетей // Международная научно-техническая конференция, посвященная 45-летию МРТИ-БГУИР : тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 19 марта 2009. – Минск : БГУИР, 2009. – 19с.
3. Урядов В.Н., Глушенко Д.В. Коллективная пассивная WDM сеть с независимым доступом к оптической среде передачи // Современные средства связи : материалы XIV Междунар. науч.-техн. конф., 29 сент.-1 окт. 2009 года, Минск, Респ. Беларусь. – Минск : ВГКС, 2009. – 23с.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. – СПб.: Питер, 2001. - 544 с.
5. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов 4 изд. – СПб.: Питер, 2010. - 944 с.: ил.
6. Столлингс В. Современные компьютерные сети. – СПб.:Питер, 2008-782 с.
7. Меггелен Д., Мадсен Л., Смит Д. «Asterisk: будущее телефонии» Символ-Плюс, 2-е издание изд.: Символ-Плюс 2009г
9. Вишнеvский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. – Москва: Техносфера, 2003. – 512 с.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ: СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ВЫРАБОТКИ НАВЫКОВ

Шамшуров Д. И., Розум Г.А

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Корсун Н. Ф. – кандидат эконом. наук, доцент

Водительская деятельность в системах "человек-машина", предъявляет особые психологические требования к людям, садящимся за руль. Индивидуальное соответствие водителя этим требованиям помимо безусловного владения навыками правильного вождения в значительной мере определяет безопасность на дорогах [4].

Цель – исследование методов определения профессионально важных качеств водителей транспортных средств: система мониторинга и выработки навыков.

Одно из стратегических направлений снижения числа ДТП и уменьшения тяжести их последствий — совершенствование отбора и подготовки операторов транспортных средств, улучшение условий их профессиональной деятельности [8].

Анализ происшествий на транспорте показывает, что от 60 до 80% из них связаны с человеческим фактором. Аналогичные цифры имеют место при оценке аварийных ситуаций на производстве [6]. «Человеческий фактор» - индивидуальные факторы, главным образом психологического порядка, способствующие преднамеренным нарушениям правил.

В современных условиях принимаются новые стандарты обучения в автошколах, разрабатываются автоматизированные системы тестирования профессионально важных качеств (ПВК) водителей, осуществляющих различные виды перевозок. В решении проблемы профессионального отбора водителей существует механизм формирования профессиональной пригодности и количественные оценки для обобщенного показателя и индивидуальных качеств водителя.

Разработана структурно-логическая схема профессионально важных качеств водителя с применением системного подхода. Весь перечень профессионально важных качеств можно разделить на антропометрические характеристики и психофизиологические, личностные, физические качества. К психофизиологическим относятся логический интеллект, зрительное восприятие, внимание, скорость переработки информации, навигационные качества и память, распределение внимания.

Исследование заключалось в проведение эксперимента состоящего из двух частей по двум методикам: методика №1 - оценка ПВК (эмоциональная устойчивость, распределение внимания, сложная двигательная реакция, склонность к риску) и методика №2 - оценка способности участников эксперимента произвольному управлению вертикальной позой.

Методика №1 состояла в оценке у участников эксперимента ПВК, с использованием универсального психодиагностического комплекса УПДК-МК автомобильный, предназначенного для диагностики психофизиологических качеств водителей и кандидатов в водители. Эксперимент предназначен для оценки уровня распределения внимания, обследуемого в условиях одновременного выполнения двух видов деятельности.

«Распределение внимания» (РВ) – одно из профессионально важных качеств водителя транспортного средства. Для оценки способности водителя одновременно контролировать и, при необходимости, быстро и точно выполнять наиболее важные действия при ведении автомобиля, без потери контроля над другими значимыми аспектами дорожной ситуации (манипулирование органами управления, оценка дорожной ситуации, общение с пассажирами и т.д.) проводится тест с использованием УПД-К. Тест имеет прогностическое значение и состоит из двух заданий.

В задании №1 измеряется скорость реакции и количество замеченных совпадений образов в предъявленных парах.

Во задании №2 на экране по-прежнему два квадрата, в которых одновременно чередуются разные геометрические фигуры. Одновременно с этим из звуковых колонок слышны цифры, разбитые по парам. Задача: при появлении одинаковых геометрических фигур по-прежнему как можно быстрее нажимать на синюю кнопку пульта, а если слышны одинаковые цифры в паре - нажимать на белую кнопку. Неверный выбор кнопки при нажатии считается ошибкой.» (рис. 1).

Полученные результаты в задании №2 позволяют вычислить изменение времени реагирования и количества замеченных совпадений пар зрительных образов в условиях параллельного слежения и реагирования на слуховые стимулы.

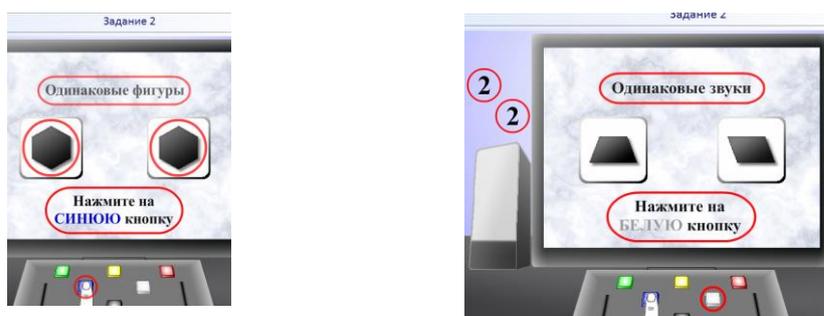


Рисунок 1 – «Распределение внимания»

Вторая часть эксперимента, методика №2 – оценка способности участников эксперимента произвольному управлению вертикальной позой с использованием программно-аппаратного стабилметрического комплекса «Стабилотренажер Д-01». Данный комплекс основан на использовании стабилметрической платформы балансирующего типа с биологически обратной связью (БОС) по отклонению опорной поверхности от горизонтального положения, характеризуется наличием ряда устойчивых положений и позволяет оценивать и тренировать способность человека воспроизводить движениями ЦТ тела заданные траектории.

Проанализировав результаты эксперимента, установлена зависимости (корреляции) между экспериментальными результатами, полученными при психофизиологическом осмотре испытуемого психологом с использованием УПДК-МК и экспериментальными результатами, полученными в результате использования стабилотренажера. Т.е. существуют определенные индивидуальные психофизиологические параметры человека, которые влияют на скорость и возможность выработки им навыков поддержания равновесия (рисунок 2).

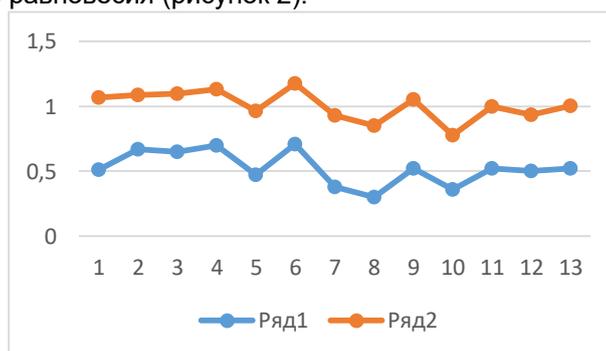


Рисунок 1 – Результаты эксперимента

ряд1 – методика №1: среднее время реагирования в задании №1 РВ,с

ряд 2 – методика №2: отклонению опорной поверхности от горизонтального положения

При расчете коэффициента корреляции Пирсона между различными параметрами двух методик, было установлено:

- коэффициент равен 0,5 между показателями «Равновесие» и «Распределение внимания» (среднее время реагирования в задании №1);
- коэффициент равен 0,48 между показателями «Равновесие» и «Распределение внимания» (количество правильных ответов на зрительные стимулы в задании №1);
- коэффициент равен 0,61 между показателями «Равновесие» и «Распределение внимания» (количество правильных реагирований на зрительные стимулы в задании № 2)

Определена существующая связь между параметрами, полученных при применении методик оценки способности человека удерживать центр тяжести, с использованием программно-аппаратного стабилметрического комплекса «Стабилотренажер Д-01» и оценке ПВК «Распределение внимания», с использованием УПДК-МК (разработка компании «Нейроком», Россия): - человек с высокой способностью одновременного выполнения двух задач также успешен и при выработке навыка по поддержанию равновесия.

Список использованных источников:

1. Руководство пользователя УПДК-МК [Электронный ресурс]/ АО «НЕЙРОКОМ». – Москва, 2017. – Режим доступа: http://www.neurocom.ru/ru2/auto/updk_mk_auto_testy.html/ . –.
- 2.Федоров, Д.С. Оценка профессиональной пригодности водителя грузового автотранспорта // Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/otsenka-professionalnoi-prigodnosti-voditelya-gruzovogo-avtotransporta#ixzz52M9Zjdhx>

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ АНКЕТНЫХ ДАННЫХ КЛИЕНТОВ МОБИЛЬНОГО ЭКВАЙРИНГА

Шутов В. И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Карпович Е. Б. – магистр техники и технологии,
ст. преп. Каф. ИПиЭ,

Целью проекта является разработка программного комплекса, автоматизирующего обработку анкетных данных клиента и заявлений о заключении договора эквайринга, формируемых отдельным приложением, и предназначенного для использования сотрудниками банка «БелВЭБ» в отделе эквайринга.

В настоящее время разрабатывается порядок взаимодействия ОАО «Банк БелВЭБ» с ООО «Экстат-Бел» и УП «Велком» в рамках проекта «Эквайринг в организациях торговли и сервиса (ОТС), оборудованных Smart-кассами». В связи с этим возникает необходимость в разработке программного комплекса для регистрации и обработки данных клиентов банка (индивидуальных предпринимателей (ИП) и юридических лиц (ЮЛ)) и заявлений о заключении договора эквайринга [1].

Эквайринг (от англ. *acquire* «приобретать, получать») — возможность для торгового предприятия принимать безналичную оплату за товары и услуги пластиковыми картами. Также в понятие эквайринг входят банковское и технологическое обслуживание – передача и обработка данных клиента. Осуществляется уполномоченным банком-эквайером путём установки в ОТС платёжных терминалов (POS-терминалов в случае традиционного торгового эквайринга, mPOS-терминалов в случае мобильного эквайринга) или импринтеров.

Мобильный POS-терминал или mPOS (от англ. *mobile Point Of Sale* — мобильная точка продажи) — компактное устройство, представляющее собой подключённый к смартфону или планшетному компьютеру торговый терминал, позволяющий проводить безналичный расчёт с помощью банковской карты. Основные преимущества — компактность, низкая стоимость и возможность осуществления платежей в любой точке, где есть доступ в Интернет (включая сотовую связь) [2].

Разработанный программный комплекс позволяет извлекать данные о клиенте и договоре о мобильном эквайринге между клиентом и банком из формируемого сторонним приложением файла и передавать их в опции учётно-операционной системы по обработке данных клиентов и договоров эквайринга. [3]

Клиент (ИП или ЮЛ), желающий заключить договор эквайринга с УП «Велком» и банком-эквайером ООО «Банк БелВЭБ» [4] скачивает с официального сайта банка и устанавливает на своём локальном компьютере приложение «CustomerProfileData». Далее клиент вносит свои анкетные данные в приложение через его экранную форму в объёме сведений опросника для выбранного типа контрагента. После этого на адрес e-mail, указанный в конфигурационном файле, отправляется CSV-файл со сведениями анкеты клиента и с заполненным(и) заявлением(ями). Полученный файл сохраняется на внутреннем ресурсе банка и ожидает инициации со стороны сотрудника управления эквайринга банковских карточек для загрузки в автоматизированную банковскую учётно-операционную систему (УОС) Equation.

В результате обработки поступившего файла, в УОС формируются три сообщения:

1. Опросник Smart Касса Велком (MSACQ). Базовое сообщение с телом, содержащим данные «опросника»;
2. Опросник Smart Касса - Анкета (MSAC1). Заголовок сообщения без тела, ссылается на MSACQ;
3. Опросник Велком - договор эквайринга (MSAC2). Заголовок сообщения без тела, ссылается на MSACQ.

Сформированные сообщения (при отсутствии ошибок) становятся доступными для ручной обработки пользователем из опции ОВС «Обработка входящих сообщений». Сообщения типа MSACQ обрабатываются опцией ВНК «Ввод нового клиента» / КПК «Корректировка основных реквизитов клиента» (в зависимости от наличия клиента в базе УОС). Сообщения типа MSAC1 обрабатываются опцией AN0 «Анкета клиента (ЮЛ)» / AN3 «Анкета клиента (ИП)» (в зависимости от типа клиента). Сообщения типа MSAC2 обрабатываются опцией UA8 «Договор эквайринга». При этом должен быть контроль при обработке сообщений MSAC1, MSAC2 на завершение обработки MSACQ.

Структурная схема программного обеспечения представлена на рисунке [рис.1].

Учитывая разработанную процедуру обработки данных клиента, компьютерная система решает следующие задачи:

1. Формирует MSACQ - базовое сообщение, содержащее данные анкеты;

2. Формирует MSAC1 - заголовок сообщения без тела, который ссылается на MSACQ;
3. Формирует MSAC2 - заголовок сообщения без тела, который ссылается на MSACQ;
4. Проводит анализ наличия клиента в базе;
5. Определяет тип клиента (ЮЛ или ИП);
6. Передает данные из MSACQ в опцию ВНК или КПК на основе анализа наличия клиентов в базе;
7. Передает данные из MSAC1 в опцию AN0 или AN3 на основе определения типа клиента;
8. Передает данные из MSAC2 в опцию UA8.

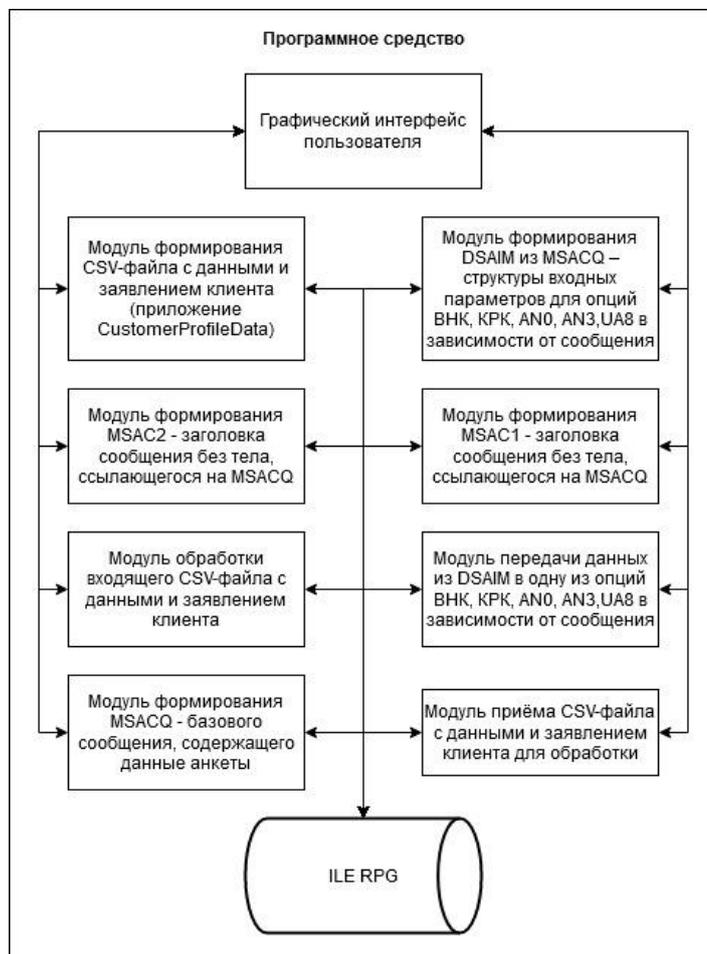


Рисунок 1 – Структурная схема программного обеспечения

Средства разработки: операционная система System i; язык программирования ILE RPG IV; хранение данных СУБД DB2 for i.

Совместимость с ОС System i

Разработанный комплекс используется сотрудниками банка «БелВЭБ» в отделе эквайринга. Внедрение данного комплекса позволяет автоматизировать обработку данных клиента, получаемых из анкет и заявлений договора эквайринга, что значительно экономит временные ресурсы.

Список использованных источников:

1. MyFin.by [Электронный ресурс]. – <https://myfin.by/stati/view/11030-velcom-predstavil-smartkassu-dlya-priema-platezhej-i-kassovyh-operacij>
2. A1 – Мобильная касса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.a1.by/ru/corporate/biznes-resheniya/mobilnyu-ofis/mobilnaya-kassa/p/mobilecashbox>
3. A1 – Правила приобретения картридера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.a1.by/ru/business/support/41796.htm>
4. БЕЛВЭБ – Эквайринг для ОТС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belveb.by/smallbusiness-credit/ezhednevnoe-obslyuzhivanie/bankovskie-karty/ekvayring-dlya-organizatsiy-torgovli-servisa/?sphrase_id=24514

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РАБОТЕ ИНЖЕНЕРА-ПРОГРАММИСТА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Мошко И. И.

Вайнштейн Л. А. – кандидат психол. н., доцент

Целью работы является исследование влияния эмоционального интеллекта на различные аспекты деятельности инженера-программиста.

Объектом исследования является эмоциональный интеллект. Предметом исследования является корреляция уровня эмоционального интеллекта и успешностью в карьере инженера-программиста.

Для успешной карьеры программисту недостаточно только хорошего кода. Рабочий процесс обычно требует умений отстаивать свою позицию перед коллегами и заказчиком, объяснить им нюансы выбранного решения и доказать, что именно это решение поможет достичь лучшего результата. Специфика профессии требует и других умений – например, избежать эмоционального выгорания. Именно поэтому так важно уделять особое внимание развитию эмоционального интеллекта.

Эмоциональный интеллект — способность человека распознавать эмоции, понимать намерения, мотивацию и желания других людей и свои собственные, а также способность управлять своими эмоциями и эмоциями других людей в целях решения практических задач. Понятие эмоционального интеллекта появилось, как реакция на частую неспособность традиционных тестов интеллекта предсказать успешность человека в карьере и в жизни. Этому было найдено объяснение, состоявшее в том, что успешные люди способны к эффективному взаимодействию с другими людьми, основанному на эмоциональных связях, а также к эффективному управлению своими собственными эмоциями.

По определению С. Дж. Стейна, эмоциональный интеллект, в отличие от привычного всем понятия интеллекта, «является способностью правильно истолковывать обстановку и оказывать на нее влияние, интуитивно улавливать то, чего хотят и в чём нуждаются другие люди, знать их сильные и слабые стороны, не поддаваться стрессу».

Некоторые специалисты выделяют [1,2,3,4,5] всего четыре основные составляющие эмоционального интеллекта:

Восприятие эмоций — способность распознавать эмоции (по мимике, жестам, внешнему виду, походке, поведению, голосу) других людей, а также идентифицировать свои собственные эмоции.

Использование эмоций для стимуляции мышления — способность человека (главным образом неосознанно) активировать свой мыслительный процесс, пробуждать в себе креативность, используя эмоции как фактор мотивации.

Понимание эмоций — способность определять причину появления эмоции, распознавать связь между мыслями и эмоциями, определять переход от одной эмоции к другой, предсказывать развитие эмоции со временем, а также способность интерпретировать эмоции во взаимоотношениях, понимать сложные (амбивалентные, неоднозначные) чувства.

Управление эмоциями — способность укрощать, пробуждать и направлять свои эмоции и эмоции других людей для достижения поставленных целей. Сюда также относится способность принимать эмоции во внимание при построении логических цепочек, решении различных задач, принятии решений и выборе своего поведения.

Модель эмоционального интеллекта Рувена Бар-Она была представлена в 1996 году на собрании американской ассоциации психологов в Торонто (Канада). Эта модель представляет собой более значительное число компонентов, образующих эмоциональный интеллект (рис.1)

– Самоуважение — способность понимать и оценивать себя, видеть свои возможности и ограничения, сильные и слабые стороны, и принимать себя вместе со своими сильными и слабыми сторонами.

– Эмоциональная осознанность — способность человека распознавать у себя наличие эмоции в конкретный момент, различать свои эмоции и понимать причины их возникновения.

– Самовыражение — способность ясно и конструктивно выражать свои чувства и мысли, а также способность мобилизовать свою эмоциональную энергию, проявлять при необходимости твёрдость убеждений, стоять на своём.

– Независимость — способность полагаться на себя и эмоционально не зависеть от других.

– Эмпатия — это умение распознавать, осознавать и понимать чувства других людей.

– Социальная ответственность — способность идентифицировать себя как члена социальной группы, конструктивно сотрудничать с другими людьми, проявлять заботу и брать на себя ответственность за других людей.

– Контролирование импульсов — способность сдерживать свои эмоции, воздерживаться перед соблазном.

– Оценка действительности — способность сверять свои мысли и чувства с объективной внешней реальностью.

– Гибкость — способность быстро корректировать свои чувства, мысли, представления и поведение соответственно меняющимися обстоятельствами.

– Решение проблем — способность устанавливать и формулировать проблему, а также находить для нее потенциально эффективное решение.



Рисунок 1 – Эмоциональный интеллект, модель Рувена Бар-Она

– Самоактуализация — способность устанавливать цели и стремиться к их достижению, реализовывать свой потенциал.

– Оптимизм — способность сохранять надежду и позитивное отношение даже в сложных обстоятельствах.

– Счастье — способность чувствовать удовлетворённость собой, другими и жизнью в целом.

Одной из трудностей в деятельности инженера-программиста является ее высокая эмоциональная насыщенность: психоэмоциональные перегрузки, эмоциональная напряженность и выгорание и т.д. Эти явления могут приводить к ухудшению или полной дезорганизации профессиональной деятельности. Таким образом продуктивность деятельности напрямую зависит от способности программиста осознавать и регулировать свои эмоциональные состояния и чувства, а также от умения понимать и управлять состояниями своих коллег и подчиненных, то есть от уровня развития эмоционального интеллекта.

Список использованных источников:

1. Андреева И.Н. Понятие и структура эмоционального интеллекта // Социально-психологические проблемы ментальности: 6-я Междунар. научно-практ. конф. 26–27 ноября 2004 г., г. Смоленск: В 2 ч. Ч. 1. Смоленск: СГПУ, 2004.

2. Л.А. Вайнштейн «Психология управления и основы лидерства». – Минск, ГИУСТ БГУ, 2008. С. 289

3. Вилюнас, В.К. Психология эмоциональных явлений. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011. - 143 с.

4. Выготский Л.С. О двух направлениях в понимании природы эмоций в зарубежной психологии в начале XX века // Вопр. психол. 1968. № 2. С.157-159.

5. Гарскова Г.Г. Введение понятия «эмоциональный интеллект» в психологическую теорию / Г.Г. Гарскова // Ананьевские чтения: тез. науч.практ. конф.; редкол.: А.А. Крылов [и др.]. - СПб.: Изд-во Санкт-Петерб.ун-та, 2013. - С. 25 - 26.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ТРУДОУСТРОЙСТВ И ЕЕ ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Юшкевич А.И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Цявловская Н. В. – старший преподаватель кафедры ИПиЭ

В работе решена задача по разработке продукта или сервиса для упрощения и автоматизации процесса трудоустройства.

Цель разработать информационную систему позволяющую упростить и автоматизировать процессы трудоустройства.

Объектом разработки является информационная система, позволяющая пользователю создавать резюме, просматривать и отвечать на предложения трудоустройства, на основе резюме.

Для разработки программного комплекса были выбраны: PostgreSQL в качестве хранилища данных, язык программирования Python и фреймворк для веб-приложений Django.

Целевой аудиторией являются пользователи, которые хотят трудоустроиться, и пользователи, которые занимаются подбором персонала. Информационная система подойдет организациям, которые проводят курсы и трудоустраивают своих выпускников.

Для достижения поставленной задачи необходимо реализовать информационную систему, которая позволит целевой аудитории максимально облегчить себе поиск работы, трудоустройства и подбора персонала. У пользователей должна быть возможность работать с предложениями по трудоустройству, создавать и редактировать резюме (рисунок 1).

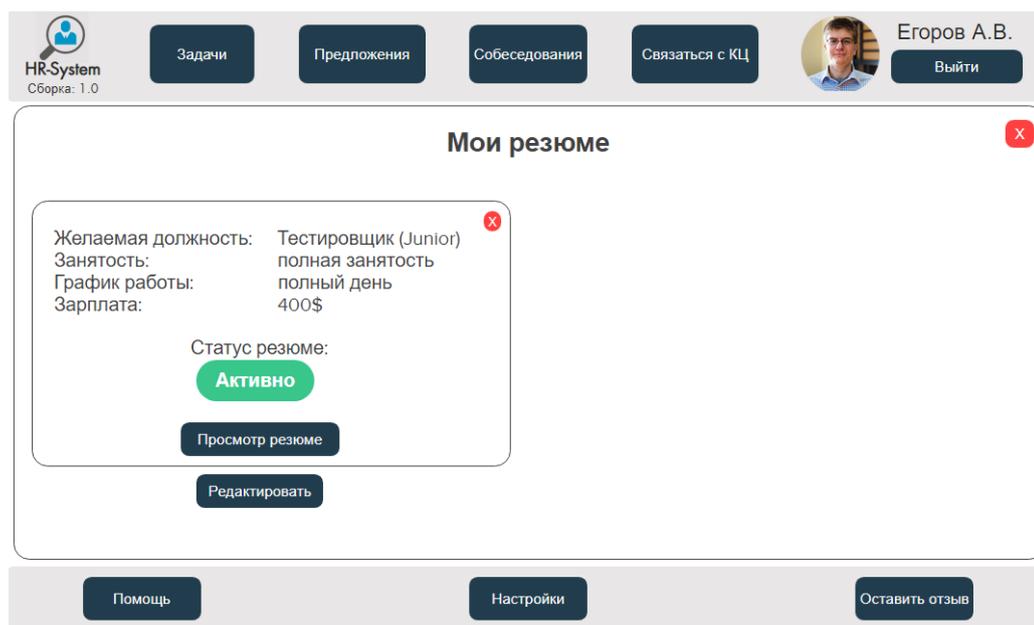


Рисунок 1 – Эскиз страницы с резюме

Django — свободный фреймворк для веб-приложений на языке Python, использующий шаблон проектирования MVC. Паттерн MVC(Model-View-Controller). разделяет работу веб-приложения на три отдельные функциональные роли: модель данных (model), пользовательский интерфейс (view) и управляющую логику (controller). Таким образом, изменения, вносимые в один из компонентов, оказывают минимально возможное воздействие на другие компоненты. [1].

Основным преимуществом приложения является разработка с помощью фреймворка Django. Он содержит огромное количество функциональности для решения большинства задач веб-разработки. В этом фреймворке есть следующие высокоуровневые возможности: ORM, миграции базы данных, аутентификация пользователя, панель администратора, формы [2].

Список использованных источников:

1. Model-View-Controller [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>.
2. Плюсы и минусы Django / Хабр - Хабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://habr.com/ru/post/473042/>.

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ КОНФОРМИЗМА

Якшук А.Г., Амельченя М.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Карпович Е.Б. – магистр техники и технологии
ст. преп.,

Цель работы – исследование уровня конформизма. Проблема конформизма исследуется в различных контекстах в психологии, социологии, нейробиологии и др. Конформизм как психологический механизм, лежащий в основе поведения человека, описан в экспериментах С. Милгрема, С. Аша, М. Шерифа [1, 2].

Конформизм – это изменение человеком поведения или убеждения в результате реального или воображаемого давления группы в соответствии с тем, какое мнение принято или господствует в данной группе или обществе. Свойство, противоположное конформизму - *нон-конформизм* - стремление человека придерживаться и отстаивать установки, мнения, результаты восприятия, поведение прямо противоречащие тем, которые господствуют в данном обществе или группе[3].

На проявления конформизма влияют факторы личностные (пол, возраст, статус и др.) и ситуативные (качественный и количественный состав группы, степень ее сплоченности, значимость принадлежности к группе для индивида, возможность совместного вознаграждения, сложность задания и др.)[4].

В нашем исследовании предпринята попытка изучить конформность старост 1 курса БГУИР, определить, насколько они зависимы от мнения группы и способны ли правильно приспосабливаться к незнакомому окружению, принимать решения в условиях группового давления.

Наше исследование было основано на эксперименте американского психолога Соломона Аша, который считал, что человек идет на уступки, изменяя свое мнение под давлением группы, из-за нежелания и страха выделиться. В то же время известно, что индивиды с высоким статусом в меньшей степени подвержены конформизму по сравнению со среднестатусными.

В нашем эксперименте принимали участие испытуемые (20 человек - старосты 1 курса БГУИРа, юноши и девушки в возрасте 18-19 лет) и помощники – заранее проинструктированная группа студентов, которые в ряде случаев давали заведомо неверные ответы, создавая эффект давления на испытуемых.

Для проведения эксперимента раздавались карточки с изображением стандартного отрезка прямой и отрезков, из которых нужно выбрать равный ему по длине. Участники эксперимента должны были решить, какой из трех отрезков равен по величине стандартному. Каждому респонденту было предложено вслух ответить на 15 вопросов-карточек, которые были поделены на те, где подставная группа отвечает верно в соответствии с карточкой и где неверно. Испытуемый отвечал последним, чтобы заставить его максимально сомневаться в правильности собственных суждений.

В результате проведенного исследования было установлено, что из тех вопросов, когда подставная группа дает заведомо ложные ответы, 34% ответов были конформные. При этом почти 70% конформных ответов были даны юношами (Рис.1).

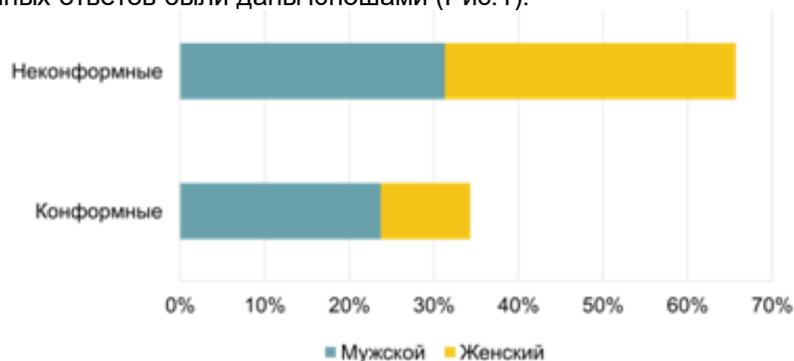


Рисунок 1. Соотношение конформных и неконформных ответов респондентов

По итогам анализа количества и качества конформных ответов мы выделили 3 группы:

- 1 группа - респонденты, давшие 1-3 конформных ответа, мы отнесли к группе с низким уровнем конформизма;
- 2 группа - респонденты, давшие 4-6 конформных ответа определены нами как обладающие средним уровнем конформизма;

- 3 группа - респонденты, давшие 7-8 конформных ответа, демонстрирующие высокий уровень конформизма.

Распределение конформных ответов представлено на диаграмме (Рис.2).

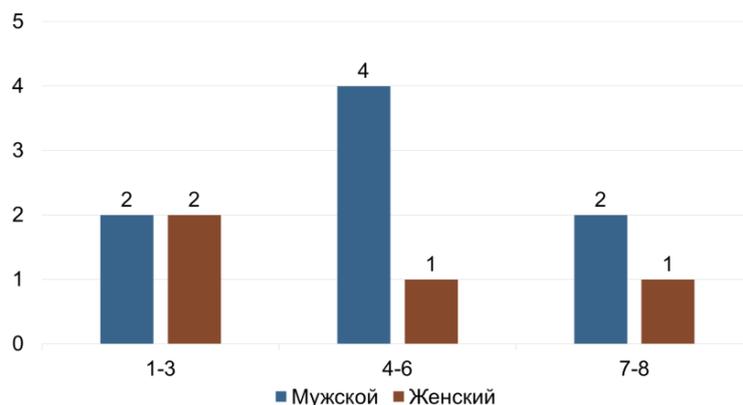


Рисунок 2. Частота конформных ответов

Также мы проанализировали связь количества конформных ответов в зависимости от порядка вопроса. У лиц женского пола уровень конформизма к концу эксперимента снижался. На первый вопрос по 4 конформных ответа дали и парни, и девушки. К последнему вопросу количество конформных ответов среди парней возросло до 6, а у девушек спало до 2 (Рис. 3).

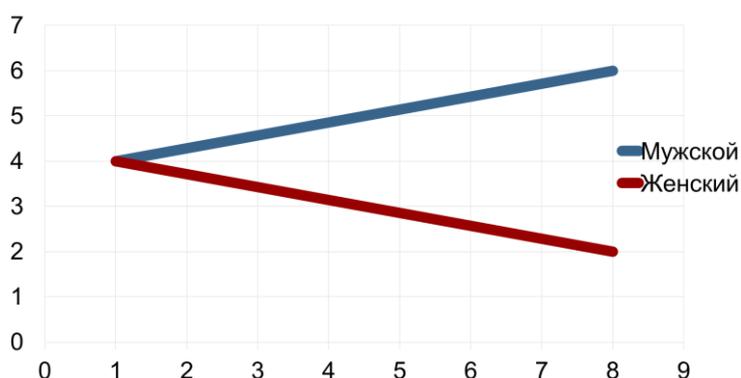


Рисунок 3. Количество конформных ответов в зависимости от порядка вопроса

Таким образом, можно сделать вывод, что большинству из нас, а в нашем эксперименте хотя бы один конформный ответ дало 60% опрошенных, присущ конформизм. Такое поведение - результат рациональных размышлений: из опыта повседневного общения мы знаем, что, если группа людей единодушна в своем мнении по какому-то очевидному вопросу, значит, все члены этой группы несомненно «правы».

Наше исследование позволяет определить закономерность в поведении старост 1 курса под влияние малой незнакомой группы, что в первую очередь позволяет познать нас самих. Осознание закономерностей собственного поведения, в частности, причин и последствий конформного поведения, способствует формированию навыков группового взаимодействия и управления.

Список использованных источников:

1. Майерс, Д. Социальная психология / Майерс Д. – 5-е англ. издание, перев. с англ. — СПб. : Питер, 1997. с: ил. – С. 268-310.
2. Милгрэм С. Эксперимент в социальной психологии / С. Милгрэм. — СПб. : Питер, 2000. — 336 с.
3. Нонконформизм [Электронный ресурс] : Материал из Википедии — свободной энциклопедии : Версия 97067670, сохранённая в 21:48 UTC 25 декабря 2018 / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Электрон. дан. — Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2018. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=97067670> - Дата доступа: 03.06.2019.
4. Конформизм [Электронный ресурс] / Образовательный портал 4brain. – 2018 Григорий Кшемминский. - Режим доступа : <https://4brain.ru/blog/>. - Дата доступа : 03.06.2019.

СРАВНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ПРОВАЙДЕРОВ БЕССЕРВЕРНЫХ УСЛУГ

Ярмош А.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Корсун Н. Ф. – кандидат эконом. наук, доц.

В работе проведено сравнительное исследование бессерверных (serverless) услуг предоставляемых конкурирующими на этом рынке компаниями: Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud. Проведен анализ предоставляемых возможностей, стоимости услуг и рациональности использования.

Amazon Web Services (AWS). Amazon является крупнейшим провайдером в облачном пространстве и имеет более широкий набор вспомогательных инструментов и ресурсов, чем любой из конкурентов. AWS Lambda — функция-как-сервис, обеспечивающая бессерверную разработку в облаке Amazon. В настоящее время Lambda поддерживает функции, написанные на JavaScript с помощью библиотеки Node.js, Python, Java (поддерживается Java 8) и семейства Microsoft .NET (C #, Visual Basic и F #) с помощью поддержки .NET Core. Документация является всеобъемлющей для Lambda, обновляется, отражая новые функции, и публикуется в онлайн. В настоящее время Lambda имеет свободный уровень, который позволяет получать миллион запросов и 400 терабайт-секунд времени вычислений в месяц. Этого достаточно, чтобы позволить вам выполнить достаточно много запусков, прежде чем вы получите какие-либо счета. Запросы выше этого порогового значения выставаются по цене \$ 0,00001667 / ГБ.

Платформа Azure от Microsoft быстро расширяет свои функции, так как она конкурирует с AWS за долю на рынке. Список поддерживаемых ресурсов в значительной степени аналогичен тому, что предлагает AWS, но Azure также предоставляет довольно много дополнительных функций, характерных для аудитории .NET и TypeScript. Azure Functions — бессерверное предложение от Microsoft, предоставляющее аналогичную модель функций-как-услуг AWS Lambda. Картина здесь немного отличается от AWS. Поддерживаемые языки — JavaScript (и языки, которые компилируются) с Node.js, C #, F #, Python, PHP, Bash, Batch и PowerShell. Сообщество также быстро растет так как это первый выбор для разработчиков в Windows и .NET. Microsoft поставил цену на Azure Functions, равную Amazon и соответствующую свободному уровню Lambda.

Google Cloud Platform. Облачные функции — бессерверное предложение Google, и хотя с точки зрения паритета характеристик оно в основном схоже с Azure и AWS, у него есть несколько заметных отличий. В настоящее время Google Cloud Functions поддерживает только JavaScript, а документация является всеобъемлющей для облачных функций, которую легко использовать. Сообщества отстает от Amazon и Microsoft хотя бы потому, что у них нет преимущества первого хода Amazon или обширного сообщества разработчиков Microsoft, чтобы опираться на поддержку. Модель ценообразования для облачных функций Google изменяется по сравнению с тем, как она была реализована в AWS и Azure. Свободный уровень Google позволяет получать 2 миллиона запросов в месяц с оплатой \$ 0.0000004 за вызов свыше этого значения.

Таблица 1 – Сравнение функционала сервисов

	Amazon Lambda	Microsoft Functions	Google Cloud Functions
Поддерживаемые языки	Java, C#, JavaScript, Python, PHP, Go и другие	C#, F#, JavaScript, Python	JavaScript
Зависимости	Стандартные модули языка	Не поддерживаются	Стандартные модули языка
Триггеры	Сервисы Amazon, API Gateway	Сервисы Microsoft Azure, HTTP запросы	Cloud Pub/Sub, HTTP запросы
Максимальное время работы функции	5 мин	5 мин	9 мин
Логирование и мониторинг	CloudWatch Logs	Не представлены	StackDriver

Вывод: наиболее целесообразными для использования в реальных веб-приложениях с большой нагрузкой на данный момент времени являются услуги Amazon Web Services, так как при примерно равных затратах они предоставляют наибольший спектр услуг, гибкость в выборе языка программирования, и самое большое сообщество пользователей на рынке.

Список использованных источников:

1. <https://dzone.com/articles/aws-lambda-vs-microsoft-azure-functions>
2. <https://habr.com/ru/company/jugru/blog/417943/>
3. <https://docs.aws.amazon.com/lambda/latest/dg/welcome.html>
4. <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-functions/>
5. <https://cloud.google.com/functions/docs>