

ОГЛАВЛЕНИЕ

АНАЛИЗ РОСТА ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И СТРАНАХ МИРА.....	10
<i>Авилов А.К.</i>	10
СРАВНЕНИЕ ФОРМАТОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ВЕБ РАЗРАБОТКЕ.....	11
<i>Авсиевич З.В., Касперович А.А., Пухова П. Л.</i>	11
КАЧЕСТВО БЕЛОРУССКОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ – ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗУПРЕЧНО?.....	12
<i>Андреюк М. С., Малиновская П. В.</i>	12
АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГОБЛОКА ВВЭР-1200.....	14
<i>Андриялов И.В.</i>	14
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
<i>Андриялов И.В.</i>	15
РАЗРАБОТКА ФРЕЙМВОРКА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ	17
<i>Андреевский П.В.</i>	17
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ РЕЦЕПТОВ.....	19
<i>Артюшеня Д.С.</i>	19
МОБИЛЬНЫЙ MESH-NETWORK-МЕССЕНДЖЕР С ПРОТОКОЛОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	21
<i>Архипенко П.В.</i>	21
ВЕБ-ПОРТАЛ «НАНОТЕХНОЛОГИИ», «НАНОМАТЕРИАЛЫ», «НАНОУСТРОЙСТВА»	22
<i>Асиновский К.С.</i>	22
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА ВОД ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОЗЕРА НАРОЧЬ.....	24
<i>Ахрамович И. И.</i>	24
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЧЕМПИОНАТА ПО ДРИФТИНГУ	26
<i>Баженов Г.В.</i>	26
УПРАВЛЕНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	27
<i>Бажин Е.С.</i>	27
ВЛИЯНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА.....	28
<i>Бейда А.И., Ключук А.С., Розум Г.А., Дроздов В.С.</i>	28
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО ТЕСТИРОВАНИЮ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ	30
<i>Бондарович В.Д.</i>	30
СИСТЕМА СОЗДАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ НАСТРОЕК ДЛЯ МОДУЛЯ ОБРАБОТКИ ДОКУМЕНТОВ	32
<i>Булах И.В, Толопило И.М.</i>	32
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТУДЕНТА И ПРЕПОДАВАТЕЛЯ	33
<i>Барков Д. И.</i>	33
ПРИМЕНЕНИЕ МЕНТАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕБ-СЕРВИСА	34
<i>Бурмель В.А.</i>	34

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ И УДОБСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ЗАЯВОК ОТДЕЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	35
<i>Буянов А.В., Пунцель Е.В.</i>	35
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПО УПРАВЛЕНИЮ И ПРОВЕРКЕ УСТРОЙСТВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЗДАНИИ.....	36
<i>Быльнов Н.С.</i>	36
ВЛИЯНИЕ ЗВУКОВ НА ТРУДОВУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА.....	38
<i>Быстров А.И., Махнач О.О., Гладкая В.С.</i>	38
РОЛЬ КОЛОРИСТИКИ В ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ.....	40
<i>Бычек М.Н., Прихач А.В.</i>	40
SYSTEM FOR PHOTOVOLTAIC PANELS SOILING ANALYSIS	41
<i>Валевич С.В.</i>	41
ГОЛОСОВОЙ ПОМОЩНИК ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПУТЕШЕСТВИЙ	42
<i>Василевич Д.В.</i>	42
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-РЕСУРСА ВЕТКЛИНИКИ.....	43
<i>Вербицкий Н.А., Вербицкая Т.И., Курс Е., Щур Н.С.</i>	43
УНИВЕРСАЛЬНАЯ КРОСС-ПЛАТФОРМЕННАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ.....	44
<i>Волосевич О.Г.</i>	44
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЕТОВ СТОИМОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	45
<i>Воробей А.В.</i>	45
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА В ИК-КАБИНЕ.....	46
<i>Воробей А.В., Драпеза В.П.</i>	46
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ АДАПТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК.....	48
<i>Высоцкая Д.В.</i>	48
ИДЕАЛЬНЫЙ МОТИВАЦИОННЫЙ ПЛАКАТ	49
<i>Гаврилова В.В., Маскалик Д.Д.</i>	49
ПРОВЕДЕНИЕ ЮЗАБИЛИТИ-ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ.....	51
<i>Гавриченко А.В.</i>	51
ПРОБЛЕМА РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА МУСОРА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	53
<i>Герасимова А.А., Жолобова К.А.</i>	53
КОГНИТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МОТИВОВ ПРИ КРУГОВОМ ОСМОТРЕ ТРЕХМЕРНОГО ОБЪЕКТА.....	55
<i>Гладкая В.С.</i>	55
JPEG-КОМПРЕССИЯ	56
<i>Гладкая В.С., Забелло К.В., Дроздов В.С.</i>	56
СЕТЕВЫЕ УГРОЗЫ.....	59
<i>Гладкая В.С., Гельдымурадов С., Дроздов В.С.</i>	59
ПРИЛОЖЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ НАУКИ И ТЕХНИКИ	60
<i>Гладкая В.С., Кастюкевич Д.В.</i>	60
МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ WMS РОБОТИЗИРОВАННЫМ СКЛАДОМ.....	62
<i>Голунова В.М.</i>	62
ВЛИЯНИЕ 3D-ПЕЧАТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	64
<i>Горбач В.Р., Данилевич Д.С.</i>	64
ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В	

ЭЛЕКТРОННОМ ДОКУМЕНТООБОРОТЕ	65
<i>Горновский Ф.А.</i>	65
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ РАБОТЫ САЛОНА ..	67
<i>Гретченко О.С.</i>	67
ЛОВИТЬ НЕЛЬЗЯ УБИВАТЬ. КАК В БЕЛАРУСИ РЕШАЮТ ПРОБЛЕМУ БЕЗНАДЗОРНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	68
<i>Гришковец И.А., Зонова Т.В.</i>	68
АНАЛИЗ НАРОДНЫХ СРЕДСТВ ЛЕЧЕНИЯ	70
<i>Гузь Е.А.</i>	70
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ФОРМАЛЬДЕГИДОМ В ГОРОДАХ БЕЛАРУСИ	71
<i>Данильчик Н. И., Новикова А.А.</i>	71
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ КЛИЕНТОВ БАНКА.....	72
<i>Дашкевич Д.А.</i>	72
РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ВЕБ- ИНТЕРФЕЙСОВ НА БАЗЕ ФРЕЙМВОРКА SELENIUM.....	73
<i>Демид Д.В.</i>	73
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБМЕНА ТЕКСТОВЫМИ СООБЩЕНИЯМИ СНАТАРР	74
<i>Демко А.М.</i>	74
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ КОНТРОЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.....	75
<i>Дашковский М.Ю.</i>	75
ОБУЧАЮЩИЙ ВЕБ-РЕСУРС ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	76
<i>Довгун М.А.</i>	76
РЕКЛАМА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ АГРЕССИВНОСТИ ЛИЧНОСТИ ПОДРОСТКОВ.....	77
<i>Дроздов В.С., Розум Г.А.</i>	77
МЕТОДИКА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ ИНФРАКРАСНОЙ КАБИНЫ НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	79
<i>Драпеза В.П.</i>	79
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	81
<i>Дунец П.Г.</i>	81
САМОУПРАВЛЯЕМЫЙ ГОНОЧНЫЙ РОБОТ-МАШИНА	82
<i>Евланов А. А., Шутов В. И., Костюк Н. А.</i>	82
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ	84
<i>Жилянн П.А.</i>	84
МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В ERP-СИСТЕМЕ MS DYNAMICS AX	85
<i>Жиров В.О.</i>	85
ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ПЕРЧАТОК ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ	87
<i>Жук Е.Э., Хорошун Е.К., Люшинский И.А.</i>	87
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ БЮДЖЕТА ВРЕМЕНИ.....	88
<i>Журавкова Л.С.</i>	88
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ НА БАЗЕ	

ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМА АНДРОИД	89
<i>Запрудская П.С.</i>	89
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПРОДАЖ АВТОМОБИЛЕЙ	90
<i>Заяц А.В.</i>	90
ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ О ПРАВИЛАХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЩЕЖИТИЯХ.....	91
<i>Заяц Я.В., Чепрасова М.Д.</i>	91
ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА	93
<i>Зубов А.Ю.</i>	93
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ШКОЛЫ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ	95
<i>Иванов Т.К.</i>	95
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-АГРЕГАТОРА ТУРИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ	97
<i>Ильющеня Е.С.</i>	97
ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ МОЛОДЁЖИ.....	98
<i>Казакова А.В., Король В.О.</i>	98
РАБОТА С ДАННЫМИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ПРОДАЖ БИЛЕТОВ В КИНОТЕАТРАХ	100
<i>Казаченко В.Л.</i>	100
РАСЧЕТ КОНТРАСТА СПЕKL-ИЗОБРАЖЕНИЙ В ОЦЕНКЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ.....	101
<i>Калилец Т.В., Рункевич Е.Н., Кишкевич И.В.</i>	101
АНАЛИЗ ВИДОВ МОШЕННИЧЕСТВА	103
<i>Калита С.О.</i>	103
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ТИПОВ ТЕМПЕРАМЕНТА.....	104
<i>Карлович Н.О.</i>	104
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ СТУДЕНТОВ.....	105
<i>Карпович А.А.</i>	105
ЗНАЧЕНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ UX-ИССЛЕДОВАНИЙ НА БЕЛОРУССКОМ РЫНКЕ.....	106
<i>Карпович Н.С., Зеленкевич М.Д., Дроздов В.С.</i>	106
ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ ТРУДА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	109
<i>Касперович А.А.</i>	109
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПОИСКА УЧАСТНИКОВ СПОРТИВНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИГРЫ	111
<i>Качан Т.Н.</i>	111
АППАРАТНОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГИСТРАЦИИ СПЕKL-ИЗОБРАЖЕНИЙ В ЛАЗЕРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ.....	112
<i>Кишкевич И.В., Калилец Т.В., Рункевич Е.Н.</i>	112
ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МАГАЗИНА КОМПЬЮТЕРОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ	113
<i>Ковальчук П. А.</i>	113
ЯЗЫК РАЗМЕТКИ ВЕКТОРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	115
<i>Ковриго Н.А., Пухова П. Л.</i>	115
ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ	116
<i>Козлов П. О.</i>	116
ПРОГРАММА ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА	117
<i>Козолий Д.Ю.</i>	117

ИНФОРМАЦИОННЫЙ СЕРВИС ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ РАБОЧИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ	118
<i>Коновалова М.А.</i>	118
IT IN THE PROCESS OF LEARNING FOREIGN LANGUAGES	119
<i>Коновалова М.А.</i>	119
АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ АККАУНТА СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ.....	120
<i>Корбут Н.В., Дроздов В.С.</i>	120
ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС НА ГОРОД ОСТРОВЕЦ.....	121
<i>Корнелик А.А.</i>	121
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В ОБЩЕЖИТИЯХ БГУИР	122
<i>Косенкова Е. М., Белякова Я.В.</i>	122
ПСИХОЛОГИЯ ПАМЯТИ.....	124
<i>Костюк О.В., Гладкая В. С.</i>	124
ВИДЫ ПЛАСТИКА И ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ....	126
<i>Костюкевич Н.Г. Ермолович К.А.</i>	126
ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ БАНКА С ПРОЦЕССИНГОВЫМИ ЦЕНТРАМИ.....	128
<i>Кравченко А.А.</i>	128
ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ИНТЕРАКТИВНОГО АНАЛИЗА ДАМПА ПАМЯТИ В МЕЙНФРЕЙМ-СРЕДЕ	129
<i>Кудревич В.Н.</i>	129
АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ МАНИПУЛЯТОРОВ НА КОЛЬЦЕВОМ ПРИВОДЕ.....	130
<i>Кузнецов В.В., Войтов А.Ю.</i>	130
АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАПРОСОВ К MICROSOFT SQL SERVER СРЕДСТВАМИ ООП В POWERSHELL	131
<i>Кузнецов В.В.</i>	131
МЕТОД ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ, АДАПТИРОВАННЫЙ К ЗАДАЧЕ АНАЛИЗА РЕЧИ В КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ	132
<i>Куль Т.П.</i>	132
СИСТЕМА ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ ИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ ...	133
<i>Лепешко А.П.</i>	133
ЭРГОНОМИКА СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВКИ ФАР АВТОМОБИЛЯ	134
<i>Лещик А.Г.</i>	134
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»: V2X СВЯЗЬ	136
<i>Литарович В.В.</i>	136
МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТТОКА КЛИЕНТОВ СЕТИ МОБИЛЬНОГО ОПЕРАТОРА	138
<i>Макоед Е.И.</i>	138
ТЕХНОЛОГИЯ «ZERO WASTE» - ТЕХНОЛОГИЯ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....	139
<i>Малахова А.И, Цалко А.С.</i>	139
КЛАССИФИКАЦИЯ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	141
<i>Мартынчук М.Н.</i>	141
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-РЕСУРСА ПОИСКА ДЕТСКОГО ПСИХОЛОГА.....	142
<i>Маруга Е.Н.</i>	142
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТФОЛИО: ВЕБ-РЕСУРС	143

<i>Мелюшкевич М.А.</i>	143
СТРЕСС В БГУИР И КАК С НИМ БОРОТЬСЯ	144
<i>Мирончик О.О., Аракелян К.Н.</i>	144
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ	147
<i>Михайлов А.И.</i>	147
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ	148
<i>Молош Н.Ю.</i>	148
АВТОМАТИЗАЦИЯ СОЗДАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫ ИМПЛАНТОВ КОСТЕЙ ГЛАЗНИЦЫ	149
<i>Мороз П.А.</i>	149
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	150
<i>Мукамолов А.А.</i>	150
АНАЛИЗ ПРИЧИН ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ- СФЕРЫ	151
<i>Муртазин Д.Ю.</i>	151
ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ, ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ ТУРИСТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА	152
<i>Нагорный В.В.</i>	152
ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА БОБРУЙСКА	153
<i>Науменко Д., Кожемякин П.</i>	153
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ПРЕДПРОСМОТРА НАСТРОЕК ДОСТУПА С МОДУЛЕМ ОБМЕНА ДАННЫМИ ДЛЯ ERP СИСТЕМЫ MICROSOFT DYNAMICS 365	156
ВЛИЯНИЕ ФИЛЬМОВ 3D-ФОРМАТА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	157
<i>Нестерчик Р.И.</i>	157
РОБОТ R4D2 С ПРИМИТИВНОЙ СИСТЕМОЙ АВТОПИЛОТИРОВАНИЯ	158
<i>Новогран В.И., Жданок Л.Д., Дребезов Д.И., Зимин Н.И., Анищенко М. А.</i>	158
АНАЛИЗ АСПЕКТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	160
<i>Павлович Ю.Г.</i>	160
ПАРАДОКС МОНТИ ХОЛЛА	161
<i>Паныш И., Дроздов В.С.</i>	161
АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПЕРЕНАСЕЛЁННОСТИ ГОРОДОВ	163
<i>Парамонова А.Е.</i>	163
ВЛИЯНИЕ КУЛЬТУРЫ ЗНАНИЙ НА ОТНОШЕНИЕ К КУРЕНИЮ – НОВАЯ МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА	164
<i>Парфенович А.П., Кукобников Г.И.</i>	164
ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	165
<i>Пархомчук К.Н.</i>	165
УНИФИЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ	167
<i>Пахарев И.В.</i>	167
ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ПЕРСОНАЛА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ ПРИ ИНФОРМАЦИОННОМ СТРЕССЕ	168
<i>Пашкина М.Г.</i>	168
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ	169
<i>Петлицкий Н.О.</i>	169
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ТОВАРОВ С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	170
<i>Поболь П.В.</i>	170

ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	171
<i>Побудей П.П.</i>	171
РОБОТ-СУММОИСТ “ANNIHILATOR”.....	172
<i>Пономорёв И. С., Короткий И. Н., Капустин И. А., Свиридёнок А.Д.</i>	172
РАСПОЗНАВАНИЕ КАССОВЫХ ЧЕКОВ	174
<i>Подлужный П.Н.</i>	174
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПРАКТИКЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ПАРКОВКЕ	175
<i>Полидовец А.В.</i>	175
МОБИЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ.....	176
<i>Попков Д.А.</i>	176
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ФИНАНСОВ	177
<i>Почтовая А.Г.</i>	177
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СОЗДАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И МОДЕРАЦИИ ОБЪЯВЛЕНИЙ И ЗАПИСЕЙ.....	178
<i>Протас Е. Л.</i>	178
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ: ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	179
<i>Пунцель Е.В., Буянов А.В.</i>	179
РОЛЬ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «TRASH OUT» В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ МУСОРНЫХ СВАЛОК	180
<i>Римша В.А, Севзюк Ч.А.</i>	180
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕНСИМЕТРА ДЛЯ ЗАМЕРОВ РАДИАЦИОННОГО ФОНА	182
<i>Рапинчук А. С., Хурсов П. С.</i>	182
ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВНИМАНИЯ И ПАМЯТИ В УСЛОВИЯХ ОДНОВРЕМЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ДВУХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	183
<i>Розум Г.А.</i>	183
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПОМОЩНИКА СТУДЕНТА.....	186
<i>Русак В.В.</i>	186
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	187
<i>Рябычина О.П.</i>	187
АДАПТИВНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС.....	188
<i>Сафин К.В.</i>	188
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФРЕЙМВОРКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ ЮЗАБИЛИТИ- ТЕСТИРОВАНИЯ	191
<i>Савосик А.А.</i>	191
ОПТИМИЗАЦИЯ СОТОВОЙ СЕТИ LTE ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ МЕЖДУ ДВУМЯ НАСЕЛЕННЫМИ ПУНКТАМИ	192
<i>Сакольчик Е.А., Стаскевич В.В.</i>	192
АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И ГЛОБАЛИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ СЕРВИСА GOOGLE TRENDS	193
<i>Сачишин В.В.</i>	193
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-РЕСУРСА ПОИСКОВ IT-МЕНТОРОВ	194
<i>Слабодчикова Т.Н.</i>	194
УПРАВЛЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТЬЮ И ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	195
<i>Сморщёк А.И., Ляховский П.И.</i>	195
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-РЕСУРСА ОНЛАЙН	

КИНОТЕАТРА	196
<i>Солодкий А.В.</i>	196
MEMORY-OPTIMIZED ТАБЛИЦЫ В SQL SERVER КАК СПОСОБ СОВМЕЩЕНИЯ OLTP И АНАЛИТИКИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	197
<i>Стадольник А.О.</i>	197
АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАДЕЖНОСТЬЮ БАНКОВСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	199
<i>Стаскевич В. В., Сакольчик Е. А.</i>	199
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА ДАННЫМИ В ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	200
<i>Стаховская В.В., Гладкая В.С.</i>	200
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТОНКИХ ПЛЁНОК МЕТОДОМ СПРЕЙ-ПИРОЛИЗА	203
<i>Стражевич А.Д.</i>	203
ВЕБ-РЕСУРС ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ШКОЛЫ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА ..	204
<i>Сысова А.Н.</i>	204
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ: СИСТЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ..	205
<i>Стрельчук В.С.</i>	205
ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ	206
<i>Сурмач А.А.</i>	206
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ПРОДАЖ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ..	207
<i>Табальчук Н.В.</i>	207
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА.....	208
<i>Тимошек Т.С.</i>	208
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ	209
<i>Тугай В.Ю.</i>	209
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ	210
<i>Тумилович А.Г.</i>	210
РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО СОЗДАНИЮ UNIT-ТЕСТОВ НА ЯЗЫКЕ C++	211
<i>Усольцев Н.Д.</i>	211
ФОРМИРОВАНИЕ РАСПИСАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ В ВУЗАХ	213
<i>Устинович И.М.</i>	213
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ СРЕДСТВАМИ ERP-СИСТЕМЫ MS DYNAMICS AX.....	214
<i>Хмель О.В.</i>	214
СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ИНФОРМАЦИОННО- АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ НА АВТОТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ	215
<i>Холод Е.А.</i>	215
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ИМПОРТИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ БИЗНЕС-ТРАНЗАКЦИЙ ..	217
<i>Чегаев С.В.</i>	217
АНАЛИЗ АУДИТОРИИ БЕЛОРУССКИХ ТЕЛЕКАНАЛОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ОПРОСОВ.....	218
<i>Шведко В.Н.</i>	218
ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ЦЕНТРОМ.....	220
<i>Шиловец А.В.</i>	220

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ОБНАРУЖЕНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ.....	221
<i>Шмарловский А. С.</i>	221
ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТУРИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ.....	222
<i>Шовкопляс А.П.</i>	222
ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РЕСТОРАНОВ	223
<i>Шульская Е.П.</i>	223
ЗАЩИТА ПРЕДПРИЯТИЯ ОТ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ И ВНУТРЕННИХ УГРОЗ ПУТЁМ ВНЕДРЕНИЯ DLP-СИСТЕМ.....	225
<i>Шустов А.Ю.</i>	225
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕЛАКСАЦИИ МАШИНИСТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА	226
<i>Щербина Н.В.</i>	226

АНАЛИЗ РОСТА ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И СТРАНАХ МИРА

Авилов А.К

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

Розум Г.А. – м.техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Представлено исследование и анализ образования полимерных отходов в Республике Беларусь и странах мира. В работе проведено исследование видом полимерных материалов, изучены причины роста полимерных отходов и проблемы переработки пластика на предприятиях Республики Беларусь.

Рациональное потребление материальных ресурсов является в настоящее время одним из важнейших рычагов в развитии экономики. Однако, наряду с этим, экологические и социальные аспекты играют в ее развитии все большую роль. Охрана окружающей среды сегодня представляет глобальную международную проблему.

Проблема утилизации и обезвреживания пластиковых материалов является одной из наиболее актуальных в этой области. В целом ежегодно из общего объема произведенных и использованных полимеров до 75% материалов попадает в отходы. Значительная доля полимеров имеют очень короткий срок эксплуатации. Рост объемов производства пластика приводит, соответственно, к росту его доли в отходах. По данным Союза европейских производителей пластмасс, за последние 15 лет доля полимерных материалов в отходах выросла с 2 до 8 –11%. Низкая плотность полимерных отходов делает их хорошо заметными в общем количестве ТКО, поскольку по объему они составляют 18 – 20%.

Целью работы является анализ образования полимерных отходов в Республике Беларусь и странах мира. В работе поставлены следующие задачи: ознакомиться с видами полимерных материалов, изучить причины роста полимерных отходов, изучить проблемы переработки пластика на предприятиях Республики Беларусь.

На рис.1 представлена схема, показывающая распределение формируемых полимерных отходов в разных отраслях народного хозяйства. Видно, что лидером мусорных отвалов, несомненно, является упаковка. От общего количества выпускаемых полимеров на производство упаковки расходуется 41%; половина всех упаковочных материалов – пищевая упаковка.

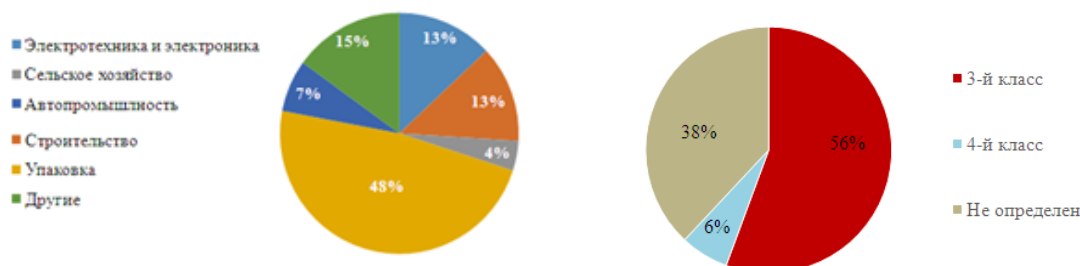


Рисунок 1 – Образование полимерных отходов в процентах по отраслям народного хозяйства

Рисунок 2 – Процентное соотношение полимерных отходов по классам опасности в РБ

В настоящее время существует Классификатор отходов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. Он включает в себя разделение 142 видов пластика по классам опасности из общего количества представленных полимерных отходов в этой группе 79 вида 3 класса опасности, 9 видов 4 класса опасности и для 54 видов пластика класс опасности не установлен.

В процессе работы, изучено образование полимерных отходов в Республике Беларусь и странах мира, причины роста отходов полимеров и выявлены проблемы, связанные с их переработкой. Но на данном этапе мы не можем представить нашу жизнь без пластика, так как он является неотъемлемой составляющей нашей жизнедеятельности.

Список использованной литературы

1 Рециклинг отходов пластмасс. Журнал молодой учёный №11 (91) июнь-1 2015 г. – Авторы: Володина Дарья Анатольевна, Азарова Светлана Валерьевна, Перегудина Елена Владимировна. Дата доступа: 06.12.2017.

2 Классификация полимерных отходов [Электронный ресурс] / Экологические проблемы производств полимеров. – Режим доступа: <http://studbooks.net/1018268/ekologiya/klassifikatsiyapolimernyhotodov>. Дата доступа: 26.11.2016.

3 Проблемы обращения с производственными и бытовыми отходами // База данных «Экология и современность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ggcbs.gomel.by/templates/ggcbs/images/ecology/2781.pdf> – Дата доступа: 28.11.2017.

СРАВНЕНИЕ ФОРМАТОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ВЕБ РАЗРАБОТКЕ

Авсиевич З.В., Касперович А.А., Пухова П. Л.

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

Саевич К.Ф. – д-р биол. наук, проф. каф. ИПиЭ

В работе проведено сравнительное исследование возможностей различных форматов графики.

Цель работы является исследование возможностей WebP - формата графики, разработанного Google в 2010. Он создан, как альтернатива PNG и JPG, и отличается от них гораздо меньшим размером при том же качестве изображения. Формат изображений WebP даёт и производительность, и возможности. В отличие от других форматов, WebP поддерживает сжатие как с потерями, так и без, а также полупрозрачность и анимацию.

	WebP	PNG	JPG	GIF
Сжатие с потерями	✓	✓	✓	✗
Сжатие без потерь	✓	✓	✓	✓
Прозрачность	✓	✓	✗	✓
Анимация	✓	✗	✗	✓

Рисунок 1 – Сравнение возможностей форматов WebP, PNG, JPG, GIF [1]

WebP обеспечивает меньший размер чем другие форматы. В сравнительном исследовании установлено, что изображения в формате WebP, сжатые с потерями, в среднем на 30% меньше, чем в формате JPG, а сжатые без потерь – в среднем на 25% меньше чем в формате PNG [2].

Продвижение веб-ресурса в поисковых системах во многом зависит от скорости загрузки страниц и их приспособленности для всех категорий пользователей.

Поскольку WebP является технологией Google, этот формат поддерживается в браузерах на основе Blink. Эти браузеры составляют значительную часть пользователей во всем мире. 78% используемых браузеров поддерживают WebP на текущий момент.

WebP не является заменой изображений JPEG и PNG. Это формат, который можно использовать для браузеров, которые его поддерживают, но при разработке проекта следует учитывать пользователей других браузеров. Основной задачей разработчика является поиск решений для повышения скорости загрузки страниц, и оптимизация изображений один из самых простых способов добиться этого.

Ограничением данного формата изображений является то, что необходимо хранить два набора картинок на сервере для достижения наилучшей возможной поддержки. Это может увеличить нагрузку на серверную часть веб-сайта, если существует огромный набор изображений, которые необходимо преобразовать в WebP. Также на данный момент подстановка WebP изображений в CSS осуществляется только с помощью JavaScript. Еще одним недостатком является то, что пользователи, которые сохраняют изображения на диск, могут не иметь программы по умолчанию для просмотра изображений WebP.

Поскольку в настоящее время поисковые системы ориентированы на пользователей мобильных устройств, сравнительно небольшие усилия стоят тех преимуществ, которые получают пользователи, загружая сайт намного быстрее.

Список использованных источников:

1. Терри Фельке-Моррис. Большая книга веб-дизайна / Терри Фельке-Моррис. – Москва :Эксмо, 2012. – 608 с.
2. Луис Лазарис. CSS. Быстрый старт / Луис Лазарис. – Москва :Эксмо, 2012. – 192 с.

КАЧЕСТВО БЕЛОРУССКОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ – ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗУПРЕЧНО?

Андреюк М. С., Малиновская П. В.

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

Цявловская Н.В. – магистр техн. наук,
ст. преп. каф. ИПиЭ

В работе обсуждается качество молочной продукции г. Минска. Работы выполнены посредством лабораторных исследований и социологического опроса.

Молоко – один из полноценных, универсальных продуктов питания. Академик И.П. Павлов говорил о молоке: «Молоко – это пища, которая приготовлена самой природой, отличается легкой усвояемостью и питательностью». С древних времен молоко являлось целебным средством. Ученые утверждают, что в Древней Греции козьим и кобыльим молоком излечивали такое заболевание как туберкулез легких, а коровьим – малокровие. Им лечат сердечно-сосудистую недостаточность, бронхит, плеврит, бронхиальную астму, гастрит, ожирение, болезни почек и печени.

Целью работы является исследование уровня информированности населения о качестве молочной продукции, определяющее выбор покупателя и рейтинг такой белорусской молочной продукции как молоко. В анкетировании принимали участие 132 человека различных социальных групп (пенсионеры, студенты, домохозяйки, продавцы) и различных возрастных групп от 16 до 60 лет. Основные вопросы анкеты:

- 1) Какая молочная продукция пользуется наибольшим спросом у населения города?
- 2) Какая молочная продукция, на ваш взгляд, лучшего качества и почему?
- 3) Считаете ли вы эту молочную продукцию питательной, качественной, натуральной?

Исследование свидетельствует, что 53% опрошенных покупают молочную продукцию «Березка», 28% –молочную продукцию «Ляховичок», 42% - молочную продукцию «Савушкин продукт», 9% – приобретают молочную продукцию у частных фермеров.

По результатам проведенных социологических опросов (рисунок 1) сделаны выводы:

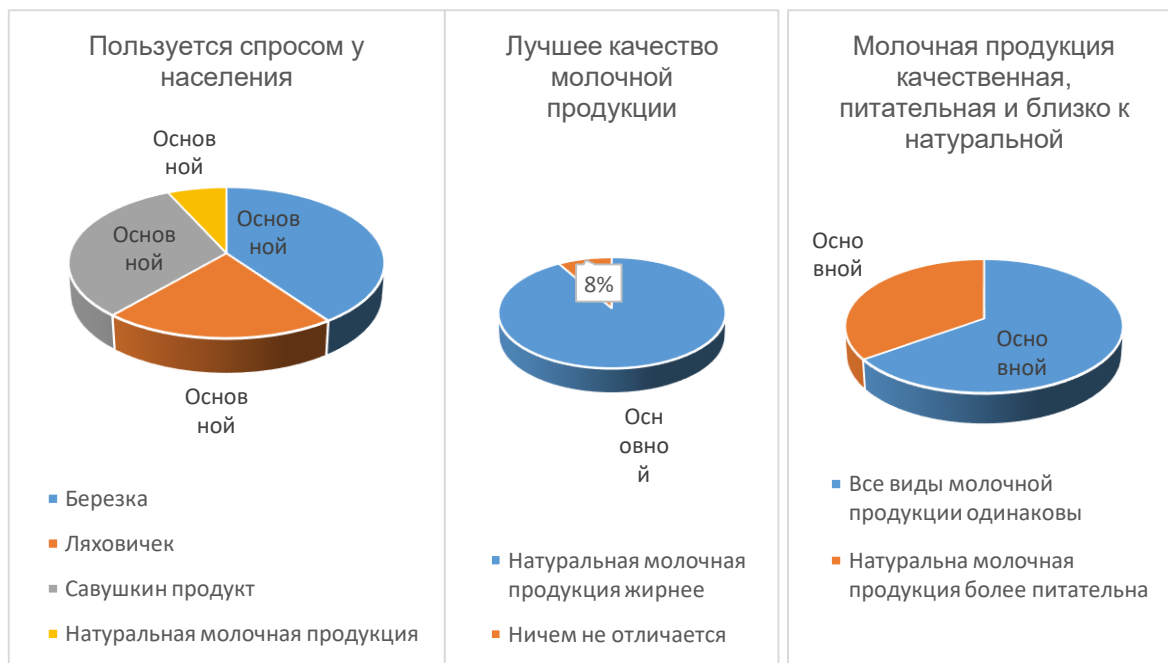


Рисунок 1 – Результаты социологического опроса респондентов города Минска

Проведены исследования качества белорусской молочной продукции по нескольким критериям: содержанию лактозы, казеина и кислотности молочной продукции.

Содержание лактозы:

Вид молочной продукции	Содержание лактозы
Натуральная (фермерская) молочная продукция	4,6
Молочная продукция «Березка», ж – 3,2%	3,2
Молочная продукция «Савушкин продукт», ж – 3,3%	3,3
Молочная продукция «Ляховичок», ж – 3,3%	3,3

По результатам были сделаны следующие выводы: При норме 3,3% по содержанию лактозы натуральная молочная продукция, молочная продукция «Ляховичок» и молочная продукция «Савушкин продукт» более качественны и отвечают критериям.

Содержание казеина:

Вид молочной продукции	Содержание казеина, мг
Натуральная (фермерская) молочная продукция	38
Молочная продукция «Березка», ж – 3,2%	34
Молочная продукция «Савушкин продукт», ж – 3,3%	21
Молочная продукция «Ляховичок», ж – 3,3%	32

По содержанию казеина – более ценными оказались образцы натуральная молочная продукция, молочная продукция «Ляховичок» и молочная продукция «Березка».

Содержание кислотности (устойчивость к прокисанию):

Вид молочной продукции	Кислотность по Тернеру
Натуральная (фермерская) молочная продукция	14
Молочная продукция «Березка», ж – 3,2%	16
Молочная продукция «Савушкин продукт», ж – 3,3%	19
Молочная продукция «Ляховичок», ж – 3,3%	16

По нормативу свежее молоко должно иметь 16-18 градусов кислотности по Тернеру (способность молока сохранять свои потребительские свойства – устойчивость к прокисанию). Натуральная молочная продукция, молочная продукция «Ляховичок» и молочная продукция «Березка» более качественны и отвечают данным требованиям.

Анализируя данные исследования можно сделать вывод: несмотря на почти одинаковые рейтинговые позиции (за исключением натуральной продукции) и незначительную разницу в ценовой категории качество молока у представленных образцов существенно отличается. А результаты социологического опроса свидетельствуют о недостаточной информированности населения о качественных характеристиках, экологичности тех или иных видов белорусской молочной продукции.

Список использованных источников:

1. Банникова Л.А., Королёва Н.С., Семенихина В.Ф. Микробиологические основы молочного производства. - М.: Агропромиздат, 1987.
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. - Лёгкая и пищевая промышленность, 1984..
3. Макаров В.А. и др. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. - М.: Агропромиздат, 1991. -463 с.
4. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01.
5. Химический состав пищевых продуктов: Справочник/ Под редакцией проф. Скурихина И.М. и проф. Тутельяна В.А.. – М.: ДеЛи принт, 2008.

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГБЛОКА ВВЭР-1200

Андриялович И.В.

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

Мельниченко Д.А. – к.т.н., доцент

В настоящее время ОАО Концерн «Росэнергоатом» разработал типовой реактор на 1150 МВт электрической мощности. Работы в рамках проекта создания нового реактора получили название проект «АЭС-2006»

Флагманский продукт энергетического решения в составе интегрированного предложения Росатома – эволюционный реакторный дизайн ВВЭР-1200. Он был разработан на основе вариантов реактора ВВЭР-1000, которые строились для зарубежных заказчиков в 1990-е и 2000-е годы: АЭС «Бушер» (Иран), АЭС «Кунданкулам» (Индия), АЭС «Тяньвань» (Китай). Каждый параметр реактора постарались улучшить, а так же внедрить ряд дополнительных систем безопасности, позволяющих снизить вероятность выхода радиации при любых авариях и их сочетаниях за пределы герметичного реакторного отделения - контейнмента. В итоге ВВЭР-1200 отличается повышенной на 20% мощностью при сопоставимых с ВВЭР-1000 размерах оборудования, сроком службы в 60 лет, возможностью маневра мощностью в интересах энергосистемы, высоким КИУМ (90%), возможностью работать 18 месяцев без перегрузки топлива и другими улучшенными удельными показателями. Реакторы ВВЭР-1200 будут использованы при строительстве первой Белорусской АЭС возле города Островец Гродненской области.

Проект предусматривает выгорание топлива до 70 МВт•сут/кгU. Сейсмика (SL-2) – $\leq 0,3$ g. В качестве опций возможно использование тихоходной турбины и маневренного блока (диапазон 100-50-100). Довольно много переделок коснулось внутренних элементов реактора (шахты, выгородки, блока защитных труб, датчиков и т.д.), как в целях предотвращения различных аварий, так и для обеспечения 60-летнего срока службы. В перспективе возможно использование МОКС-топлива.

В технологии ВВЭР используется двухконтурная ядерная паропроизводящая корпусная установка с реактором на тепловых нейтронах, в котором теплоносителем и замедлителем является обычная вода под давлением. Конструкция включает в себя четыре петли охлаждения с парогенератором, главным циркуляционным насосом (ГЦН), компенсатор давления, сбросная и аварийная арматура на паропроводах, емкости системы аварийного охлаждения активной зоны (САОЗ) реактора. Таким образом, ВВЭР-1200 сочетает в себе надежность давно проверенных инженерных решений с комплексом активных и пассивных систем безопасности, доработанных с учетом «постфукусимских» требований.

Технические решения, используемые в ВВЭР-1200 – такие как бассейн выдержки отработанного топлива внутри контейнмента, фильтры на выходе из межболочного вентилируемого пространства, уникальная «ловушка расплава» с жертвенным материалом, не имеющая аналогов пассивная система отвода тепла, – позволяют называть его реакторной установкой поколения III+. Интересны проектные решения системы САОЗ. Это емкости с холодной борной кислотой под давлением. В случае разрыва корпуса или трубопроводов они обеспечивают ввод борной кислоты в реактор, глуша его и обеспечивая охлаждение. Применение этой, а также других систем в комплексе гарантирует высокий уровень внутренней безопасности реакторной установки.

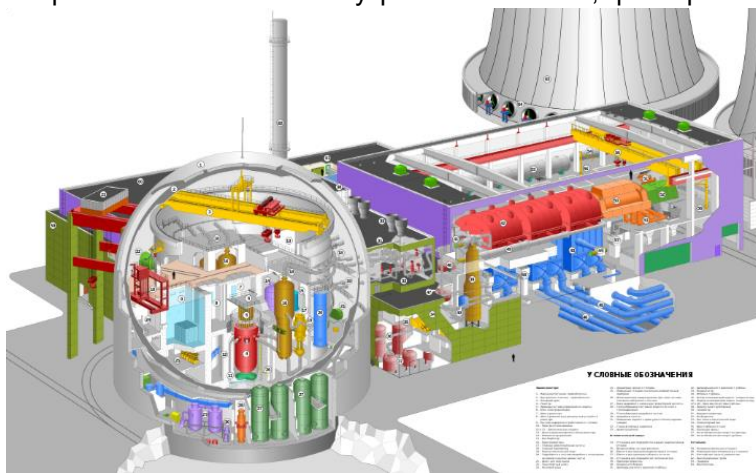


Рисунок 1 –Водо-водяной реактор

Список использованных источников:

1. РОСАТОМ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rosatom.ru/>.
2. АТОМПРОЕКТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.atomproect.com/>.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ БЛОЧНО- МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Андриялов И.В.

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

Давыдовский А.Г. – к.б.н., доцент

Представлен опыт организации практических занятий по специальным дисциплинам на основе блочно-модульной технологии обучения в современном техническом университете. Показаны преимущества блочно-модульной технологии обучения по сравнению с традиционной лекционно-семинарской системой организации образовательного процесса.

В условиях модернизации высшей школы актуальной проблемой является совершенствование системы традиционной лекционно-семинарской системы обучения и поиск направлений ее возможной модернизации. Одним из перспективных направлений такой модернизации лекционно-семинарской системы является внедрение блочно-модульной технологии в организацию образовательного процесса современного технического университета. При этом важной проблемой является управление образовательным процессом на основе целенаправленных, систематических усилий по планированию и структуризации учебных информационных ресурсов и продолжительности обучения в рамках отдельных учебных дисциплин и организации оптимального взаимодействия профессорско-преподавательского состава и студентов для достижения планируемых результатов.

Цель исследования – анализ эффективности применения блочно-модульной технологии обучения в образовательный процесс по специальным техническим дисциплинам в условиях современного технического университета.

Объект исследования – образовательный процесс технического университета. Предмет исследования – моделирование занятий в техническом университете на основе блочно-модульной технологии планирования и структуризации учебных информационных ресурсов и продолжительности обучения в рамках отдельных учебных дисциплин и организации оптимального взаимодействия профессорско-преподавательского состава и студентов для достижения планируемых результатов.

В рамках лекционно-семинарской системы лекция является одной из основных и традиционных форм организации учебного процесса, предполагающая передачу значительного объема систематизированной информации в строгой логической последовательности. Так как простое изложение большого объема информации приводит к пассивности студентов и уменьшению эффективности учебных занятий, в современных лекциях преподаватели используют разнообразные методы активизации познавательной деятельности обучающихся. Одной из многообещающих инноваций в образовании является блочная организация представления учебного материала в процессе лекционного изложения для достижения эффекта «обратной связи» между студентами и преподавателем. Блочно-модульная технология обучения позволяет систематически контролировать эффективность обучения и регулярно вносить коррективы в изучаемый материал на основе постоянной обратной связи на промежуточных этапах изучения темы.

В работе представлен опыт построения учебных занятия с применением блочно-модульной технологии. Для эксперимента была выбрана учебная дисциплина «Основы проектирования информационных систем», где студенты изучают язык программирования Ассемблер. В рамках темы занятия «Основные команды ассемблера» раскрываются основные вопросы, включая команды пересылки данных, арифметические и логические команды, команды сдвига, команды передачи управления, операторы безусловного перехода, операторы условного перехода, внутрисегментные и межсегментные прямые и косвенные переходы, команды организации циклов, строковые команды, префиксы повторения.

Для выполнения данного практического занятия были разработаны и подготовлены следующие учебно-методические материалы: структурно-логическая схема, конспект занятия, задания для самостоятельной работы студентов, презентации для лучшего восприятия изучаемого материала. Фрагмент структурно-логической схемы занятия представлен на рисунке 1-2.

Как свидетельствует сравнительный анализ результатов обучения, использование блочно-модульной технологии позволяет существенно повысить эффективность усвоения учебного материала студентами по сравнению с традиционной лекционно-семинарской системой.

При этом трансформируется миссия преподавателя в образовательном процессе: он играет роль менеджера, фасилитатора, тьютора, консультанта, коучера, тренера в образовательном процессе в целом и при решении учебных задач в частности. Вместе с тем, достигается качественно

новый уровень повышения мотивации студентов к активизации познавательной активности, а также личной ответственности за результаты обучения.

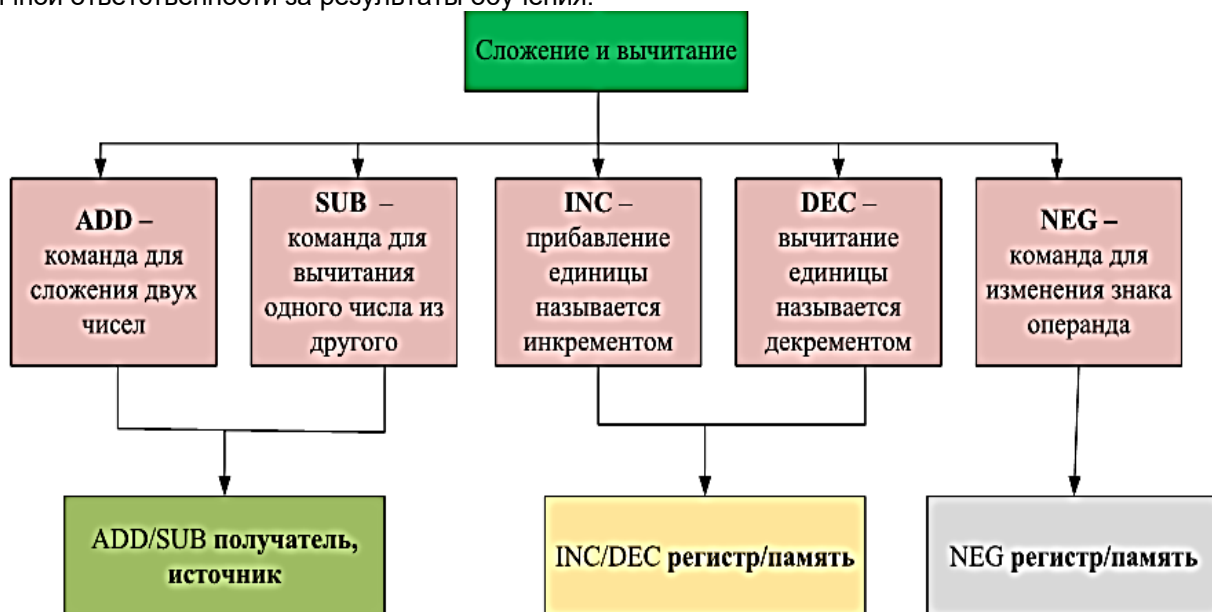


Рисунок 1 – Фрагмент структурно-логической схемы «Команды сложения и вычитания» на основе блочно-модульной технологии организации образовательного процесса по учебной дисциплине «Основы проектирования информационных систем»

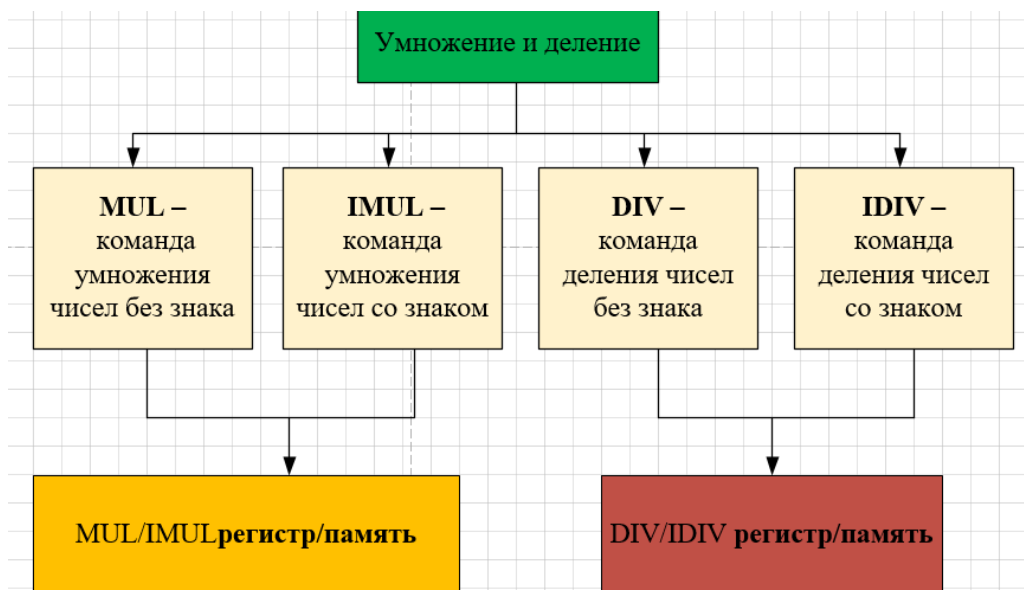


Рисунок 2 – Фрагмент структурно-логической схемы «Команды умножения и деления» на основе блочно-модульной технологии организации образовательного процесса по учебной дисциплине «Основы проектирования информационных систем»

Отдавая дань выдающейся роли лекционно-семинарской системы в исторической ретроспективе, необходимо констатировать целесообразность ее модернизации уже в самом ближайшем будущем. Очевидно, интеграция блочно-модульной технологии в образовательный процесс позволит существенно повысить эффективность практических занятий в условиях современного технического университета.

Список использованных источников:

1. Блохин Н. В. Психологические основы модульного профессионально ориентированного обучения: Методическое пособие / Н. В. Блохин, И. В. Травин. – Кострома: Изд-во КГУ им. Н. А. Некрасова, 2003.
2. Гульчевская В. Г. Технология модульного обучения: проблема внедрения в массовый опыт отечественной школы, 2003.

РАЗРАБОТКА ФРЕЙМВОРКА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Андреевский П.В.

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

Осипович В.С. – к. т. н., доц. каф. ИПиЭ

В статье рассмотрены основные компоненты разработки фреймворка для тестирования веб-приложений. Продемонстрирован пример генерации отчета по результатам выполнения тестирования.

Цель разработки – создание и внедрение программного модуля, автоматизирующего процесс тестирования веб-приложений.

Программный модуль для автоматизированного тестирования веб-приложений реализуется в виде фреймворка, который обеспечивает снижение трудоемкости, временных затрат тестирования, а также исключение человеческого фактора. Предусмотрены возможности организации автоматизированного тестирования пользовательского интерфейса и API, генерация и предоставление удобочитаемых отчётов о результатах тестов.

Для создания и поддержки фреймворка необходимо реализовать взаимодействие драйвера браузера и компонентов на определенных страницах веб-приложения. Для достижения этой цели используется шаблон проектирования Page Object. В качестве драйвера браузера используется Selenium WebDriver – инструмент для проведения тестирования веб-приложений в различных браузерах и на различных платформах.

Программное обеспечение представляет собой код, написанный на языке программирования Java. Maven – фреймворк для автоматизации сборки проектов, специфицированных на XML-языке POM. Так же используется программный инструмент Cucumber, реализующий подход BDD. BDD – это методология разработки программного обеспечения, являющаяся ответвлением от методологии разработки через тестирование (TDD). Неотъемлемой составляющей использования Cucumber является инструмент Gherkin, который используется для описания поведения систем. Спецификации, созданные на нём, одновременно являются и проектной документацией, и автотестами. В качестве модуля для создания отчётов используется плагин инструмента Cucumber. Результаты тестирования оформляются в интуитивно понятный html-отчёт. Пример отчёта представлен на рисунке 1.

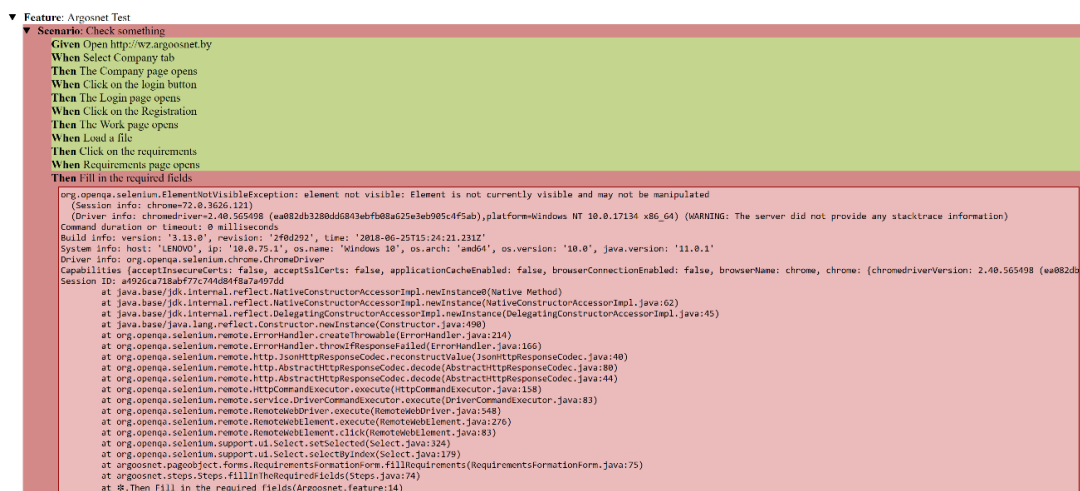


Рисунок 1 – Отчёт, сгенерированный с помощью плагина инструмента Cucumber

Для логирования сообщений использовалась библиотека Log4j. Логирование – это возможность следить за процессом выполнения бизнес-логики проекта.

Для организации непрерывной интеграции использовалась система Jenkins, поддерживающая используемую систему управления версиями Git. Сборка проекта может быть запущена разными способами, например, по событию фиксации изменений в системе управления версиями, по расписанию, по запросу на определенный URL или после завершения другой сборки в очереди.

Список использованных источников:

55-я Юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР

1. Савин Р. "Тестирование Дот Ком, или Пособие по жестокому обращению с багами в интернет-стартапах." — М.: Дело, 2007. — 312 с.
2. Куликов Святослав. Тестирование программного обеспечения. — Базовый курс, EPAM Systems, 2018 — 325 с.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ РЕЦЕПТОВ

Артюшеня Д.С.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

Представлено мобильное приложение для просмотра и добавления рецептов с эргономичным пользовательским интерфейсом. Приложение позволяет войти в систему в гостевом режиме или авторизоваться в системе, просматривать различные виды блюд по категориям, добавлять свои блюда, оставлять заметки к рецепту, добавлять фото к рецепту.

Цель – разработать мобильное приложение для просмотра и добавления рецептов с эргономичным пользовательским интерфейсом. Объектом разработки является гибридное мобильное приложение под платформу Android версией выше 4.4. Предметом рассмотрения являются технологии разработки мобильных приложений, принципы юзабилити в проектировании пользовательских интерфейсов.

Задачами, поставленными при разработке приложения, являются:

1. Анализ существующих аналогов и современных технологий разработки мобильных приложений рецептов.

2. Эргономическое обеспечение пользовательских интерфейсов мобильного приложения рецептов [1].

3. Программная реализация мобильного приложения рецептов.

Технологический стек, используемый при разработке мобильного приложения рецептов: язык разработки JavaScript, фреймворк, использующий JS, под названием React Native, SQLite. При разработке использовались такие программные среды, как Android Studio, Adobe Photoshop, Idea Intellij.

Для создания гибридного мобильного приложения используется фреймворк React Native. React – это JS-библиотека для создания пользовательских интерфейсов, как правило, для веб-приложений. Она разработана в Facebook и распространяется под лицензией open source с 2013 года. Позволяет с помощью языка JavaScript создавать нативно отображаемые iOS- и Android-приложения. В качестве системы управления базой данных используется SQLite. Для каждой страницы в Adobe Photoshop был разработан макет. Примеры рабочих окон приложения приведены на рисунке 1.

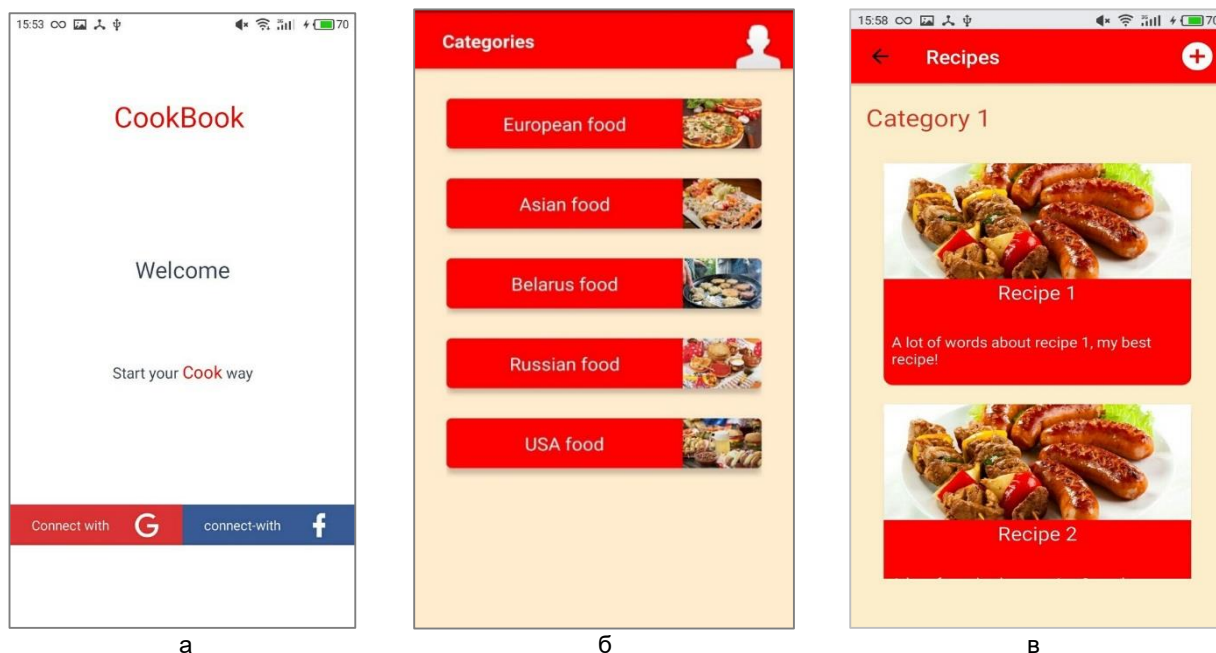


Рисунок 1 – Скриншот рабочих окон приложения: вход пользователя (а), список блюд по категориям (б), список блюд внутри категории (в)

Список использованных источников:

1. Designing Web Usability/ Я. Нильсон, 2006.

МОБИЛЬНЫЙ MESH-NETWORK-МЕССЕНДЖЕР С ПРОТОКОЛОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Архипенко П.В.

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

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

Представлены архитектура и технологический стек мобильного mesh-network-мессенджера с протоколом обеспечения безопасности.

Цель – разработать мобильный mesh-network-мессенджер с протоколом обеспечения безопасности.

Объектом диплома является мобильное приложение на платформе Android, позволяющее при необходимости коммуницировать между устройствами без доступа к сети интернет, посредством соединения через локальные Wi-Fi сети и Bluetooth – соединение, образуя сеть между пользователями.

Разработка мобильного приложения выполнена посредством IDE Android Studio. Android Studio — это интегрированная среда разработки (IDE) для работы с платформой Android, анонсированная 16 мая 2013 года на конференции Google I/O. Android Studio выбран в связи с присутствием таких функций, как: сборка приложений, основанная на Gradle, различные виды сборок и генерация нескольких .apk файлов, встроенный ProGuard и утилита для подписывания приложений, встроенный рефакторинг кода и т.д. [1]. В качестве основного языка разработки выбран Kotlin. Kotlin (Котлин) — это статически типизированный язык программирования, работающий поверх JVM и разрабатываемый компанией JetBrains [2]. Kotlin был выбран из-за удобного синтаксиса, статической типизации и полной совместимостью с Java.

Приложение полезно в ситуациях, когда у пользователя нет возможности осуществить интернет - соединение. Это могут быть страны третьего мира, где преобладает высокая плотность населения, но существуют проблемы с бесперебойным интернет - соединением. Так же приложение может быть полезно во время массовых мероприятий, таких как празднования, шествия, спортивные мероприятия и пр., где из-за высокой плотности потребителей интернет – сети резко ухудшается качество связи.

Для достижения задачи необходимо сформировать протокол соединения между устройствами, позволяющий обмениваться данными как через интернет – соединение, так и через локальные mesh – сети (рисунок 1). Так же необходимо сформулировать и разработать эффективные алгоритмы по формированию mesh – сети с учетом специфики работы bluetooth и Wi-Fi на Android – устройствах. Необходимо обеспечить безопасность хранения и передачи информации пользователя, использующего приложение.

В качестве базового архитектурного шаблона приложения выбран MVVM + clean architecture, т.к. потенциально в приложение может добавиться большое количество нового функционала, следовательно, большое количество кода необходимо хранить в строго структурированном виде.

В качестве архитектурного фреймворка выбран Google Architecture Components. В качестве менеджера соединения по локальной сети был выбран Google Nearby 2.0. Для асинхронного выполнения программного кода был выбран фреймворк RxJava.

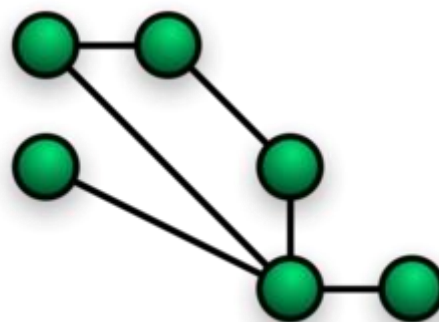


Рисунок 1 – схема топологии mesh - сети

Основные преимущества такого мессенджера:

- 1) Небольшой размер (около 7 мегабайт);
- 2) Удобный пользовательский интерфейс;
- 3) Возможность коммуницировать без интернет – соединения;
- 4) Возможность регистрироваться в системе без интернет – соединения;
- 5) Возможность безопасной передачи данных посредством шифрования.

Список использованных источников:

1. Kotlin в действии / Дмитрий Жемеров, Светлана Исакова – Москва : ДМК Пресс, 2017. – 25 с.
2. Android. Программирование для профессионалов / К. Стюарт – С. Петербург : Питер, 2016 – 38 с

ВЕБ-ПОРТАЛ «НАНОТЕХНОЛОГИИ», «НАНОМАТЕРИАЛЫ», «НАНОУСТРОЙСТВА»

Асиновский К.С.

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

Пилиневич Л.П – доктор техн. наук,
профессор каф. ИПиЭ

Цель разработки: создание научно-новостного веб-портала по нанотехнологиям, который бы мог объединить в одном месте такие вещи как: новостную ленту, википедию, социальную сеть, форум и магазин, на подобии такого сайта, как Onliner.by. А также людей, которые занимаются разработками в этой сфере и просто тех, кто хотел бы начать или продолжать изучать такое направление как нано.

Целевая аудитория: учёные, которые могли бы собираться в одном месте, на одной платформе и обсуждать какие-либо свои разработки, делиться знаниями, находить новые знакомства, покупать или продавать какие-либо материалы, писать и публиковать научные материалы и книги.

Студенты, которые занимаются изучением и разработками в данной сфере. Обычные люди, которые хотели бы начать изучать данную тему и понять, что к чему. Компании или учебные заведения, которые могут пиариться за счёт платформы. Продавать материалы в магазине. Публиковать материалы на сайте, а также организовывать какие-либо материалы через данную платформу.

Программное обеспечение реализовано в виде веб-сайта, вне зависимости от платформы, на которой будет располагаться серверная часть сайта. Предусмотрены возможности: регистрации, авторизации, восстановления пароля, личного кабинета, регистрации и авторизации через социальные сети; поиска, просмотра информации по категориям: книги, новости и статьи, учёные, мероприятия; просмотра сайта и информации на 4 языках: русский, английский, китайский (традиционный), японский; подписки на новостную рассылку; для администраторов доступна удобная панель администратора в которой пользователь может работать со всеми таблицами и данными сайта, загружать файлы и фотографии, а также панель администратора доступна на 4 языках как и сам сайт. Также предусмотрено разделение типов аккаунтов пользователей на: обычный, модератор, учёный, переводчик, компания, учебное заведение.

Веб-портал представляет собой сайт, фронтенд которого написан на HTML5 + CSS3 + JavaScript. С использованием таким 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: international nano platform, сокращённо INP.com.

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).

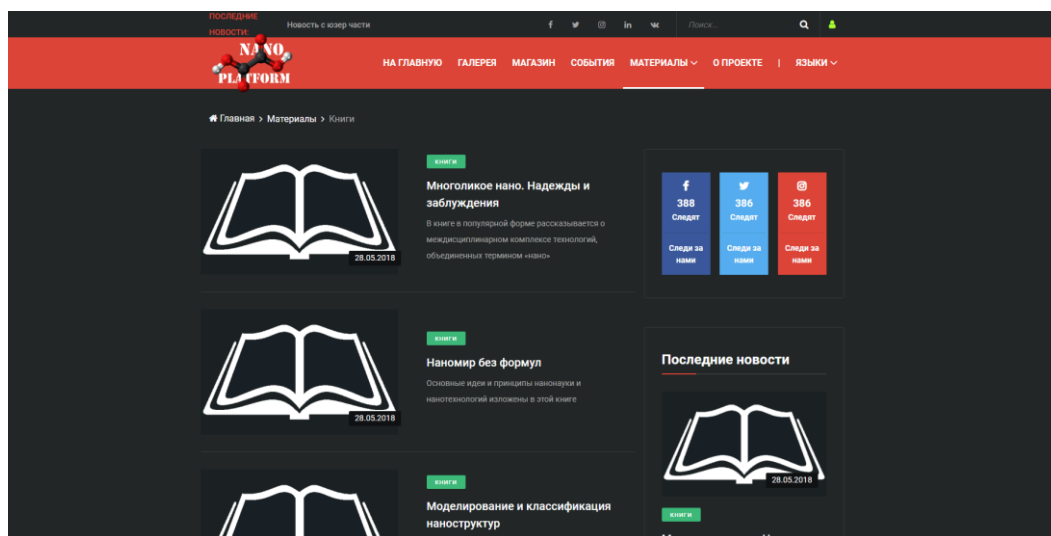


Рисунок 1 – клиентская часть сайта INP.com

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).

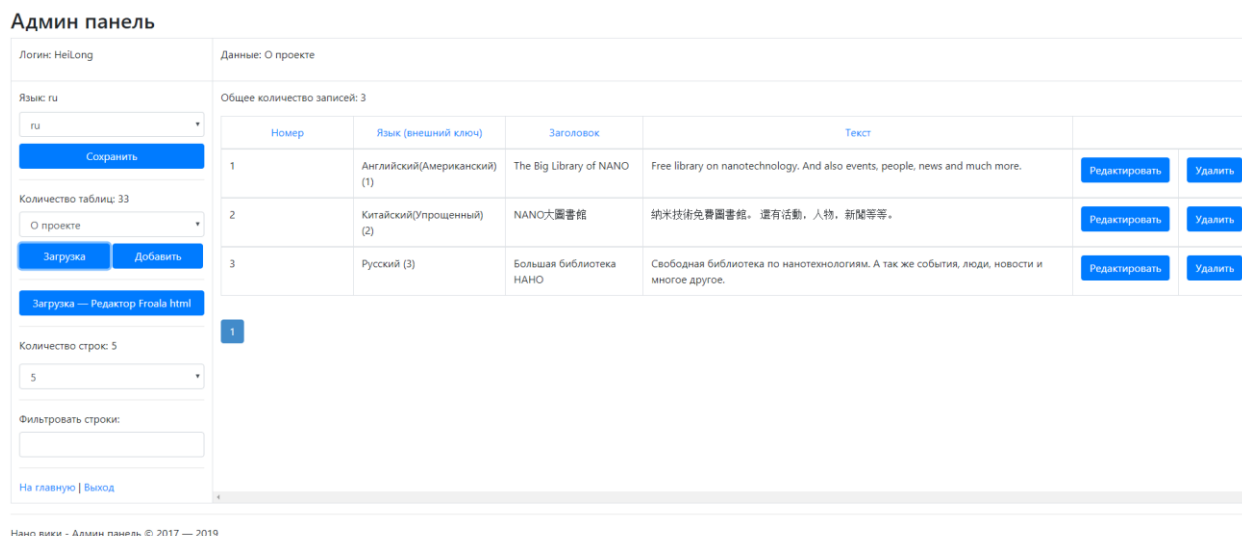


Рисунок 2 – серверная часть сайта INP.com

Разработана база данных с учётом мультиязычности будущей платформы. База данных состоит из 33 таблиц. На рисунке 3 приведена схема связей в базе данных.

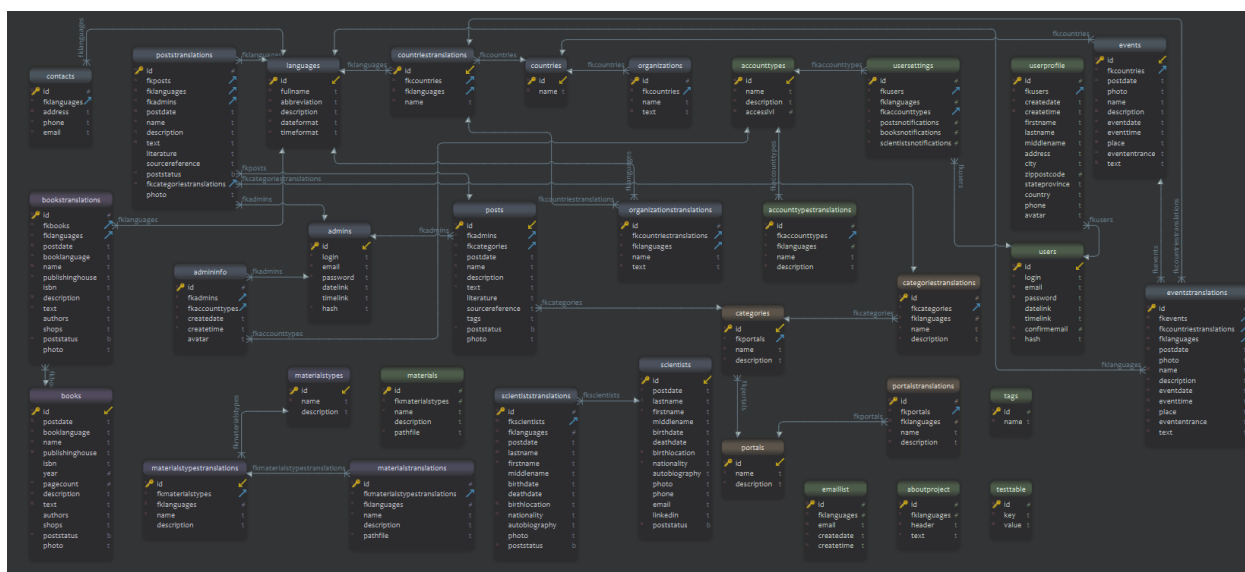


Рисунок 3 – Схема базы данных

Веб-приложение по сравнению с аналогами обладает следующими достоинствами:

1. Мультиязычность сайта и контента на нём;
2. Большее количество предоставляемой информации;
3. Личный кабинет;
4. Онлайн магазин;
5. Галерея материалов;
6. Интерактив с пользователями сайта.

Список использованных источников:

1. ASP.NET CORE | Полное руководство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://asp.net>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА ВОД ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОЗЕРА НАРОЧЬ

Ахрамович И. И.

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

Розум Г.А. – м-р техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Цель работы :изучить экологическое состояние и качество вод отдельных водных объектов в прибрежной зоне озера Нарочь. Всемирный день мониторинга воды был учрежден в 2003 году Американским фондом чистой воды как глобальная просветительская программа в области образования, целью которой является повышение осведомленности общественности и ее участие в защите водных ресурсов во всем мире путем предоставления гражданам возможности проводить базовый мониторинг своих местных водных объектов.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Дать характеристику водных объектов.
2. Ознакомиться с методикой Вудивисса, собрать и определить животных на ручье Купа, определить экологическое состояние водоема.
3. Ознакомиться с методиками Винклера и Грисса, провести отбор проб на химические анализы и определить качество воды в водных объектах

Для проведения исследования использовались следующие материалы и методы:

1. Изучение литературных источников: интернет (Яндекс и Google) и материалы европейского проекта «World water monitoring day»
2. Определение физических показателей: прозрачности, цвета, запаха и температуры.
3. Определение химических параметров: водородного показателя, растворенного кислорода методом Винклера, измерение концентрации нитрат-ионов методом Грисса.
4. Для определения экологического состояния водоемов использовался метод расчета биотического индекса (БИ), разработанный Ф. Вудивиссом в 1964 г.

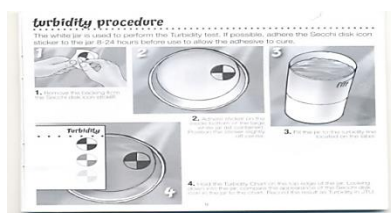
Чем выше показатель БИ, тем благоприятнее условия обитания организмов в данном водоёме. Показатель может изменяться от 1 (наименее благоприятные экологические условия) до 10 (наиболее благоприятные экологические условия).

Оценка экологического состояния ручья по биотическому индексу.

Биотоп	Индикаторные группы	Количество групп Вудивисса	Биотический индекс
Створ 1	Семейство ручейников Ракообразные Жуки Каждый вид пиявок Моллюски	5	5
Створ 2	Каждое семейство ручейников Ракообразные Хирономиды Моллюски	4	5

Заборы воды брались в трех местах: озеро Нароч, родник и ручей Купа. Исследования проводились в 5 этапов.

- 1.Определение прозрачности, цвета, запаха воды:

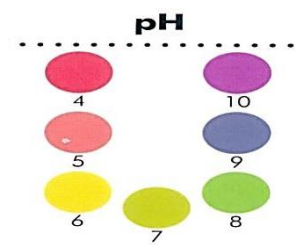


2. Определение

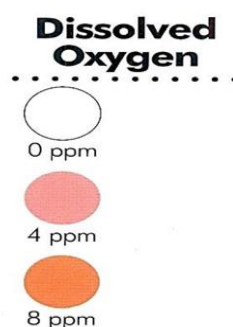


температуры

3. Определением водородного показателя

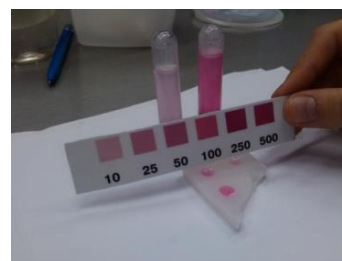


4. Растворённый кислород (Do)



Dissolved Oxygen			
	0 ppm	4 ppm	8 ppm
2	0	29	58
4	0	31	61
6	0	32	64
8	0	34	68
10	0	35	71
12	0	37	74
14	0	39	78
16	0	41	81
18	0	42	84
20	0	44	88
22	0	46	92
24	0	48	95
26	0	49	99
28	0	51	102
30	0	53	106

5. Измерение концентрации нитрат-иона



В результате проведенного исследования сделан следующий вывод.

1. Обследуемые водные объекты не испытывают сильных антропогенных нагрузок в районах проведенных исследований. Это подтверждается числом встреченных видов, так как биоразнообразие является одним из основных показателей устойчивости естественных экосистем.

2. Нахождение в водоёмах нескольких индикаторных групп является подтверждением того, что условия обитания водных организмов вполне удовлетворительны. Биотический индекс по методике Вудивисса равен 5.

3. Проведя оценку качества воды органолептическими и доступными химическими методами, выяснили, что вода в водных объектах относительно прозрачная, имеет естественный запах; кислотность, содержание нитрат - ионов не превышает допустимые нормы, достаточное количество кислорода. Значит, воды пригодны к использованию.

Список использованных источников:

1 World Water Monitoring Day Calendar [Электронный ресурс] / PlanetaryProject.com. – Режим доступа: <https://translate.google.ru/#view=home&op=translate&sl=en&tl=ru&text=World%20Water%20Monitoring%20Day%20was%20established%20in%202003%20by%20America%27s%20Clean%20Water>

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЧЕМПИОНАТА ПО ДРИФТИНГУ

Баженов Г.В.

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

Прудник А.М. – к. т. н., доц. каф. ИПиЭ

Цель: разработать информационную систему чемпионата по дрифтингу. В Республике Беларусь автоспорт, в частности дрифтинг, появился не так давно, но на данный момент стремительно развивается и становится популярным. С каждым годом количество участников на чемпионатах растет, что приводит к увеличению используемой и хранимой информации. В следствии этого появляется необходимость в создании информационной системы, которая обеспечит надежное хранение, быструю работу и информативное отображение данных.

Объектом разработки является клиент-серверная система, которая позволит вести учет результатов заездов и всего этапа в целом, хранить и отображать информацию о участниках чемпионата, в табличном и графическом виде.

При разработке таких проектов важен выбор подходящей 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[1-2].

Также 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.

Пример графического интерфейса информационной системы предоставлен на рисунке 1.

№ п/п	Ст. №	Имя Фамилия Заявителя	Лицензия заявителя	Фамилия Имя участника	Лицензия Участника	Спорт. разряд	Страна Город	Автомобиль	Мощность автомобиля	Команда	Лицензия команды	Возраст
1	11	LEVICKAS Gediminas	-	LEVICKAS Gediminas	2018-E/331 ЛАСФ	6	Литва Вильнюс	Nissan s13	420	Side to Side drift team	-	25
2	12	КОНДРАТЕНКО Роман	-	КОНДРАТЕНКО Роман	Д 102/18 БАФ	6	РБ Минск	Nissan s15	560	-	-	32
3	13	ВАРИВОНЧИК Николай	-	ВАРИВОНЧИК Николай	Д 100/18 БАФ	6	РБ Минск	Toyota AE86	200	-	-	19
4	14	МАНЧУКЕВИЧ Алексей	-	МАНЧУКЕВИЧ Алексей	Д 071/18 БАФ	3	РБ Минск	Nissan s14	635	Revolvotors	-	34
5	21	ПЕРЕПЕЧКО Юрий	-	ПЕРЕПЕЧКО Юрий	Д 090/18 БАФ	2	РБ Минск	Nissan s14	800	-	-	37
6	36	ПИСКАРЕВ Андрей	-	ПИСКАРЕВ Андрей	Д 074/18 БАФ	1	РБ Минск	BMW 320	457	-	-	26
7	50	-	-	-	Д 073/18 БАФ	6	-	Toyota Celica	330	Davcustoms	-	42

Рисунок 1 – Макет главного меню информационной систем чемпионата по дрифтингу

Список использованных источников:

1. Обобщенный Model-View-Controller [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rsdn.org/article/patterns/generic-mvc.xml#EQF>.
2. Использование паттерна data access object в клиентском приложении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tproger.ru/projects/pattern-data-access-object/>.

УПРАВЛЕНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ

Бажин Е.С.

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

Пухова П. Л. – ассистент каф. ИПиЭ, магистрант

В работе проведено исследование способов управления эмоциональным состоянием в экстремальной ситуации

Целью работы является исследование возможностей контроля эмоционального состояния в экстренной ситуации

В экстремальной ситуации многое зависит от способности человека сохранять самообладание для адекватной оценки происходящего и принятия соответствующего решения. Классификация экстремальных ситуаций была предпринята А.М. Столяренко. Он разделяет ситуации на нормальные, параэкстремальные, экстремальные и гиперэкстремальные (в зависимости от требуемой активности и от позитивности достигаемого результата). По мнению А.М. Столяренко, к нормальным (обыденным) относятся те ситуации, которые не создают трудностей и каких-либо опасностей для человека, а требуют от него обычной активности. Они, как правило, заканчиваются позитивно. Параэкстремальные ситуации вызывают сильное внутренне напряжение, они способны приводить личность к неудачам. Экстремальные ситуации отличаются возникновением у человека предельного напряжения и перенапряжения. Они ставят перед личностью большие объективные и психологические задачи. В случае их возникновения резко снижается вероятность успеха и возрастает риск отрицательных последствий. Гиперэкстремальные ситуации предъявляют к человеку требования, превышающие его способности. Они приводят к значительному нарастанию внутреннего напряжения, нарушениям обычного поведения и деятельности. Существуют разнообразные методики, дающие возможность человеку управлять своим состоянием. Факторный анализ данных позволил выделить 8 дискретных стратегий приведенных на рис.1:

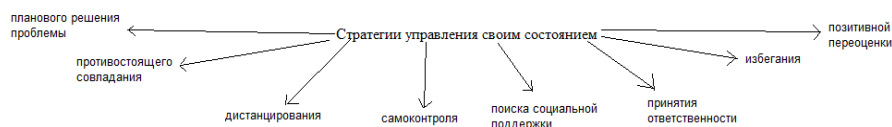


Рисунок 1 - Методики управления состоянием

Рассмотрим экспресс методики по релаксации, не требующие больших усилий, специального оборудования и продолжительного времени:

1. При внезапном возникновении экстремальной ситуации, связанной с угрозой нападения или самим нападением, нужно направить взгляд вверх, сделав при этом полный глубокий вдох и опуская глаза до уровня горизонта, плавно выдохнуть воздух, максимально освободив от него легкие и одновременно расслабив все мышцы. Расслабить мышцы можно лишь тогда, когда упорядочится дыхание. Стоит в экстремальной ситуации задышать ровно и спокойно, как мышцы расслабятся тоже и наступает успокоение.

2. При возникновении экстремальной ситуации следует посмотреть на что-то голубое, а если нет такой возможности - представить себе голубой, очень глубокий по насыщенности фон. В Древней Индии этот цвет недаром считали цветом покоя, отдыха, расслабления.

Если Вы почувствовали, что страх сковывает и мешает действовать сообразно обстановке, следует произносить про себя, но очень твердо и уверенно любое, не относящееся к ситуации восклицание типа: "Не два!" Это поможет прийти в нормальное состояние. В такой же ситуации можно громко спросить самого себя: "Вася, ты здесь?" - и уверенно ответить: "Да, я здесь!"

3. Если, оценив угрозу как реальную, а свои шансы по противостоянию как безнадежные, но есть еще возможность ретироваться, может быть, и следует это сделать как можно скорее.

Главное - выбор тактики поведения в зависимости от оценки ситуации. Можно выбрать тактику человека, не боящегося физического нападения; в этом случае необходимо прежде всего продемонстрировать партнеру свое спокойствие. При этом лучшей формой реагирования на нападающего, демонстрирующего презрение, будет сохранение чувства собственного достоинства. Если же замечен страх угрожающего, следует проявить не только спокойствие, уверенность в себе, а возможно и агрессивные намерения.

Список использованных источников:

1. Ардасенева В.Н. «Средства индивидуальной защиты»-М.: Профиздат, 1998г.
2. https://knowledge.allbest.ru/psychology/3c0b65635b2ad79b5d53a88421316d27_0.html

ВЛИЯНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА

Бейда А.И., Ключук А.С., Розум Г.А., Дроздов В.С.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

Исследовано влияние акустических волн в течение прослушивания музыки в наушниках на нервную систему и опасности, которую скрывают наушники.

Цель исследования – изучение влияния акустических волн на нервную систему человека при прослушивании музыки в наушниках. Большинство людей сегодня не представляет свою жизнь без наушников. Молодые люди используют небольшие звуковые устройства на улицах, в метро, на работе, дома и перед сном. Между тем, это, в общем-то, полезное изобретение совсем не так безопасно, как кажется на первый взгляд.

Человек может различать звуки, которые имеют частоту от 16 Гц до 20 кГц. Подобные частоты приводят к колебаниям барабанных перепонки. В свою очередь слуховые нервы передают сигнал в мозг. Считается, что самые тихие звуки, которые способно уловить здоровое ухо, это 10-15 дБ. Так шепот оценивается уже в 20 дБ, разговор в 30-35 дБ, а крик в 60 дБ. По-настоящему опасны для слуха звуки силой от 90 дБ: с таким звуком прибывает поезд в метро. Между тем максимальная громкость большинства современных музыкальных устройств достигает 105 дБ и когда человек в наушниках включает очень громкий звук, то среднее ухо травмируется, барабанная перепонка может лопнуть и тогда произойдет кровоизлияние в слуховой аппарат. Так же у человека угнетается слуховой анализатор и расшатывается центральная нервная система. В дальнейшем данные повреждения не восстанавливаются.

Отоларингологи отмечают, что самым ранним симптомом поражения чувствительных окончаний слухового нерва в ушной раковине является снижение восприятия высоких звуков, таких как звон проводов, писк комара. Раздражительность, нервозность, эмоциональная нестабильность, отсутствие сна, головные боли и мигрени – неполный перечень симптомов нарушения работы ЦНС, вызванных продолжительным воздействием шума в диапазоне от 60 до 90 дБ. Увеличение громкости в устройстве приводит к резкому росту гормонов стресса, среди которых адреналин и кортизол. Это ведет к значительным физиологическим отклонениям. Громкие звуки высокой частоты, например, произведения рок-исполнителя, становятся причиной так называемого звукового опьянения. Длительное воздействие на органы слуха тяжелой музыки приводит к расстройству психики и заторможенности.

В особую категорию следует отнести любителей прослушивать музыку посредством наушников. Согласно статистическим данным, каждый десятый слушатель MP3-плееров, независимо от возраста, имеет диагностированные нарушения слуха. Важно отметить, что из-за наушников можно пропустить важный звуковой сигнал, например, при движении по дороге, что может стать причиной дорожно-транспортного происшествия. По мнению ученых, использование наушников длительное время может привести к внутривенному напряжению, повышению артериального давления и к головной боли. Снижается от наушников и концентрация внимания, ослабевают и разрушаются нервные окончания. В результате этого человек, после часового прослушивания музыки, становится невнимательным и раздражительным.

Возрастная категория участников исследований	Процент количества опрошенных указанной возрастной категории
младше 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 %

С целью исследования влияния прослушиваемой посредством наушников музыки на человека был проведен, в котором приняло участие 185 человек, из них 92% составили студенты БГУИР. 37% опрошенных – мужского пола, 63% опрошенных - женского пола. В ходе исследования участники ответили на ряд вопросов (рисунок 1)

В ходе опроса установлено следующее: 90% участников опроса любят слушать музыку; 97% процентов пользуются наушниками; 83% слушают музыку постоянно, причем 43,5% отдают предпочтение громкой музыке. 86% опрошенных утверждают, что музыка помогает расслабиться,

80% любят заслушивают музыку «до дыр», считают, что музыка придает энергии и после музыки им становится легче, а 47% опрошенных считают, что становится легче после прослушивания музыки надолго. 75% опрошенных считают, что музыка помогает им выразить свои эмоции (см. рисунок 1).

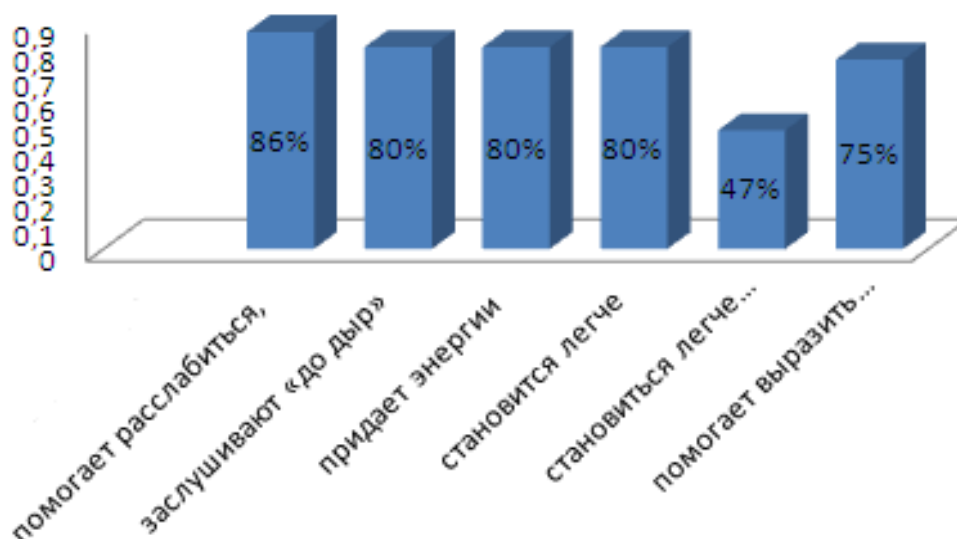


Рисунок 1 – Воздействие музыки, прослушиваемой посредством наушников, на человека: возрастные характеристики участников исследования (а) и результаты опроса (б)

При этом 14% опрошенных признались, что попадали в опасные ситуации из-за прослушивания музыки в наушниках, а 43% подтвердили наличие явно выраженных начальных симптомов невралгии – появились головные боли, раздражительность, сон стал менее крепким, чем раньше, начала беспокоить бессонница (рисунок 2). Из числа имеющих начальные симптомы невралгии 68 % составляют женщины и 32% мужчины.

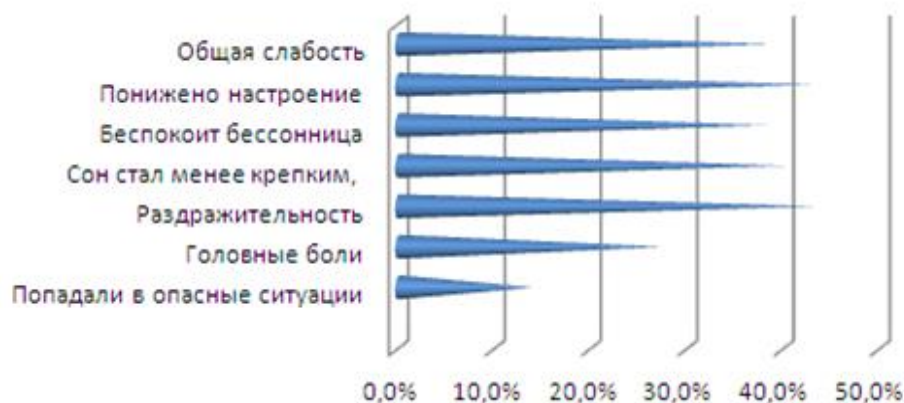


Рисунок 2 – Воздействие музыки

Целесообразно сделать вывод о том, что необходимо беречь слух и осторожно относиться к прослушиванию музыки через наушники, стараясь ограничить использование последних. Особенно следует избегать применения наушников-"капелек", так как они направляют звук к барабанным перепонкам гораздо более интенсивно. Именно по этой причине сегодня проникающие в ушную раковину наушники запрещены в Японии.

Список использованных источников:

1. Чмеленко Ю. Наушники реально убивают/ <http://www.medpulse.ru/health/prophylaxis/diagnostics/14644.html>. 2013
2. Источник: <https://pressmed.ru/vred-naushnikov/>

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО ТЕСТИРОВАНИЮ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Бондарович В.Д.

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

Медведев О.С. – ассист. каф. ИПиЭ

Целью разработки является создание и внедрение информационной системы для упрощения оценки знаний в области тестирования веб-приложений. Разработка осуществляется на языках программирования C#, JavaScript и программной платформе ASP.NET Core 2. Система позволяет в любой момент времени получить подробную информацию о статусе прохождения заданий, на основе которых рассчитывает относительные показатели уровня знаний, а также предоставляет данную информацию всех пользователей руководителю.

Цель работы – разработка информационной системы для оценки знаний по тестированию веб-приложений на наличие уязвимостей, предоставляющая в любой момент времени получить подробную информацию о текущем статусе заданий и работе в целом, а также предоставляющая подробную информацию о прогрессе всех пользователей руководителю, с возможностью сравнивать пользователей или групп пользователей между собой.

Рост информационных технологий несомненно развивает и улучшает различные сферы жизни общества. С наибольшим темпом развиваются интернет ресурсы, благодаря которым стало возможным в разы упростить огромное количество человеческих подробностей, будь то получение информации, различного рода покупки, оплата, перемещение информации или управление различными процессами.

В связи с высокой популярностью веб-приложений, любой несанкционированный доступ к нему может привести к различной тяжести последствиям, например: получение информации о пользователях, изменения в работе приложения, совершение действий от имени другого пользователя и многое другое. Для предотвращения таких случаев приложение должно быть защищено, поэтому все больше возрастает потребность в обеспечении безопасности интернет ресурсов. Веб-приложение должно быть надежным и устойчивым к различным ошибкам, для чего оно должно быть протестировано на любых возможных ситуациях, которые могут потенциально нарушить правильную работу системы.

Работа направлена на оценку текущих знаний у разработчика или студента, определение в каких темах он хорошо разбирается и какие ему стоит изучить подробнее. Определение сколько времени разработчику требуется чтобы решить ту или иную задачу (либо комплекс задач). Также предусмотрена возможность просмотра руководителю всей информации о каждой задаче любого пользователя (статус выполнения заданий, статус выполнения наборов заданий, время начала выполнения, затраченное время на выполнение и другие), что позволяет руководителю оценить уровень знаний разработчиков, выделять среди них наиболее опытных, а также выявлять тех, кому требуются дополнительные знания в какой либо теме.

Этапы в программе: авторизация, выполнение наборов заданий и оценка результатов. Для выполнения некоторых заданий требуются углубленные знания в области работы веб-приложений, поскольку программа направлена на определение текущего уровня знаний.

Для использования информационной системы пользователю необходимо пройти авторизацию, где пользователь либо заходит в свою учетную запись, либо регистрируется в системе, перейдя на страницу регистрации. После прохождения авторизации пользователь может приступить к выполнению наборов заданий и получать в реальном времени информацию о статусе и результатах их прохождения. В случае, если пользователь является администратором (руководителем), после прохождения этапа авторизации он автоматически переходит на страницу администратора, где отображается полная информация о пользователях с возможностью просмотра статистической информации, для просмотра которой ему необходимо перейти на соответствующую страницу.

Для оценки уровня знаний ведется подсчет баллов для каждого выполненного задания, а также анализируются данные о всех заданиях, которые есть у пользователя: время начала выполнения, время окончания выполнения, количество использованных подсказок, количество пройденных наборов заданий и самих заданий и др. Для наглядности полученная информация отображается пользователю в виде графиков, диаграмм и таблиц в разделе «Статистика» (рисунок 1), и таймеров на странице задания.



Рисунок 1 – Пример страницы статистики

Работа создана при помощи таких языков как C#, JavaScript, HTML, CSS, а также при помощи веб-инфраструктуры ASP.NET Core, благодаря которой стало возможным обеспечить полную работоспособность приложения на различных операционных системах [1]. Использование современного JavaScript позволило придать веб-приложению динамики, которая значительно упрощает работу с приложением [2]. Для создания программного модуля была выбрана кроссплатформенная интегрированная среда разработки программного обеспечения для платформы .Net – JetBrains Rider. Данная среда разработки является одной из популярных, среди всех, кто обеспечивает качественную работу и программирование на языке C#. В качестве системы управления базой данных используется Microsoft SQL Server.

Список использованных источников:

1. Metanit [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://metanit.com/sharp/>.
2. Флэнаган, Д. JavaScript. Подробное руководство. / Д. Флэнаган. – СПб. : Питер, 2016. – 1080 с.

СИСТЕМА СОЗДАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ НАСТРОЕК ДЛЯ МОДУЛЯ ОБРАБОТКИ ДОКУМЕНТОВ

Булах И.В., Толопило И.М.

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

Розум Г.А. – м-р техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Целью проекта является разработка системы, предназначенной для создания пользовательских настроек в системе автоматического форматирования документов Word. Существуют различные стандарты предприятий по оформлению документов, и разработанная система позволяет, в соответствии с требованиями каждого предприятия, устанавливать необходимые пользовательские настройки при оформлении и написании документации.

Для достижения цели разработана диаграмма классов, содержащая классы настроек и их поля. В ходе выполнения работы использованы: среда разработки Microsoft Visual Studio 2017 и язык программирования C#. Диаграмма классов изображена на рис.1.

При разработке программы использовалась библиотека "Word Processing Document". Алгоритм подразумевает автоматический режим обработки документов.

Система создания пользовательских настроек состоит из классов "SettingsMasterRace", "LevelsSettings", "LevelSettingsLevel". 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 настроек играют регулярные выражения, которые обеспечивают скорость и удобство обработки текстовых и числовых данных.

В результате разработана программа, которая текстовый документ (таблицы, рисунки, формулы и т.д.), написанный в произвольном формате автоматически формирует в документ с соответствующими требованиями.

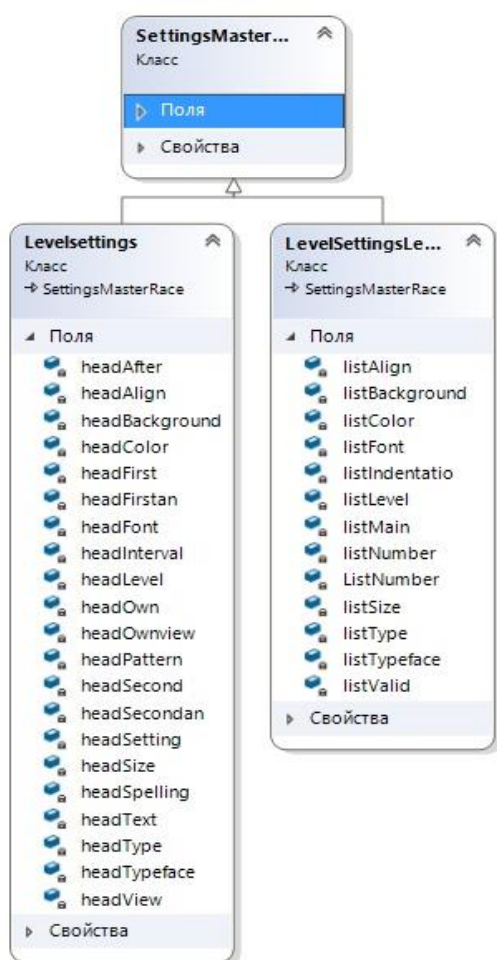


Рисунок 1 - Диаграмма классов настроек

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 И ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТУДЕНТА И ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Барков Д. И.

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

Саевич К. Ф. — д.б.н., профессор

Целью работы является улучшение проекта информационной электронной системы, которая упростит процесс взаимодействия преподавателей и студентов.

Предмет исследования: повышение эффективности и эргономичности характеристик системы взаимодействия студента и преподавателя. Объект исследования: система взаимодействия студента и преподавателя.

Для упрощения сайта используется Zend Framework 2, который является неотъемлемой частью написания кода. Zend Framework 2 — это фреймворк с открытым исходным кодом для разработки веб-приложений на PHP 5.3+. В нем используется только объектно-ориентированный код, а также все новшества PHP5.3.

Для улучшения системы необходимо повысить ее эргономические характеристики. Эргономическая оценка инженерных решений — это комплекс научно-технических и организационно-методических мероприятий по оценке выполнения в проектных документах и в образцах системы «человек — компьютер — среда» эргономических требований технического задания, нормативно-технических и руководящих документов, а также разработка рекомендаций для устранения отступлений от этих требований. Указанная оценка проводится при обосновании выполнения каждого этапа опытно-конструкторской разработки: технического предложения, эскизного проекта, рабочего проекта.

Исходными материалами для эргономической оценки служат техническое задание на разработку систем, техническая документация, показывающая результаты эргономического проектирования, конструкторские документы, образцы системы «человек — машина — среда» и их составные части.

Тестирование программного обеспечения является важной частью жизненного цикла программных продуктов. Задачами современного тестирования является не только обнаружение ошибок в программах, но и выявление причин их возникновения. Такой подход позволяет разработчикам функционировать максимально эффективно, быстро устраняя возникающие ошибки.

Тестирование программного обеспечения можно разделить на две составляющие:

- модульное тестирование каждого элемента в отдельности и независимости;
- интеграционное тестирование направлено на тестирование функциональности взаимодействия элементов и системы.

Данные виды тестирования имеют достаточно большое значения для обеспечения качества продукта.

В ходе работы улучшена эффективность системы и повысились эргономические характеристики. Благодаря этому система стала быстрее работать, стала более структурированной, улучшился ее дизайн, интерфейс стал понятней для пользователя. Так же улучшена информационная интерактивная электронная система, позволяющая снизить время поиска документов, спроектирована БД, построены необходимые схемы, отображающие процессы в системе, созданы модель, представление, контроллер, исходя из методологии MVC, произведено тестирование, спроектирован и создан пользовательский отзывчивый интерфейс.

Информационная система может быть использована во всех организационных структурах, где необходим обмен текстовыми документами: университеты, библиотеки, различные компании с четкой внутренней иерархией.

Список использованных источников:

1. Вавани В. Zend Framework: разработка веб-приложений на PHP. — СПб.: Питер, 2012.
2. Официальная документация [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://framework.zend.com/manual/1.12/ru/zend.form.quickstart.html>
3. Шупейко И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек–компьютер–среда». Курсовое проектирование: учеб.–метод. пособие / И. Г. Шупейко. — Минск : БГУИР, 2012. —92 с.
4. Разработка PHP. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://softocracy.ru/prog.php?id=808>.
5. Официальная документация. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://framework.zend.com/manual/zend.search.lucene.overview.html>.
6. Официальная документация. [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

ПРИМЕНЕНИЕ МЕНТАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕБ-СЕРВИСА

Бурмель В.А.

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

Дубинко Н.А. – канд. психол. наук, доцент

Как правило, использование человеком любого веб-сервиса целесообразно. На основании этого, одним из основных показателей эффективности работы веб-сервиса принято считать время, затрачиваемое пользователем с момента запуска сервиса до момента достижения пользователем его цели. Таким образом, снижение времени, затрачиваемого на освоение интерфейса, приводит к повышению эффективности самого веб-сервиса. Упрощение интерфейса невозможно без понимания и отслеживания пользовательского опыта взаимодействия. Ментальные модели, при решении таких задач, представляют собой графическое отражение пользовательского представления о программном продукте, с которым он взаимодействует. Ментальная модель – это графическое отражение интуитивного понимания принципов работы объекта или системы, основанное на прошлом опыте человека и имеющейся у него информации.

Если ментальная модель пользователя соответствует тому, как работает интерфейс, можно утверждать, что интерфейс является интуитивно понятным. Это означает, что при взаимодействии с веб-сервисами, пользователи ожидают увидеть определённую последовательность действий в соответствии с их прошлым опытом и ожиданиями. Классический пример такой последовательности – регистрация на сайте. Пользователь вводит необходимые данные, получает ссылку для активации на почту, затем переходит по ней, чтобы активировать свой аккаунт. Большинство пользователей ожидают увидеть в процессе регистрации именно такие шаги и держат в голове ментальную модель того, какой должна быть процедура регистрации. Если последовательность действий необходимая для достижения цели пользователей отличается от их ментальной модели, что означает сложность спроектированного интерфейса и снижение эффективности веб-сервиса.

Таким образом, построение ментальных моделей пользователей при повышении эффективности веб-сервиса помогает отследить их опыт взаимодействия с продуктом, определить последовательности действий, выполняемых пользователем для достижения целей и понять какие из элементов интерфейса нуждаются в упрощении и доработке. Ментальные модели представляют собой эффективный аналитический элемент в исследованиях интерфейсов веб-сервисов, без которых повышение их эффективности не представляется возможным.

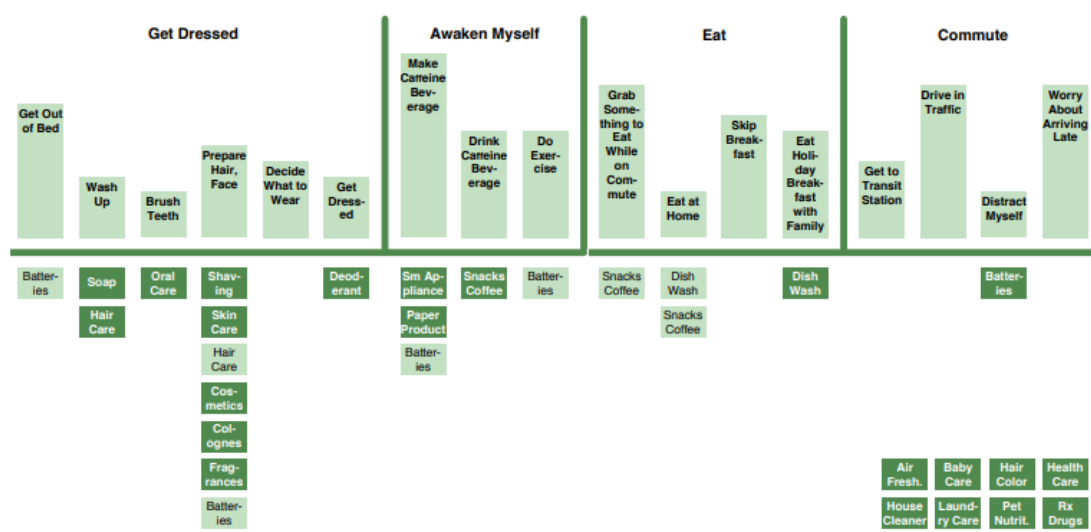


Рисунок 1 – Пример ментальной модели [1]

Список использованных источников:

1. Mental Models: Aligning Design Strategy with Human Behavior / Indi Young. : « Rosenfeld Media», 2008. – 299 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ И УДОБСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ЗАЯВОК ОТДЕЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Буянов А.В., Пунцель Е.В.

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

Л.И. Майсеня – д-р педагогических наук,
профессор

Цель работы выявить существующие проблемы в работе отдела технической поддержки, разработать решение выявленных проблем. Актуальность исследования заключается в повышении эффективности работы всей организации.

Для решения цели необходимо: провести исследование работы, анкетирование заинтересованных лиц, разработать программное средство. Программными средствами разработки являются: язык программирования Ruby, фреймворк Ruby on Rails.

Определены три группы, заинтересованных лиц: персонал заведения; техническая поддержка; администрация заведения. Проведено исследование эффективности работы отдела технической поддержки, выполнен Анализ журнала регистрации работ персонала отдела технической поддержки (рис. 1).

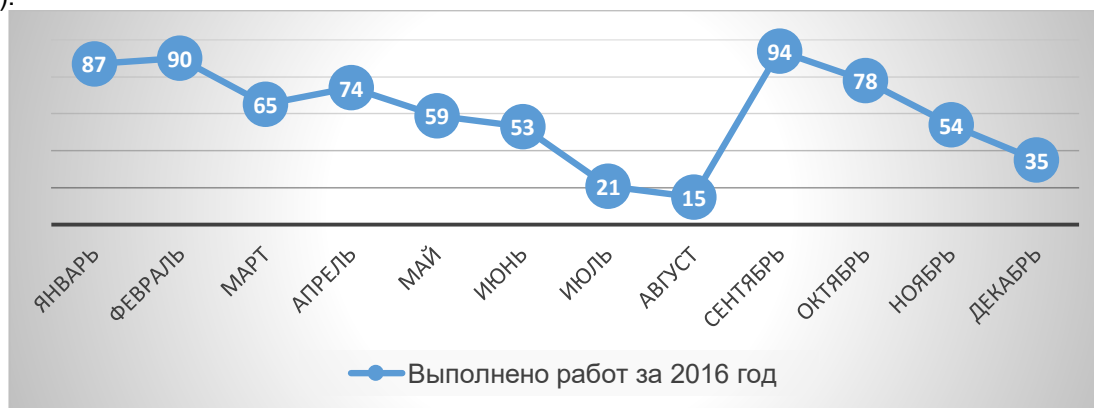


Рисунок 1 - График количества выполненных работ по журналу за 2016 год

С целью обеспечения надежности, безопасности и удобства эксплуатации системы обработки заявок отдела информационных технологий, было: проведено исследование работы, анкетирование заинтересованных лиц, разработано программное средство.

Проведенное анкетирование позволило выявить положительную динамику в решении следующих проблем: пользователи вынуждены ждать лишнее время; сотрудники не своевременно ведут журнал; сотрудники не успевают записывать все заявки для последующих работ; администрация тратит много времени на ведение статистики и формирование отчетов.

Разработанное программное средство позволило сократить время при выполнении сотрудниками соответствующих функций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. HTML, XHTML, CSS. Серия Бестселлеры O'Reilly / Элизабет Фримен, Эрик Фримен, 2012 – 656с.
2. Вин, Ч. Как спроектировать современный сайт : профессиональный Web-дизайн на основе сетки / Ч. Вин. – Москва: Питер, 2011. – 192 с.
3. Никсон, Р. Создаем динамические Web-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript / Р. Никсон ; [пер. с англ. Н. Вильчинский]. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 496 с.
4. Гизберт, Д. Самоучитель PHP и MySQL. /Д. Гизберт. – М.: ИТ Пресс, 2010. – 320с.
5. Мак-Дональд, М. WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 3.5 с примерами на C# 2008 для профессионалов. – М. : Вильямс, 2008. – 928 с.
6. Отзывчивый Web-дизайн / Итан Маркот. – Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 176 с.
7. Халворсон, К. Контентная стратегия управления сайтом / К. Халворсон, М. Рэч ; [пер. с англ. Е. Матвеева]. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 224 с
8. Холзнер, С. PHP в примерах. /С. Холзнер, пер. с англ. С.Банникова – М.: Бином, 2010. – 350с.
9. Кожемякин, А.А. HTML и CSS в примерах. Создание Web-страниц. – Москва: Альтекс-А, 2010 г.
10. Блах, М. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка. /М. Блах, Дж. Рамбо – М.: Питер, 2011. – 544с.

11. Букварь по PHP и MySQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ozon0071.narod.ru/komp/Webmaster/bukvar_php.html - 25.04.2017.

12. Вайнштейн Л.А. Эргономика / Л.А. Вайнштейн. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2010. – 399 с.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПО УПРАВЛЕНИЮ И ПРОВЕРКЕ УСТРОЙСТВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЗДАНИИ

Быльнов Н.С.

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

Лазаренков А.М. – д.т.н., профессор

Системы обнаружения пожара и пожарной сигнализации фиксируют пожар на ранней стадии, когда его еще называют возгоранием. Используются для оповещения владельца о первых признаках пожара или задымления.

Среди них выделяют: устройства обнаружения — пожарные датчики извещатели; приборы обработки сигнала; средства оповещения; пожарные датчики извещатели. От чувствительности и помехоустойчивости извещателя зависит насколько быстро он распознает очаг возгорания. Датчики бывают: дымовыми, тепловыми, автономными

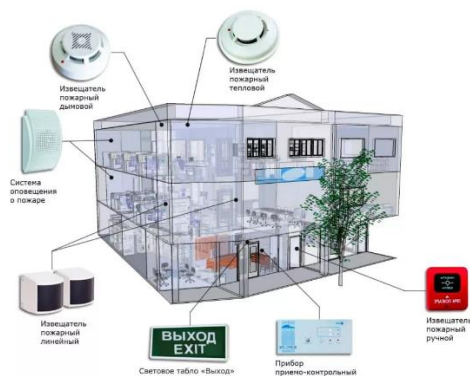


Рисунок 1 - Устройства пожарной безопасности в здании

Дым — главный признак того, что “что-то не то”. Датчик измеряет концентрацию дыма в воздухе и “делает вывод” о наличии возгорания. Одни дымовые датчики используют излучение для определения огня по частичкам сгорающих веществ (Ионизационные). Другие — фотоэлемент, находящийся внутри устройства (Фотоэлектрические). Последние работают от электросети. Поэтому, если электричества дома не будет, датчик “промолчит” о возможном возгорании. Ионизационные работают от батареек, но чаще чем фотоэлектрические включают ложную тревогу. Поэтому специалисты советуют устанавливать фотоэлектрические в жилых комнатах, ионизационные в коридоре. Не стоит размещать их слишком близко к кухне, камину или ванной комнате — из-за дыма или пара могут дать ложную тревогу.

Помните, датчики не должны располагаться в углах — там слабая циркуляция воздуха! Можно закреплять на потолке и на стене (на 20-25 см ниже потолка). Плюсы и минусы дымовых извещателей. Чтобы определиться с выбором датчика стоит учитывать его плюсы и минусы.

“+”: быстро реагирует на появление дыма, огромный ассортимент, умеренная цена (от 200 р. и выше)

“-”: потребляет много тока, чувствителен к пыли (т.е. может дать ложную тревогу если на него попадает пыль), не реагирует на огонь без дыма

Реагирует на повышение температуры в помещении. Здесь опять встает выбор: поставить пассивный или активный тепловой датчик. Пассивный срабатывает, когда температура в помещении доходит до критической отметки ~ 70 °C, т. е. когда что-то уже точно горит. Для активных важна скорость повышения температуры. То есть, открытого огня еще может не быть, но датчик сработает т.к °C растет с “недопустимой” скоростью. Ставят такие извещатели на кухню или ванную, т.е. туда, где дымовые датчики выдавали бы ложные сигналы. Плюсы и минусы тепловых извещателей

“+”: самые дешевые (от 50 р.), работают в автономно, не надо часто обслуживать

“-”: не всегда мгновенно реагирует на пламя, срабатывает только при достижении 64-76 градусов.

Световые оповещатели подают сигнал тревоги световыми импульсами. Звуковые — звонки, сирены, гудки и прочие приборы, генерирующие звуковые волны. Светозвуковые — комбинация звуковых и световых волн.

Список использованных источников:

1. <http://postavy.vitebsk-region.gov.by/uploads/files/Pravila-pozharnej-bezopasnosti-01-2014-.pdf>

ВЛИЯНИЕ ЗВУКОВ НА ТРУДОВУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Быстров А.И., Махнач О.О., Гладкая В.С.

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

Пухова П. Л. – ассистент

На основе литературных данных и проведенных исследований в работе рассмотрено влияние звуков на человеческий организм, способы защиты и адаптации к нему. Также были выяснены оптимальные условия для работы в среде с повышенным уровнем шума, способы его понижения и улучшения условий труда в данной среде. Выводы автора могут быть полезны при организации среды для рабочих на предприятиях с повышенным шумом.

Шум — это совокупность звуков, неблагоприятно воздействующих на организм человека и мешающих его работе и отдыху. Шум является неотъемлемой частью и проблемой на многих предприятиях. В данной работе будет рассмотрено воздействие шума на человека, способы защиты от него и способы снижения шума на предприятиях. Источниками звука являются упругие колебания материальных частиц и тел, передаваемых жидкой, твердой и газообразной средой. Шум воспринимается весьма субъективно. При этом имеет значение конкретная ситуация, состояние здоровья, настроение, окружающая обстановка. Основное физиологическое воздействие шума заключается в том, что повреждается внутреннее ухо, возможны изменения электрической проводимости кожи, биоэлектрической активности головного мозга, сердца и скорости дыхания, общей двигательной активности, а также изменения размера некоторых желез эндокринной системы, кровяного давления, сужение кровеносных сосудов, расширение зрачков глаз.

Работающий в условиях длительного шумового воздействия испытывает раздражительность, головную боль, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость, понижение аппетита, нарушение сна. В шумном фоне ухудшается общение людей, в результате чего иногда возникает чувство одиночества и неудовлетворенности, что может привести к несчастным случаям. Длительное воздействие шума, уровень которого превышает допустимые значения, может привести к заболеванию человека шумовой болезнью — нейросенсорная тугоухость.

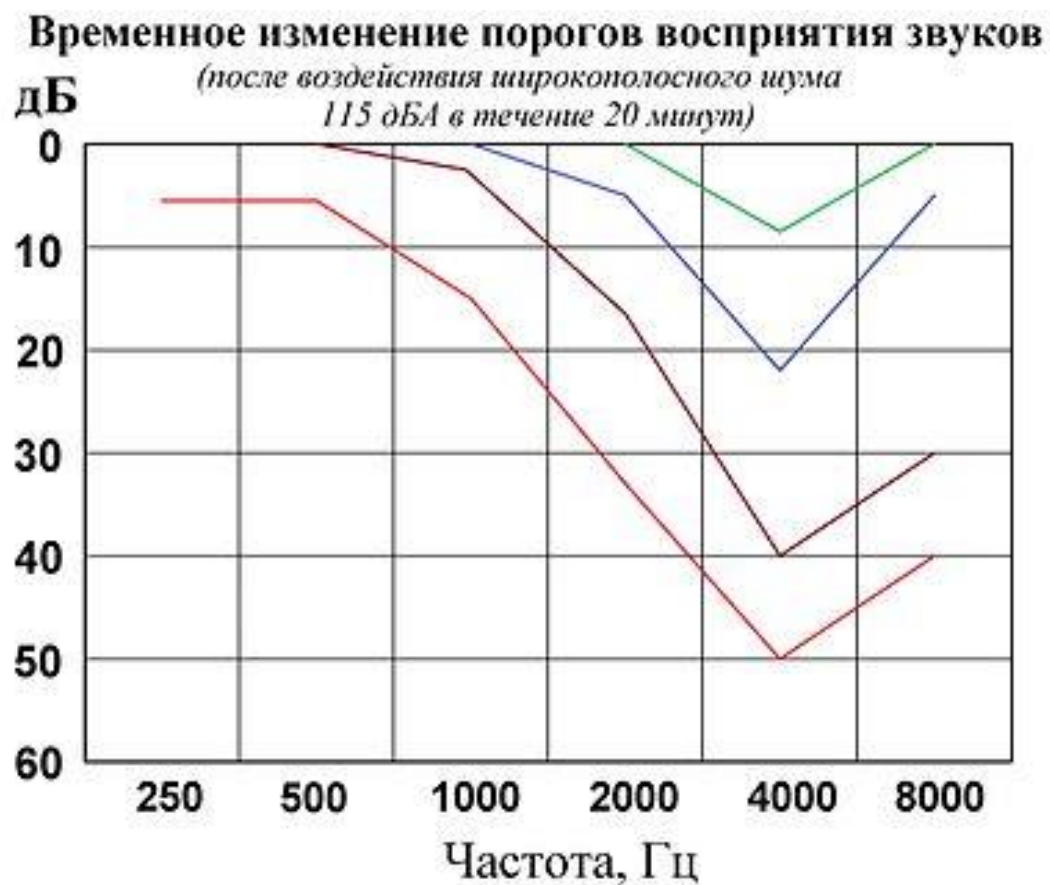
На основании всего выше сказанного шум следует считать причиной потери слуха, некоторых нервных заболеваний, снижения продуктивности в работе и некоторых случаях потери жизни. Основная цель нормирования шума на рабочих местах — это установление предельно допустимого уровня шума (ПДУ), который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Соблюдение ПДУ шума не исключает нарушения здоровья у сверхчувствительных лиц.

Допустимый уровень шума — это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к шуму. Защита от шума достигается разработкой шумобезопасной техники, применением средств и методов коллективной защиты, а также средств индивидуальной защиты.

Разработка шумобезопасной техники — уменьшение шума в источнике — достигается улучшением конструкции машин, применением малошумных материалов в этих конструкциях. Средства и методы коллективной защиты подразделяются на акустические, архитектурно-планировочные, организационно-технические. Защита от шума акустическими средствами предполагает звукоизоляцию (устройство звукоизолирующих кабин, кожухов, ограждений, установку акустических экранов); звукопоглощение (применение звукопоглощающих облицовок, штучных поглотителей); глушители шума (абсорбционные, реактивные, комбинированные).

Архитектурно-планировочные методы — рациональная акустическая планировка зданий; размещение в зданиях технологического оборудования, машин и механизмов; рациональное размещение рабочих мест; планирование зон движения транспорта; создание шумозащищенных зон в местах нахождения человека.

Организационно-технические мероприятия — изменение технологических процессов; устройство дистанционного управления и автоматического контроля; своевременный планово-предупредительный ремонт оборудования; рациональный режим труда и отдыха.



Ухудшение восприятия звуков разных частот после прекращения шума:
 — через 30 секунд; — через 15 минут; — через 5 часов; — через сутки

Рисунок 1.

Список использованных источников:

1. Габилян С.// Школа памяти
2. Популярная мед. энциклопедия./Под ред. Б.В. Петровский
3. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: В 2 т. — Т. II. — М., 1989.

РОЛЬ КОЛОРИСТИКИ В ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ

Бычек М.Н., Прихач А.В.

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

Пилиневич Л.П — доктор техн. наук,
профессор каф. ИПиЭ

Изучено влияние цветовой гаммы на восприятие человеком предоставленной визуализированной информации. Рассмотрено влияние цвета с точки зрения психологии, приведены примеры доказанных ассоциаций и наиболее известных цветовых сочетаний при оформлении информации.

Колористика (от лат. color — цвет) — наука о цвете, включающая знания о природе цвета, характеристиках цвета, цветовых контрастах, смешении цветов, цветовой гармонии и языке цвета. Доказано, что информация с хорошей визуализацией запоминается лучше, чем достоверная, структурированная, но не соответствующая основным правилам колористики. Как писал Гете, «цвет независимо от строения и формы материала, оказывает воздействие на душевное настроение».

На основе многочисленных психологических исследований выявлены следующие основные цветовые ассоциации:

- Красный: скорость, сила, быстрое привлечение внимания, но в больших количествах — агрессия.
- Желтый: свет, позитив, дружелюбие, привлечение внимания — хорошая альтернатива красному.
- Синий: спокойствие, доверие, надежность — хорош для создания фона.
- Зеленый: природа, здоровье, гармония, деньги — универсален.
- Белый: свобода, визуальное увеличение пространства.
- Черный: элегантность, серьезность — лучший цвет для придания контраста.

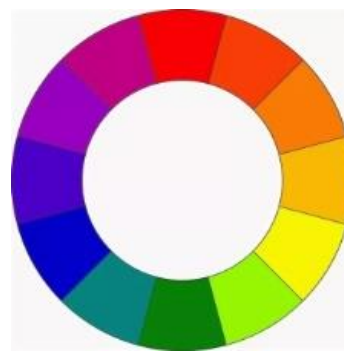


Рисунок 1 — Цветовой круг

Главным инструментом для работы с сочетаемостью цветов является цветовой круг. Он был придуман Исааком Ньютоном в 1666 году и поначалу выглядел как схема. С тех пор он претерпел множество трансформаций, но по-прежнему используется дизайнерами и колористами.

Специалистами по колористике были признаны наиболее удачными следующие цветовые палитры:

- 1) Монохромная: использование одного цвета и его оттенков, получаемых благодаря изменению насыщенности и светлоты. Часто используется в визитных картах.
- 2) Аналоговая: использование цветов и оттенков, стоящих рядом в цветовом круге. Этот вид цветовой палитры используется там, где не нужен контраст, в том числе на фоне веб-страниц или баннеров.
- 3) Комплементарная: использование цветов из противоположных сторон круга. Целью этой схемы является создание контраста.
- 4) Раздельно- комплементарная: использование цветов, находящихся рядом с комплементарным. Здесь контраст будет не таким резким по сравнению с комплементарной схемой, но используется больше цветов.
- 5) Триадическая: используются три цвета, равноудаленные друг от друга в цветовом круге. Для сохранения баланса в схеме рекомендуется использовать один цвет в качестве доминирующего, а два других как акцентные.
- 6) Четвертичная: используются две комплементарные пары цветов — в результате получается прямоугольник. В этой схеме достаточно сложно достигнуть гармонии, поэтому она используется реже.

Использование основ колористики при визуализации (построении графиков и диаграмм) помогает привлечь и удержать внимание аудитории, расставить необходимые акценты и сформировать необходимое впечатление.

Список использованных источников:

4. Иттен И. Искусство цвета
5. Буймистру Т. Колористика. Цвет—ключ к красоте и гармонии
6. <https://designpub.ru/взаимодействие-цвета-55c5069179fb/>
7. <http://deadsign.ru/design/color-glossary-for-designers-terms-and-definitions/>

SYSTEM FOR PHOTOVOLTAIC PANELS SOILING ANALYSIS

Валевич С.В.

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

Осипович В.С. – к.т.н., доцент

Предложено и реализовано приложение, обрабатывающее статистические данные параметров электростанции и производящее анализ запыленности солнечных панелей. Данный анализ направлен на улучшение процесса диагностики солнечных панелей в рамках концепции цифрового двойника (Digital Twin) и направлен на оценку величины деградации солнечной панели за счет запыления с течением времени. Приложение генерирует различные виды обработанных данных в виде CSV файлов, позволяющих проанализировать характер изменения эффективности солнечной панели.

Application is written in Node.JS and uses statistical data from real solar PV power plant located in Nurnberg, Germany. Soiling is one of the major PV panel's contamination factor, especially in areas with arid climate. Soiling includes a lot of sub-factors which were studied and classified in Malaysia [1].

CSV reports are generated for various types of processed data and parameters. Data filtering includes irradiation filter (range between 875 and 925), temperature filter (range between 40 and 60 celcius degrees) and current lower border filter (only points with current higher than 2A) [2]. Median filter is applied to all remaining data points.

CSV reports are combined into two major modules depending on raw or filtered data is used for further processing.

Module with raw data includes Rainy Days and Monthly Wh sections. Rainy Days section estimates days with precipitations based on panel's parameters trend over the time [3]. Sequences of days with positive trend in current and power efficiencies are calculated and then applied to Weather API results for verification. MonthlyWh produces simple CSV file with cell's productivity calculated divided by months.

Second module with filtered data includes Params by Days/Weeks/Months, Average Params, Multi-Date Params, Diff and Division Params. Params by Days/Weeks/Months CSV reports provide ability to examine cell's degradation over specific periods of time. Average Params CSV reports include data aggregated by days and averaged values of parameters from all data points of this day. Multi-Date Params reports contain params which are structured by days and by time of the day simultaneously. Report includes data structured as separate plot of current values for each day with 15 minutes intervals of time. Most of the subplots would have some missing points due to filtering which doesn't affect the results for this particular section. Plot based on such report allows to find some days with abnormal values for future investigation and filtering improvements (fig. 1). Most of the lines should converge into similar pattern.

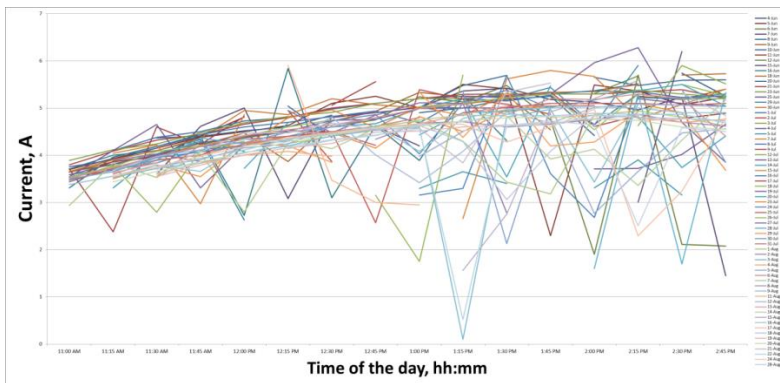


Figure 1 – Multi-Date params plot for Module from String 1.1

References:

1. Maghami M., Hizam H., Gomes C., Radzi M., Rezadad M., Hajighorbani S. Power loss due to soiling on solar panel // Renewable and Sustainable Energy Reviews 59, 2016, pp. 1307–1316.
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.
3. Osipovich V.S., Asimov R.M., Chernoshey S.V. Digital twin in the Analysis of a Big Data // Collection of materials of the IV International Scientific and Practical Conference «BIG DATA and ADVANCED ANALYTICS», May 3–4, 2018, Minsk, BSUIR, pp. 69–78.

ГОЛОСОВОЙ ПОМОЩНИК ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПУТЕШЕСТВИЙ

Василевич Д.В.

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

Прудник А.М. – к.т.н., доц. каф. ИПиЭ

Представлена информационная система организации путешествий с модулем голосового помощника, призванным улучшить пользовательский опыт путем реализации наиболее приближенного к естественному и, потому, эргономичному способу общения человека и системы.

Цель – разработать информационную систему организации путешествий с модулем голосового помощника, призванным улучшить пользовательский опыт путем реализации наиболее приближенного к естественному и потому – эргономичному - способу общения человека и системы.

Информационная система организации путешествий реализована в виде веб-портала, объединяющего информацию из таких ресурсов как Aviasales, Airbnb, Ecolines. Внедрение модуля, анализирующего голос в режиме реального времени, позволило разработать функционал интерактивного общения: система дает подсказки по её использованию, отвечает на вопросы пользователя о выбранной стране для путешествия, сопровождая ответ соответствующей графической и текстовой информацией, комментируя отображенное содержимое.

Архитектура системы включает front-end и back-end части. Для реализации front-end (клиентской части системы) используется фреймворк Angular 7, позволяющий создавать одностраничные веб-приложения. Данная технология снижает время ожидания пользователем запрошенной информации благодаря единичной загрузке страницы и, в дальнейшем, обмену лишь данными с сервером [1]. Внешний вид страницы и элементов управления формируется с помощью языка разметки гипертекста HTML, дополняющегося каскадной таблицей стилей CSS. Основным элементом back-end (серверной части системы) является платформа ASP.NET Core, а именно, ASP.NET Core Web API. Выбор данной платформы основан на её преимуществах: единое решение для создания пользовательского веб-интерфейса и веб-API, возможность разработки и запуска в ОС Windows, macOS и Linux [2]. В дополнение к Web API для хранения информации используется Microsoft Azure SQL Databases – облачный сервис от корпорации Microsoft.

Особенностью back-end является модуль синтеза и распознавания речи. В данное решение был внедрен сервис Yandex SpeechKit от компании Яндекс. Технология распознавания имеет несколько языковых моделей, такие, как адреса, даты, числа, что в сочетании с возможностью понимания русского языка, делает её прекрасным выбором для создания голосового помощника для сферы туризма. Вместо ручного поиска информации о месте назначения, выгодных способов транспортировки, стоимости теперь можно довериться голосовому помощнику, который соберет всю доступную ему информацию из нескольких источников, учитывая предпочтения пользователя, и выведет ее на экран, сопровождая голосовой дорожкой на русском языке. Помощник способен генерировать различные фразы при общении, не следуя единому шаблону.

На рисунке 1 представлен прототип интерфейса начальной страницы приложения, включающий элементы управления, область с историей просмотров, а также область для голосового помощника.

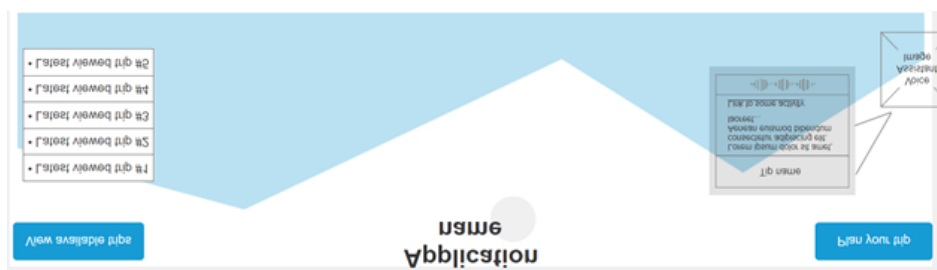


Рисунок 1 – Прототип интерфейса начальной страницы приложения

Список использованных источников:

8. Angular Single Page Applications (SPA): What are the Benefits? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://blog.angular-university.io/why-a-single-page-application-what-are-the-benefits-what-is-a-spa/>.
9. Introduction to ASP.NET Core. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/?view=aspnetcore-2.2>.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-РЕСУРСА ВЕТКЛИНИКИ

Вербицкий Н.А., Вербицкая Т.И., Курс Е., Щур Н.С.

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

Розум Г.А. – магистр техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Цель разработки – создание веб-ресурса, предоставляющего информацию о ветклинике, а также возможность выбора необходимых услуг и поиска информации. Задачи, поставленные при разработке веб-ресурса: анализ и определение лучших функциональных решений в области ветеринарных услуг; проектирование интерфейса с учетом удобства пользователей; ребрендинг ветклиники.

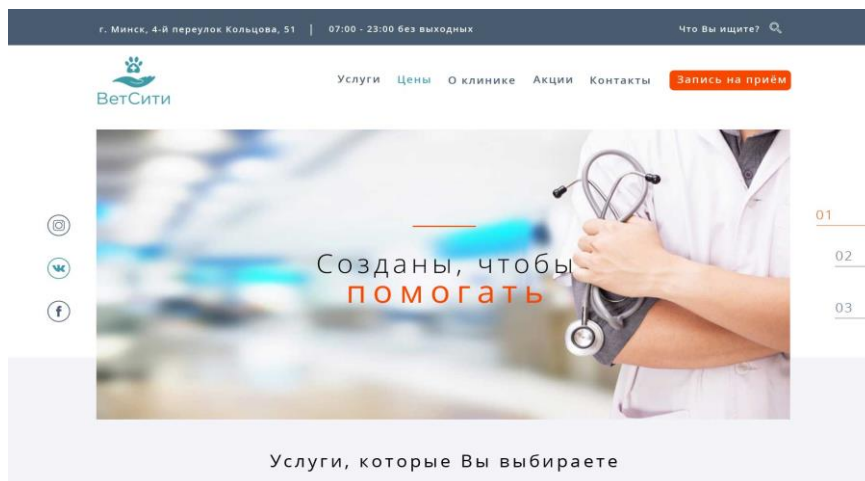


Рисунок 1 – скриншот главной страницы

Объектом разработки является веб-сайт, предоставляющий пользователю следующие функциональные возможности: онлайн запись на прием с выбором: врача, услуги, даты и времени; предоставление информации (о клинике и сотрудниках; об услугах и ценах; о ближайших событиях и акциях; ответов на часто задаваемые вопросы; фото и видео материалов); личный кабинет;

Для разработки веб-ресурса использовался следующий технологический стек: система управления контентом – Drupal 8; база данных – MySQL; языки программирования: PHP7, JavaScript, HTML, SASS; сборщик – Gulp; консольное приложение – Drush; интеграция стороннего сервиса по REST API; использование инструментов SEO и The Accelerated Mobile Pages (Google AMP); система контроля версий – GIT; использование - CI/CD;

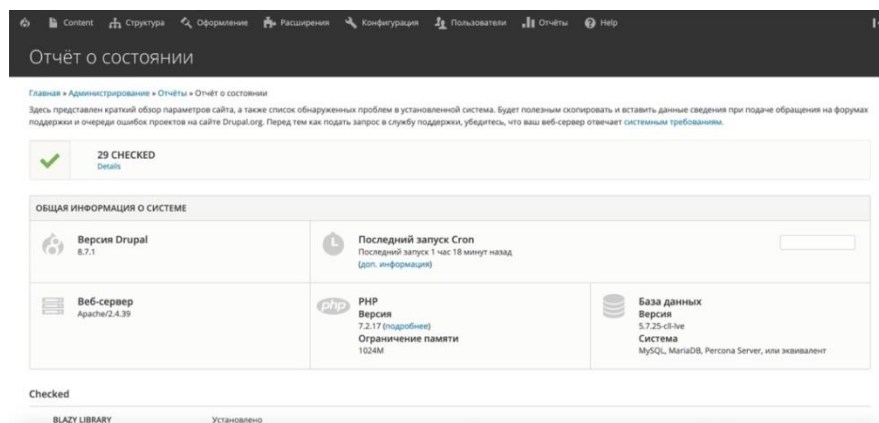


Рисунок 2 – скриншот отчета о состоянии системы

Список использованных источников:

1. Справочник по веб-технологиям [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/Reference>
2. Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://learn.javascript.ru/>
3. Drupal documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.drupal.org/docs/8>
4. Google AMP [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://developers.google.com/amp/>
5. SASS [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://sass-lang.com/>
6. Drush [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://docs.drush.org/en/8.x/>

УНИВЕРСАЛЬНАЯ КРОСС-ПЛАТФОРМЕННАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

Волосевич О.Г.

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

Медведев О.С. – ассистент кафедры ИПиЭ

Целью разработки является создание программного модуля для упрощения процесса автоматизированного тестирования. Разработка осуществляется на языке программирования JavaScript и программной платформе Node.js. Система преобразует сведения о компонентах приложения в классы, осуществляет взаимодействие с ними и предоставляет отчеты о результатах тестирования.

Цель разработки – создание и внедрение программного модуля, упрощающего процесс написания и выполнения автоматизированных тестов и проверки результатов выполнения. Программный модуль системы автоматизированного тестирования реализуется в виде консольного приложения и представляет собой инструмент для взаимодействия с веб-приложением посредством естественного языка.

Программный модуль системы разработан при помощи языка программирования JavaScript, в частности, программной платформы Node.js [1-2]. Бизнес-сценарии для выполнения системой составляются на человеко-читаемом языке Gherkin [3]. Данные о структуре страниц веб-приложения и результаты тестирования хранятся с использованием объектной нотации JSON.

Система представляет собой совокупность взаимодействующих модулей для выполнения определенных задач. Модуль сборки объектов страниц собирает заготовленные сведения о компонентах веб-приложения и преобразует их в классы. Взаимодействие с классами реализовано при помощи набора универсальных тестовых шагов, вызывающихся из составленных бизнес-сценариев.

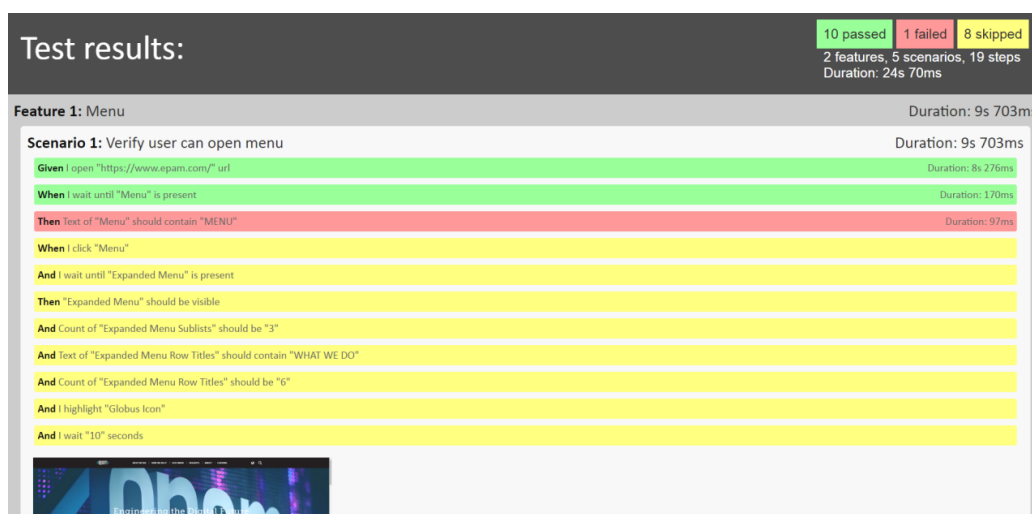


Рисунок 1 – Пример отчета о результатах тестирования

Результаты выполнения тестов предоставляются пользователю в форме наглядных отчетов. После каждого запуска тестов генерируется отчет на языке разметки гипертекста HTML с использованием каскадной таблицы стилей CSS. Статистика всех тестовых запусков автоматически отправляется и сохраняется с использованием сервиса Google Spreadsheets.

Данная система обладает возможностью взаимодействия с любой системой непрерывной интеграции, поддерживает запуск тестов на различных операционных системах и устройствах, поддерживает параллельное выполнение тестов и составление тестовых наборов. Система является универсальной и может быть использована для автоматизированного тестирования любых веб-приложений.

Список использованных источников:

4. Flanagan, D. JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages (Definitive Guides) / D.Flanagan // O'Reilly Media – 2011. – P. 1096.
5. Node.js [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nodejs.org>.
6. Gherkin Syntax [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cucumber>

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЕТОВ СТОИМОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Воробей А.В.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

Представлена автоматизированная система расчетов стоимостей промышленных изделий. Разрабатываемая система сократит временные затраты работников предприятий на ручной подсчет, предоставляя им больше времени на рабочий процесс и повышая производительность.

Цель – разработать автоматизированную систему расчетов стоимостей промышленных изделий.

Для достижения поставленной цели потребовалось изучить предметную область, проанализировать существующие аналоги автоматизированных систем расчета стоимостей изделий и определить их недостатки, спроектировать базу данных, разработать программное обеспечение и пользовательский интерфейс, протестировать программный продукт.

Программный модуль системы реализован в виде desktop-приложения для сопровождения процесса создания промышленного изделия и расчета его стоимости в автоматическом режиме. Для создания автоматизированной системы использовались: язык программирования Java, архитектурный шаблон MVC (Model-View-Controller), система управления базами данных MSSQL Server, а также принципы расчета стоимости сложных (составных) изделий [1].

Разрабатываемая система сократит временные затраты работников предприятий на ручной подсчет, предоставляя им больше времени на рабочий процесс и повышая производительность.

Прототип окна приложения представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Главное окно приложения на примере системы ювелирной мастерской

Приложение предполагает реализацию следующего функционала:

- действия со списком заказов изделий (просмотр, редактирование, поиск);
- действия с настроечными таблицами (редактирование данных о материалах, типах изделий, стоимостных коэффициентах);
- изменение статуса заказов (переключение между статусами «выполняется» и «завершен», перемещение выполненных заказов в архив);
- получение статистики заказов по выбранным параметрам за определенный период (сохранение в виде графика, текстового документа, сметы).

Список использованных источников:

1. Национальная электронная библиотека им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <https://ru.bmstu.wiki> – Дата доступа : 09.03.2019.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА В ИК-КАБИНЕ

Воробей А.В., Драпеза В.П.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

Представлены результаты исследований уровня тепловой нагрузки, создаваемой посредством разработанной ИК кабины, на сердечно-сосудистую систему человека.

Разработана инфракрасная кабина для прогревания тела человека преимущественно коротковолновым ИК излучением [1]. Устройство снабжено системой мониторинга физиологических параметров пользователя. Для оценки уровня тепловой нагрузки, создаваемой посредством разработанной ИК кабины, на организм человека авторами проведены исследования динамики физиологических показателей пользователя во время и после окончания сеанса ИК-терапии.

В исследовании приняли участие 8 испытуемых. В качестве ИК излучателей применялись галогенные кварцевые лампы с максимумом спектра излучения в ближнем ИК-диапазоне (прогревают глуболежащие ткани организма человека) и лампы с максимумом спектра в среднем ИК-диапазоне (способствуют быстрому разогреву ИК-кабины и интенсивному повышению температуры верхних тканей человека). Методика проведения исследований предусматривала размещение испытуемого в горизонтально расположенной ИК-кабине. Время сеанса ИК-процедуры составляло 20 минут. Непосредственно в ИК-кабине выполнялась регистрация температуры тела в трех точках (на лбу, в подмышечной впадине, в области живота), пульса, верхнего и нижнего артериального давления испытуемого, а также температуры воздуха внутри ИК-кабины в двух точках (в области головы и в области живота испытуемого) в зависимости от времени (рисунок 1) (в процессе ИК-сеанса и в течение 20-ти минут спустя его окончания). Вес испытуемого регистрировали до и после процедуры.

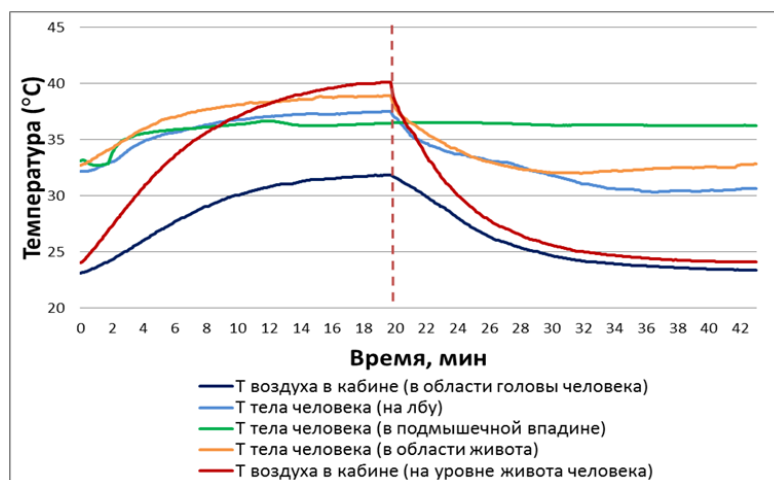


Рисунок 1 – Зависимость температуры тела испытуемого №7, а также температуры воздуха в ИК кабине от времени при использовании ИК-излучателей ближнего и среднего ИК-диапазона

Анализ полученных данных выявил закономерности:

1. В среднем по прошествии 10 минут с момента включения ИК кабины температура воздуха внутри кабины (в области туловища человека) достигает 37-38°C. Происходит разогрев кабины, с данного момента начинается интенсивный прогрев тела человека. По прошествии 20 минут с момента включения ИК кабины температура воздуха внутри кабины в области туловища человека достигает 40-42°C. При этом температура тела человека в области живота составляет 38,0-38,8°C, в области подмышечной впадины 36,4-37,3°C. Повышение температуры тела до 38,5 С имитирует естественную реакцию организма на инфекционные процессы, при этом активизируются защитные механизмы, подавляется деятельность болезнетворных бактерий и вирусов. По прошествии 20 минут с момента включения ИК кабины температура воздуха внутри кабины в области головы человека достигает 31-32°C (из-за наличия защитных рефлекторов на уровне головы), тем самым обеспечивая защиту головы от нежелательного перегрева. При этом температура тела человека в области лба составляет 36,0-37,5°C.

2. Верхнее артериальное давление в среднем уменьшается на $4,13 \pm 6,15$ мм.рт.ст. за 20-минутный временной интервал ИК процедуры.

3. Нижнее артериальное давление в среднем уменьшается на $13,25 \div 13,75$ мм.рт.ст. за 20-минутный временной интервал ИК процедуры.

4. Пульс в среднем увеличивается на $12,63 \div 9,16$ ударов в минуту за 20-минутный временной интервал ИК процедуры.

5. Вес уменьшается на $368 \div 342$ г за 20-минутный временной интервал ИК процедуры.

Во втором блоке исследований приняли участие 7 испытуемых. В качестве ИК излучателей применялись только галогенные кварцевые лампы с максимумом спектра излучения в ближнем ИК-диапазоне (без ИК-ламп средневолнового диапазона). Время сеанса ИК-процедуры увеличили до 30 минут, что связано с необходимостью более длительного разогрева ИК-кабины. Пример результирующих температурных показателей приведен на рисунке 2.

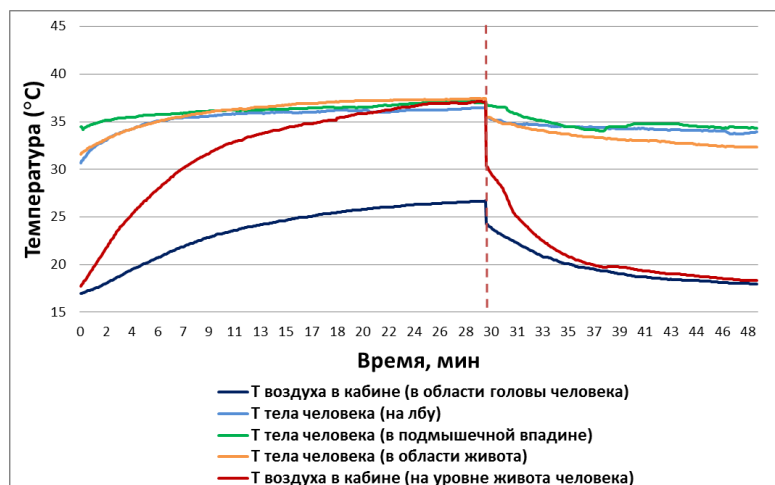


Рисунок 2 – Зависимость температуры тела испытуемого №5, а также температуры воздуха в ИК кабине от времени при использовании ИК-излучателей ближнего ИК-диапазона

Анализ полученных данных выявил закономерности:

1. В среднем по прошествии 10 минут с момента включения ИК кабины температура воздуха внутри кабины (в области туловища человека) достигает $34-36^{\circ}\text{C}$. Происходит более постепенный разогрев кабины, который завершается по истечении 15-20 минут (температура воздуха внутри кабины в области туловища человека достигает $37-38^{\circ}\text{C}$). По прошествии 30 минут с момента включения ИК кабины температура воздуха внутри кабины в области туловища человека достигает $38-40^{\circ}\text{C}$. При этом температура тела человека в области живота составляет $37,8-38,0^{\circ}\text{C}$, в области подмышечной впадины $36,8-37,0^{\circ}\text{C}$. По прошествии 30 минут с момента включения ИК кабины температура воздуха внутри кабины в области головы человека не превышает $30,5^{\circ}\text{C}$. При этом температура тела человека в области лба составляет $36,5^{\circ}\text{C}$.

2. Верхнее артериальное давление в среднем уменьшается на $14,57 \pm 14,94$ мм.рт.ст. за 30-минутный временной интервал ИК процедуры.

3. Нижнее артериальное давление в среднем уменьшается на $16,00 \div 9,78$ мм.рт.ст. за 30-минутный временной интервал ИК процедуры.

4. Пульс в среднем увеличивается на $14,00 \div 13,08$ ударов в минуту за 30-минутный временной интервал ИК процедуры.

5. Вес уменьшается на $93 \div 53$ г за 30-минутный временной интервал ИК процедуры.

Сравнительный анализ двух блоков исследований выявил следующее: применение ИК-излучателей среднего ИК-диапазона в дополнении к ИК-излучателям ближнего ИК-диапазона вызывает более быстрый разогрев кабины и более интенсивное потоотделение (о чем свидетельствуют показатели динамики веса испытуемых до и после процедуры). В то же время процедура с использованием только ИК-излучателей ближнего ИК-диапазона является более комфортной для пользователей с гипертензией и сердечно-сосудистой недостаточностью.

Список использованных источников:

1. Инфракрасная кабина с биотехнической обратной связью : пат. 11587 Респ. Беларусь, МПК А61Н33/06 / А.Н. Осипов, Т.М.-Х. Тхостов, М.М. Меженная, В.А. Кульчицкий, М.В. Давыдов, Д.А. Котов, Н.И. Стетюкевич, В.Ф. Шевцов, Н.С. Давыдова, В.Ю. Драпеза // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2018. – № 1 (120). – С. 169-170.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ АДАПТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК

Высоцкая Д.В.

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

Телеш И.А. – к.г.н., доц. каф. ИПиЭ

В работе рассматривается разработка автоматизированной системы составления адаптивных физических тренировок. Данная система составляет тренировки исходя из параметров, которые задал пользователь.

Здоровый образ жизни помогает нам выполнять наши цели и задачи, успешно реализовывать свои планы, справляться с трудностями, а если придется, то и с колоссальными перегрузками. Крепкое здоровье, поддерживаемое и укрепляемое самим человеком, позволит ему прожить долгую и полную радостей жизнь. В настоящее время человек не представляет себя без компьютера, телефона или планшета. Скачав нужное приложения на них, он может узнать новости, общаться с другими людьми, смотреть расписание транспорта, оплачивать услуги, а также заниматься спортом. На данный момент существует много различных фитнес-трекеров, приложений с подборкой упражнений. Однако на рынке отсутствуют приложения, которые составляют тренировку под конкретного пользователя, учитывая его физические параметры [1].

Цель: разработать систему, которая будет составлять план тренировок, учитывая особенности организма человека. В начале взаимодействия с системой пользователь указывает свои параметры: рост, вес, давления, пульс, перенесенные и имеющиеся заболевания. Система составляет для него тестовую тренировку, после которой пользователь заполняет анкету, в которой указывает, как прошла тренировка. На основании этих данных и последующих тренировок (пользователь оставляет отзыв после каждой) система каждый раз корректирует план тренировок. Пользователь может просмотреть расписание тренировок на календаре (рисунок 1).

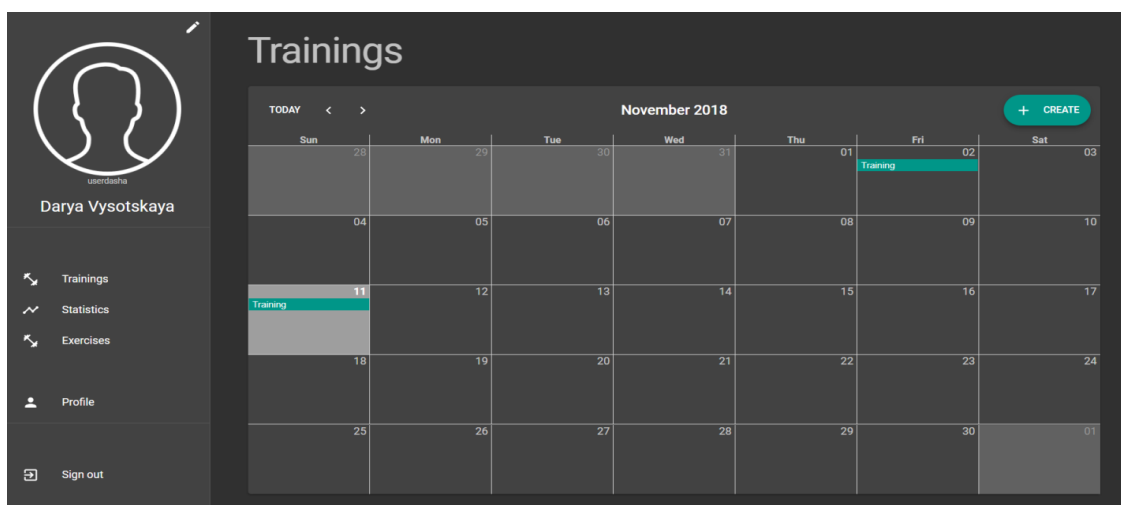


Рисунок 1 – Календарь тренировок

При разработке приложения использовался следующий стек технологий: .Net Core, Python, ReactJs, архитектура приложения – клиент-серверная, интерфейс приложения разрабатывался с учетом эвристик Якоба Нильсона и антропометрических особенностей человека [2].

Разработанное приложение позволяет человеку сформировать планы, как отдельных тренировок, так и график на выбранный временной диапазон, а также выбрать нагрузку, адаптированную под особенности своего организма. В результате использования данного программного продукта мы избегаем перегрузок и обеспечиваем необходимый уровень физического развития человека.

Список использованных источников:

1. Лучшие приложения для фитнес [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mir24.tv/articles/16256683/luchshie-prilozheniya-dlya-fitnesa>
2. 10 языков программирования, которые будут востребованы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kv.by/post/1056274-10-yazykov-programmirovaniya-kotorye-budut-vostrebovany-v-2019-godu>

ИДЕАЛЬНЫЙ МОТИВАЦИОННЫЙ ПЛАКАТ

Гаврилова В.В., Маскалик Д.Д.

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

Карпович Е.Б. – магистр техники и технологии,
ст. преп. каф. ИПиЭ

Предметом исследования являются наглядные средства привлечения внимания, мотиваторы.

Целью исследования является нахождение способов изменения существующей ситуации и развитие интереса к чтению у современного поколения. Задачи исследования: изучить структуру мотивационных плакатов и создать «Идеальный мотивационный плакат» на основе полученных результатов.

Актуальность исследования определяется необходимостью приложить все усилия, чтобы сохранить книгу в качестве основного и приоритетного источника интеллектуального развития и досуга во время этого высокоскоростного технического прогресса.

Проблема мотивации к чтению является актуальной и требующей исследования. Результаты исследований в различных областях позволяют говорить о положительном влиянии чтения на психическую деятельность:

- развитие мышления, т.к. чем больше человек читает, тем больше размышляет над проблемой, описанной в сюжете произведения;
- развитие памяти, поскольку при чтении приходится помнить предыдущие события, имена героев, картины сюжета и т.п.
- улучшение концентрации внимания, т.к. чтение предполагает концентрацию на описываемом предмете или явлении;
- повышает уровень творчества;
- снижение риска болезни Альцгеймера, т.к. при чтении увеличивается активность клеток головного мозга;
- увеличение словарного запаса и уровня грамотности;
- возможность снижения стресса, за счет отвлечения и переключения на сюжет произведения, что позволяет вернуться в нормальное состояние покоя;
- повышает уверенность и самооценку за счет осведомленности и ощущения собственной компетентности в определенной отрасли [1].

Несмотря на очевидную пользу чтения, данные статистики свидетельствуют о том, что современная молодежь предпочитает чтению книг другие виды досуга, например, просмотр фильмов или сериалов. Достаточно большое количество молодых людей (15,5% респондентов) не читают вообще; очень редко - 23,1%; 1-3 раза в месяц - 21,7%; почти ежедневно - 39,7% [2].

Предметом исследования являются наглядные средства привлечения внимания. Мотиваторы — это изображения, способные побудить человека к действию, стимулировать его врожденные потребности психологического роста, стремления к повышению своей компетентности и реализации творческих способностей. Мотиваторы помогут расширить сознание, увидеть новые пути решения вопросов, настроиться на положительный лад [3].

Рисунок 1. Бланк опросника.

Чтобы изучить представление об «Идеальном мотивационном плакате», мы провели опрос. Выборку составили молодые люди (юноши и девушки) в возрасте 17-20 лет/студенты. Респондентам предлагалось ответить на ряд вопросов, связанных с характеристиками «идеального» мотивационного плаката: 1. Вид плаката; 2. Нужна ли на плакате картинка; 3. Какая картинка нужна; 4. Нужен ли текст; 5. Шрифт букв; 6. Расположение текста; 7. Цвет букв. Для опроса использовалась Google Form (Рис. 1).

Результаты опроса позволили определить общие характеристики «Идеального мотивационного плаката», побуждающего к чтению (Рис. 2)

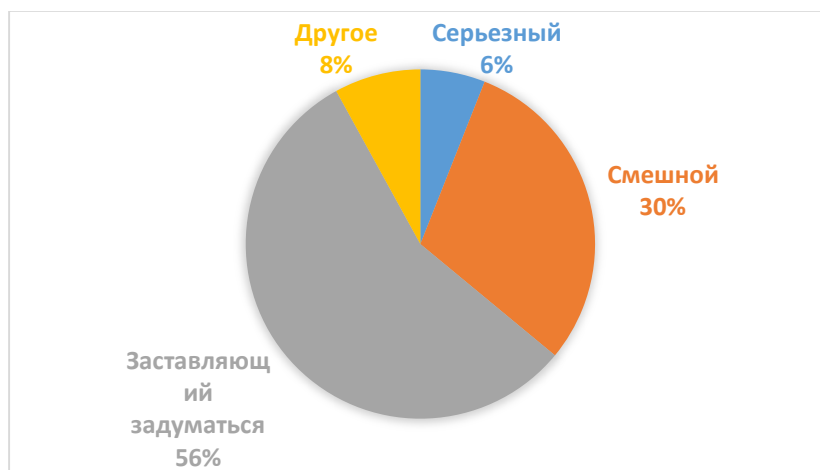


Рисунок 2. Общие характеристики «Идеального мотивационного плаката».

Также были выявлены представления респондентов об изображенных на плакате образах (Рис 3).

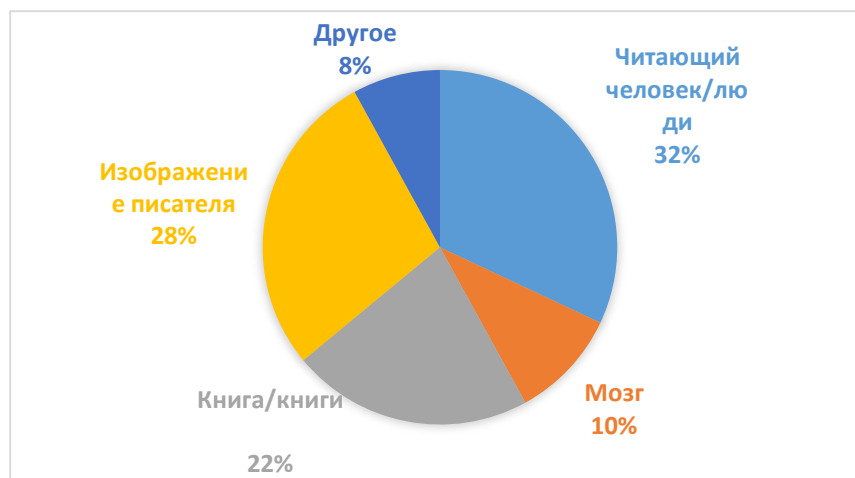


Рисунок 3. Характеристики образов «Идеального мотивационного плаката».

Основной функцией мотивационного плаката, по мнению респондентов, является побуждение задуматься о проблеме чтения (56%). Также многие хотели бы видеть в «Идеальном мотивационном плакате» юмор (30%).

Что касается изображения на плакате, то большинство назвало образ читающего человека (32%), изображение писателя (28%), книг (22%), как наиболее побуждающими к чтению картинка.

У большинства чтение ассоциируется с книгами и писателями, но всё-таки больше всего мотивирует читающий человек, так как мы сами присоединяемся к этому действию (погружаемся в эту атмосферу чтения вместе с ним).

Список использованных источников:

[1] Зачем нужно читать книги? [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <https://rabochiedela.ru/zachem-nuzhno-chitat-knigi/>

[2] ЧТЕНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В НАЧАЛЕ XXI В [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/chtenie-v-respublike-belarus-v-nachale-xxi-v>

[3] Мотиваторы [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <https://www.uicbs.ru/index.php/2011-01-13-17-25-51-37/lchitajmer-vremya-chitatr/1591-motivatory-dlya-chteniya>

[4] Опрос [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: https://docs.google.com/forms/d/101Rp7S_vUmmBW0A64elvHddzvHADD4IRNCYVjdDYf5A/edit

ПРОВЕДЕНИЕ ЮЗАБИЛИТИ-ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Гавриченко А.В.

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

Романюк Г.Э. – к.т.н., доцент

В статье кратко описан один из методов UX-проектирования - юзабилити-тестирование, приведены основные цели и причины для его проведения, описаны виды юзабилити-тестирования, роли и обязанности участвующих людей, сформулирован процесс подготовки и проведения, даны рекомендации по проведению юзабилити-тестирования.

Юзабилити-тестирование – это наблюдение за людьми, которые используют то, что вы создаете/проектируете/строите (или то, что вы уже создали/спроектировали/построили), с целью упростить их работу или доказать, что программный продукт прост в использовании. Этот элемент достоверного использования является как раз тем, что принципиально отличает юзабилити-тестирование от опросов, интервью, работы с фокус-группами, где интересуются только мнением людей о тех или иных программных продуктах, или о предыдущем опыте их использования. [1]

Цель юзабилити-тестирования – представить программный продукт пользователям и посмотреть, как они им пользуются. Наблюдая за пользователями, вы всё лучше понимаете, как люди используют программные продукты и как они должны быть сделаны, чтобы ими можно было пользоваться просто и эффективно.

Причины для проведения юзабилити-тестирования следующие: определить проблемы во взаимодействии пользователя и программного продукта, проверить концепцию на раннем этапе, сравнить существующий программный продукт с новым разработанным, сравнить с конкурентами, проверить гипотезы относительно использования программного продукта пользователями. Юзабилити-тестирование можно проводить на любой стадии готовности программного продукта, начиная с бумажных прототипов и заканчивая готовой рабочей версией. Существует несколько видов проведения юзабилити-тестирования:

1) лабораторное – пользователи приглашаются в специально оборудованную лабораторию, в которой размещено большое количество датчиков для измерений состояния пользователя; особенность такого проведения – пользователь может чувствовать себя некомфортно, находясь в искусственной обстановке, действовать неестественно;

2) коридорное – неформальный и быстрый вид проведения, буквально в коридоре просите первого встречного человека поработать с вашим программным продуктом, выполнить несколько быстрых заданий; особенность такого юзабилити-тестирования – человек может не оказаться представителем вашей целевой аудитории, полученные результаты сложно представлять руководящим лицам как достоверные;

3) полевое – проводится в реальном контексте использования программного продукта, пользователи находятся в привычной для них среде;

4) удаленное – проводится удаленно с помощью специальных программ, можно приглашать представителей необходимой целевой аудитории, которые находятся на далеком расстоянии от вас (например, при проектировании зарубежных программных продуктов). Особенность проведения – можно упустить из виду некоторые эмоции, язык жестов пользователей.

При проведении юзабилити-тестирования понадобятся два исследователя, модератор и наблюдатель, а также пользователь – респондент. Модератор – человек, который отвечает за подготовку и проведение юзабилити-тестирования, он общается с пользователем, дает ему задания, и в результате составляет отчет о результатах проведения юзабилити-тестирования. Наблюдатель – человек, который фиксирует все происходящее, делает заметки, записывает время на прохождение задания, непредсказуемые шаги, которые сделал респондент, также наблюдатель помогает модератору составить отчет. Такое деление необходимо для того, чтобы модератор мог установить взаимопонимание с пользователем, мог свободно общаться и не отвлекаться на пометки, тогда как наблюдатель записывал ключевые моменты, проблемы, цитаты пользователя. Респондент – пользователь, принимающий участие в проведении тестирования, человек, который выполняет задания, чаще всего подбирается как представитель определенной целевой аудитории, который удовлетворяет определенным критериям (пол, возраст, страна проживания, степень знакомства с программным продуктом, профессия, его цели и потребности, фрустрации).

Для качественного и эффективного результата проведения юзабилити-тестирования важным шагом является подбор правильных респондентов – тех, которые подходят под описание целевой аудитории (либо под группу пользователей, либо под персону). Необходимо также учитывать опыт

работы с программным продуктом, в зависимости от цели проведения это могут быть как новички, так и опытные пользователи, либо люди, работающие с похожим программным продуктом конкурентов.

Для проведения одного раунда юзабилити-тестирования нужно всего 5-8 человек, можно пригласить больше, но и с помощью 5-8 пользователей обнаружите большинство ключевых проблем, так как цель юзабилити-тестирования состоит в том, чтобы понять проблемы юзабилити и определить удачные решения, реализованные в программном продукте, а не тестировать с тысячами пользователей количественную оценку преимуществ изменения цвета кнопки.[2]

Один из важнейших шагов, которые модератор делает во время подготовки к юзабилити-тестированию – это написание сценариев. Сценарии – это список реалистичных задач, которые вы просите пользователя выполнить. Сценарии представляют собой наиболее типичные пользовательские задачи. Очень важно, чтобы они были однозначно сформулированы, были достаточно краткими, но в то же время содержали всю необходимую информацию, также в сценариях должны отсутствовать подсказки в тексте, наводящие пользователя на последовательность выполнения задания.

Перед началом юзабилити-тестирования ключевым моментом является ввод респондента в курс дела – нужно рассказать ему, что сейчас будет происходить, пояснить, что вы тестируете с его помощью программный продукт, а не его способности, и что все возникающие в ходе юзабилити-тестирования проблемы – это проблемы программного продукта, а не респондента. Также стоит подчеркнуть, что не нужно спрашивать у вас, как решить то или иное задание, но нужно задавать вопросы, если какое-то из заданий для него непонятно. Во время проведения сессий юзабилити-тестирования часто ведется аудио- либо видеозапись, об этом также стоит предупредить респондента, дать ему подписать информированное согласие.

Один за другим модератор просит выполнить задания сценария и наблюдает, что пользователи сделали успешно и с чем боролись. Как модератор, вы не должны много говорить, за исключением того, что иногда вы будете пытаться глубже понять мотивы действий респондента или хотеть уточнить его ответы. Прежде всего, вы просите пользователя выполнить сценарии и говорить при этом вслух, поясняя, что он делает и почему. "Мысли вслух" (think aloud) – это техника, когда люди выражают словами то, что они делают, говорят, с чем у них возникают проблемы, что они видят первыми и т.д. Ключевым моментом вашей роли модератора является то, что вы избегаете инструктирования респондента о том, как функционирует программный продукт, и вместо этого в первую очередь наблюдаете за тем, что он делает, и выявляете причины, по которым он пытается выполнить определенные действия или думает так, как думает. [3]

Также модератор и наблюдатель должны обращать внимание на сомнения респондента, его комментарии, вопросы, язык тела, это может многое сказать о степени его удовлетворенности программным продуктом. После того как респондент выполнил все задачи, вы можете продолжить исследование в виде свободного разговора (интервью), где вы можете спросить его о вещах, которые ему понравились и не понравились, и попробовать глубже разобраться, почему. Если пользователь боролся с определенной задачей в течение продолжительного времени, то это возможность узнать больше о его трудностях и понять проблему.

По итогам проведения юзабилити-тестирования модератор вместе с наблюдателем анализируют полученные результаты и составляют отчет, ключевым содержанием которого является список найденных проблем, в котором описаны сами проблемы, указаны их критичность и представлены варианты и рекомендации для решения каждой из них.

Таким образом, юзабилити-тестирование как один из методов исследования с привлечением пользователей касается понимания опыта пользователей при взаимодействии с программным продуктом и определяет возможные пути для улучшения продукта.

Главное, что необходимо помнить при проведении юзабилити-тестирования – это итеративный процесс, его необходимо повторять через определенные промежутки времени, например, после внесения изменений в программный продукт. Недостаточно провести юзабилити-тестирование один раз с десятью пользователями и внести корректировки без дальнейшей оценки пользовательского опыта. Оптимальным решением будет провести первый раунд с пятью пользователями, исправить найденные в программном продукте проблемы, и после этого пригласить еще пять респондентов на второй раунд и провести с ними юзабилити-тестирование уже доработанного программного продукта для оценки его эффективности, продуктивности и удовлетворенности.

Список использованных источников:

1. Krug, S. Rocket Surgery Made Easy: The Do-It-Yourself Guide to Finding and Fixing Usability Problems / Steve Krug // New Riders; 1 edition. – 2009. – P. 13.
2. Medium.com [Electronic resource] : Medium.com. – Mode of access: <https://medium.com/dev-channel/getting-started-with-ux-research-f6ac3e5c26a0>. – Date of access: 24.03.2019.
3. Medium.com [Electronic resource] : Medium.com. – Mode of access: <https://medium.com/@togetherincred/pros-and-cons-of-our-top-4-user-testing-methods-55b22da83a0f>. – Date of access: 24.03.2019.

ПРОБЛЕМА РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА МУСОРА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Герасимова А.А., Жолобова К.А.

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

Телеш И.А. – к.э.н., доц. каф. ИПиЭ

Целью работы является проведение социологического опроса среди людей разных возрастных категорий и по его данным определить степень вовлеченности их в процесс раздельного сбора мусора, а также разработать памятку по грамотной сортировке отходов.

В современном обществе остро стоит проблема загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления. Известно, что некоторые из них, такие как пластик, бумага и стекло, могут быть подвержены переработке, однако для этого необходимо соответствующее предварительное разделение мусора для совершения процесса переработки. Такая программа должна проводиться на государственном уровне, а граждане, в свою очередь, должны быть осведомлены и заинтересованы в этом.

В ходе работы проведен опрос среди людей разных возрастных категорий Республики Беларусь (60,4% - возрастом 18-25 лет, 28,1% возрастом до 18 лет, 11,5% - возрастом 25 лет и старше) с целью определения степени осведомленности, актуальности и вовлеченности их в процесс разделения мусора.

Как показано на рисунке 1 по вопросу осведомленности населения о раздельном сборе мусора 96,4 % респондентов (в составе 75 человек) осведомлены о раздельном сборе мусора в Республике Беларусь.

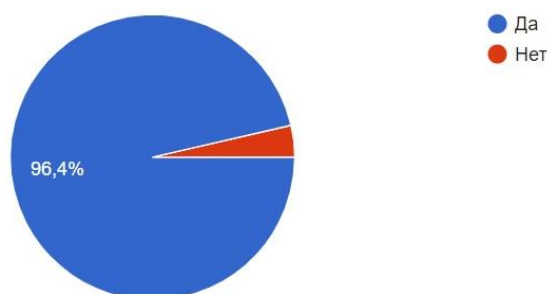


Рисунок 1 – Осведомленность населения Республики Беларусь о раздельном сборе мусора

На рисунке 2 приведены данные по осознанию актуальности проблемы разделения мусора в Республике Беларусь респондентами, число которых составило 54 % от общего количества опрошенных (в составе 75 человек).

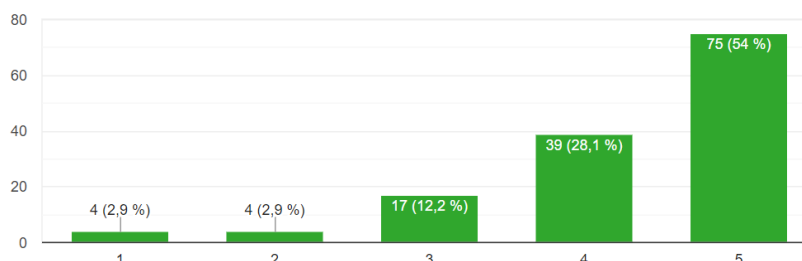


Рисунок 2 – Актуальность проблемы раздельного сбора мусора в Республике Беларусь

На рисунке 3 показана вовлеченность респондентов в процесс раздельного сбора мусора, где 59,7 % респондентов (в составе 56 человек) уже сортируют мусор раздельно. Однако при наличии большого процента осведомленности и осознания актуальности существующей проблемы, 40,3% респондентов не занимаются раздельным сбором мусора.

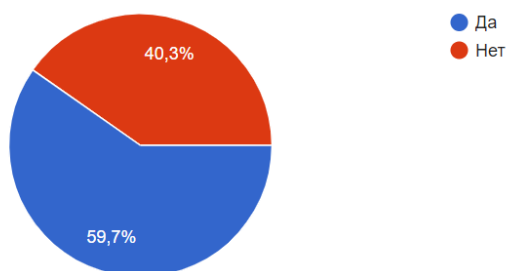


Рисунок 3 - Вовлеченность населения Республики Беларусь в процесс раздельного сбора мусора

Таким образом, на основании проведенного социологического опроса среди населения разных возрастных категорий в Республике Беларусь следует предложить специализированные мероприятия, среди которых необходима повсеместная установка специализированных емкостей по раздельному сбору мусора с учетом физико-химических свойств компонентов отходов, проведение различных обучающих лекций и семинаров, тематических интерактивных конкурсов и социальных рекламных кампаний, обращение к населению Республики Беларусь через средства массовой информации. Предложенные мероприятия будут способствовать повышению вовлеченности людей в процесс разделения мусора.

Авторами разработана памятка, стимулирующая людей к раздельному сбору мусора, распространение которой среди разных категорий населения будет являться постоянным напоминанием и дополнительным стимулом к более осознанному подходу в решении данной проблемы.



Рисунок 4 – Памятка по сортировке мусора

Список использованных источников:

1. Социальный опрос людей разных возрастных категорий для определения степени актуальности и вовлеченности их в процесс разделения мусора
2. https://docs.google.com/forms/d/1y2fByhy2J6eeFSMZ9oBCYFP5smnLpky_Uerj1euaFjM/edit

КОГНИТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МОТИВОВ ПРИ КРУГОВОМ ОСМОТРЕ ТРЕХМЕРНОГО ОБЪЕКТА

Гладкая В.С.

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

Лосик Г.В. – доктор психол. наук,
профессор каф. ИПиЭ

Аннотация: Описан процесс обучения на тренажере человека распознаванию когнитивных мотивов другого человека в круговом осмотре трехмерного объекта. На тренажере Ученик обучался распознаванию цели передвижения Учителя на маршруте, наблюдая его траекторию осмотра трехмерного объекта. Раскрыт механизм распознавания человеком целей действия другого человека. Моделью механизма явилась компьютерная программа выдвижения встречных гипотез. Технология применима в интеллектуальных тренажерах обучения человека интуитивным мыслительным операциям, в разработке «интуитивно понятных интерфейсов» взаимодействия человека с техникой. Все поставленные цели были рассмотрены и успешно достигнуты.

Автоматическое распознавание когнитивных мотивов у человека является очень сложной задачей. Мотив не является физическим явлением и его распознавание возможно только методом выдвижения встречных гипотез на основе эмпирического опыта эксперта. Гипотезы о распознаваемом мотиве формируются не методом статистического усреднения объективных данных, а субъективно. Классические методы формирования статистического эталона и распознавания образа [1] не работают при распознавании мотивов. Мотив имеет антропологическую природу высокого уровня и несет информацию о прихоти человека, как показано на рисунке 1. В разработке систем искусственного интеллекта для решения подобных задач и создания экспертных систем успешно применяется метод выдвижения встречных гипотез [2]. Поэтому для распознавания когнитивных мотивов Ученика в его обучении на тренажере актуально применить данный метод.

Разработан тренажер как программа, в которой испытуемому (Ученику) на дисплее демонстрируются некоторые действия, заранее записанные экспериментатором (Учителем), с трехмерным объектом. У испытуемого есть возможность совершать действия на тренажере с предоставленным ему объектом, в соответствии с которыми делается некоторый вывод о появлении у него навыков. Учитель вкладывает в траекторию движения некий замысел, и предполагается, что по ответной траектории движения Ученика можно сделать вывод о распознавании им замысла Учителя. Результат анализируется экспертом-экспериментатором и сравнивается с эталоном по временному и пространственному рисунку передвижения. Решение об успешности распознавания принимается по сходству реализации Ученика с эталоном Учителя по когнитивной цели (замыслу) совершенных двух передвижений [3].

С учетом сказанного тренажер в своей работе подчинялся следующей логике, которая объясняла причины, влияющие на маневры человека на маршруте. Благодаря устным репликам появляется возможность создавать тренажеры обучения человека мастерству осмотра объекта с одновременным его вращением [3]. Появляется возможность устными репликами в ходе осмотра объекта давать человеку просьбы находить очередное новое место на поверхности объекта, после того, как успешно найдено предыдущее предписанное место. Появляется возможность репликами одобрять человека при правильности манёвров, сообщать об ошибочных манёврах. Можно информировать человека о том, как близко уже он подошел к цели [3]. В тренажере были введены понятия Учитель и Ученик. С понятием Учитель связывались в тренажере процессы подачи Ученику стимулов: образцов движения и устных реплик. С понятием Ученик связывались в тренажере процессы ответов испытуемого в сеансе осмотра: его очередные маневры на маршруте и эпизодические устные ответные реплики. Программно-технические средства тренажера позволяют вести непрерывную запись траектории вращения и кругового осмотра Учеником объекта и запись его устных ответных реплик.



Рисунок 1 – Причины, влияющие на маневры человека на маршруте

Список использованных источников:

1. Зинченко, В.П. Образ и деятельность / В.П. Зинченко. – М.: МГУ, 1997. – 608 с;
2. Зинченко, В.П. Формирование зрительного образа / В.П. Зинченко, Н.О. Вергилес. – М.: МГУ, 1969. – 287 с.;

JPEG-КОМПРЕССИЯ

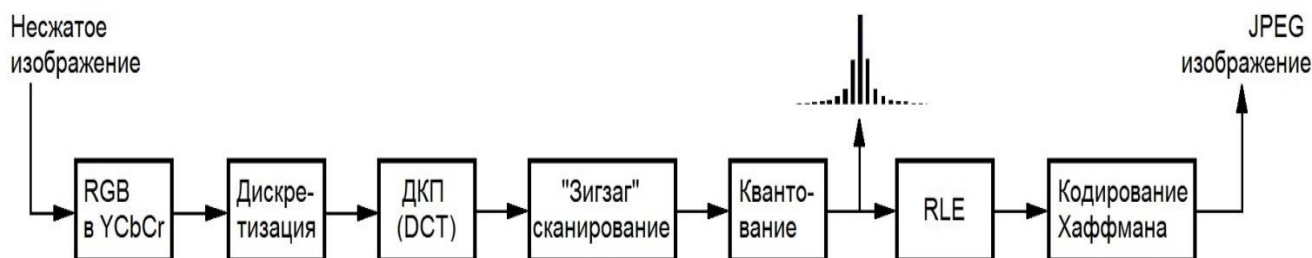
Гладкая В.С., Забелло К.В., Дроздов В.С.

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

Клюев А.П. – ассистент

JPEG ([англ. Joint Photographic Experts Group](#), по названию организации-разработчика) — графический формат, который хранит данные изображения в сжатой с потерями форме в виде квантованных частотных коэффициентов.

Этапы сжатия



Преобразование цветового пространства

$$\begin{aligned} Y' &= 0 + (0.299 \cdot R'_D) + (0.578 \cdot G'_D) + (0.114 \cdot B'_D) \\ C_B &= 128 - (0.168736 \cdot R'_D) - (0.331264 \cdot G'_D) + (0.5 \cdot B'_D) \\ C_R &= 128 + (0.5 \cdot R'_D) - (0.418688 \cdot G'_D) - (0.081312 \cdot B'_D) \end{aligned}$$

Дискретизация. Этап того самого «принесения в жертву» части информации компонент C_b и C_r называется субдискретизацией. Например, при использовании субдискретизации 4:2:2 на четыре значения яркостной составляющей приходится два значения цветной компоненты.

Сдвиг уровня. От каждого элемента отнимается 128.

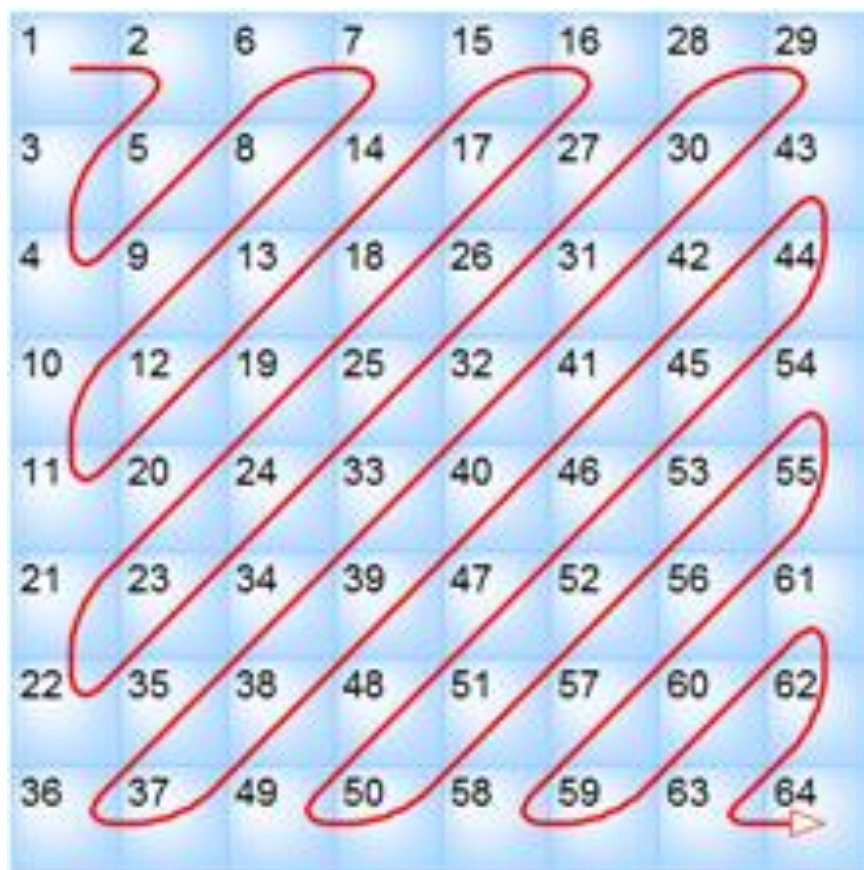
Дискретное косинусное преобразование (DCT)

$$B_{pq} = \alpha_p \alpha_q \sum_{m=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{N-1} A_{mn} \cos \frac{\pi(2m+1)p}{2M} \cos \frac{\pi(2n+1)q}{2N}$$

где $0 \leq p \leq M-1$ и $0 \leq q \leq N-1$;

$$\begin{aligned} \bullet \quad \alpha_p &= \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{M}}, & p = 0, \\ \sqrt{\frac{2}{M}}, & p > 0; \end{cases} \\ \bullet \quad \alpha_q &= \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{N}}, & q = 0, \\ \sqrt{\frac{2}{N}}, & q > 0; \end{cases} \end{aligned}$$

Зигзагообразная перестановка DCT коэффициентов



Квантование

В полученном на предыдущем этапе отсортированном векторе каждая из 64 величин квантуется, т.е. каждая величина делится на число, определенное в таблице квантования, затем округляется до ближайшего целого:

для ($i = 0; i \leq 63; i++$)

$$\text{вектор}[i] = (\text{округлить}) (\text{вектор}[i] / \text{таблица_квантования}[i] + 0.5)$$

Run-Length кодирование нулей (RLE). RLE ([англ. Run-Length Encoding](#) — кодирование по длинам серий) кодирует последовательность нулей в полученном квантованном векторе, причем первый коэффициент в векторе не кодируется.

Пусть полученный после квантования вектор без первого коэффициента имеет следующий вид:
57,45,0,0,0,0,23,0,-30,-16,0,0,1,0,0,0,0,0

Тогда в результате RLE-кодирования получится:

(0,57); (0,45); (4,23); (1,-30); (0,-16); (2,1); EOB

Кодирование Хаффмана. Вместо хранения фактической величины, стандарт JPEG хранит минимальный размер в битах, необходимый для представления величины (категория величины), а также битно кодированное представление данной величины.

Потеря данных при сжатии. Чем больше значения в матрице квантования, тем больше отбрасывается информации из изображения и тем более плотно сжимается изображение. Компромисс состоит в том, что более высокие значения квантования приводят к худшему качеству изображения.

При использовании JPEG-компрессора исходные изображения формата *.bmp* могут быть сжаты до размера, примерно в три – четыре раза меньшего по сравнению с начальным. При этом потери качества изображения минимальны: человеческий глаз практически не может заметить разницы между *bmp*- и *jpg*-вариантами изображения.

К достоинствам алгоритма можно отнести следующие:

Однако при всех очевидных положительных сторонах алгоритма JPEG он также обладает рядом недостатков.

Список использованных источников:

1. Изображение в формате JPEG [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fileext.ru/jpeg>

СЕТЕВЫЕ УГРОЗЫ

Гладкая В.С., Гельдымурадов С., Дроздов В.С.

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

Розум Г.А. – м-р техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ,

Рассмотрены сетевые угрозы, методы анализа и технологии обнаружения сетевых атак.

Удалённая сетевая атака — информационное разрушающее воздействие на распределённую вычислительную систему (РВС), осуществляемое программно по каналам связи.

Для организации коммуникаций в неоднородной сетевой среде применяются протоколы TCP/IP, обеспечивая совместимость между компьютерами разных типов. Данный набор протоколов завоевал популярность благодаря совместимости и предоставлению доступа к ресурсам глобальной сети Интернет и стал стандартом для межсетевого взаимодействия. Однако повсеместное распространение стека протоколов TCP/IP обнажило и его слабые стороны. В особенности из-за этого удалённым атакам подвержены распределённые системы, поскольку их компоненты обычно используют открытые каналы передачи данных, и нарушитель может не только проводить пассивное прослушивание передаваемой информации, но и модифицировать передаваемый трафик.

Трудность выявления проведения удалённой атаки и относительная простота проведения (из-за избыточной функциональности современных систем) выводит этот вид неправомерных действий на первое место по степени опасности и препятствует своевременному реагированию на осуществлённую угрозу, в результате чего у нарушителя увеличиваются шансы успешной реализации атаки. Пассивное воздействие на распределённую вычислительную систему (РВС) представляет собой некоторое воздействие, не оказывающее прямого влияния на работу системы, но в то же время способное нарушить её политику безопасности. Отсутствие прямого влияния на работу РВС приводит именно к тому, что пассивное удалённое воздействие (ПУВ) трудно обнаружить. Возможным примером типового ПУВ в РВС служит прослушивание канала связи в сети.

Активное воздействие на РВС — воздействие, оказывающее прямое влияние на работу самой системы (нарушение работоспособности, изменение конфигурации РВС и т. д.), которое нарушает политику безопасности, принятую в ней. Активными воздействиями являются почти все типы удалённых атак: в саму природу наносящего ущерб воздействия включается активное начало. Явное отличие активного воздействия от пассивного — принципиальная возможность его обнаружения, так как в результате его осуществления в системе происходят некоторые изменения. При пассивном же воздействии, не остаётся совершенно никаких следов (из-за того, что атакующий просмотрит чужое сообщение в системе, в тот же момент не изменится собственно ничего).

Этот признак, по которому производится классификация, по сути есть прямая проекция трех базовых разновидностей угроз — отказа в обслуживании, раскрытия и нарушения целостности.

Главная цель при любой атаке — получение несанкционированного доступа к информации. Существуют два принципиальных варианта получения информации: искажение и перехват. Вариант перехвата информации означает получение к ней доступа без возможности её изменения. Перехват информации приводит, следовательно, к нарушению её конфиденциальности. Прослушивание канала в сети — пример перехвата информации. В этом случае имеется нелегитимный доступ к информации без возможных вариантов её подмены. Очевидно, что нарушение конфиденциальности информации относится к пассивным воздействиям.

Возможность подмены информации следует понимать либо как полный контроль над потоком информации между объектами системы, либо возможность передачи различных сообщений от чужого имени. Следовательно, понятно, что подмена информации приводит к нарушению её целостности. Такое информационное разрушающее воздействие есть характерный пример активного воздействия. Примером же удалённой атаки, предназначенной для нарушения целостности информации, может послужить удалённая атака (УА) «Ложный объект РВС».

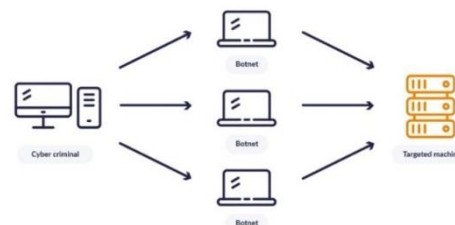


Рисунок 1 — иллюстрация схемы DDOS атаки на компьютер жертвы

Список использованных источников:

1. Медведовский И. Д., Семейнов П. В., Платонов В. В. АТАКА ЧЕРЕЗ INTERNET
2. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей.
3. Семенов Ю. А. Протоколы и ресурсы Internet. — М.: Радио и связь,

ПРИЛОЖЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Гладкая В.С., Кастюкевич Д.В.

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

Пухова П.Л. – ассистент

Теория графов стала в настоящее время простым, доступным и мощным средством решения вопросов, относящихся к широкому кругу проблем. В виде графов можно интерпретировать схемы дорог и электрические цепи, географические карты и молекулы химических соединений, связи между людьми и группами людей. За последние четыре десятилетия теория графов превратилась в один из наиболее развивающихся разделов математики. Это вызвано запросами стремительно расширяющейся области приложений. Применяется при проектировании интегральных схем и схем управления, при исследовании автоматов, логических цепей, блок-схем программ, в экономике и статистике, химии и биологии, в теории расписаний. Поэтому актуальность темы обусловлена с одной стороны популярностью графов и связанных с ними методов исследований, а с другой, не разработанная, целостная система ее реализации.

Графы также широко используются в строительстве, электротехнике, менеджменте, логистике, географии, машиностроении, социологии, программировании, автоматизации технологических процессов и производств, психологии, рекламе. Итак, из всего вышесказанного неопровержимо следует практическая ценность теории графов, доказательство которой и являлось целью данного исследования.

Графы и информация. Двоичные деревья играют весьма важную роль в теории информации. Предположим, что определенное число сообщений требуется закодировать в виде конечных последовательностей различной длины, состоящих из нулей и единиц. Если вероятности кодовых слов заданы, то наилучшим считается код, в котором средняя длина слов минимальна по сравнению с прочими распределениями вероятности. Задачу о построении такого оптимального кода позволяет решить алгоритм Хаффмана. Двоичные кодовые деревья допускают интерпретацию в рамках теории поиска. Каждой вершине при этом сопоставляется вопрос, ответить на который можно либо "да", либо "нет". Утвердительному и отрицательному ответу соответствуют два ребра, выходящие из вершины. "Опрос" завершается, когда удастся установить то, что требовалось. Таким образом, если кому-то понадобится взять интервью у различных людей, и ответ на очередной вопрос будет зависеть от заранее неизвестного ответа на предыдущий вопрос, то план такого интервью можно представить в виде двоичного дерева.

Графы и химия. А. Кэли рассмотрел задачу о возможных структурах насыщенных (или предельных) углеводородов. Все атомы углеводорода четырехвалентны, все атомы водорода одновалентны. Структурные формулы простейших углеводородов показаны на рисунке 1.

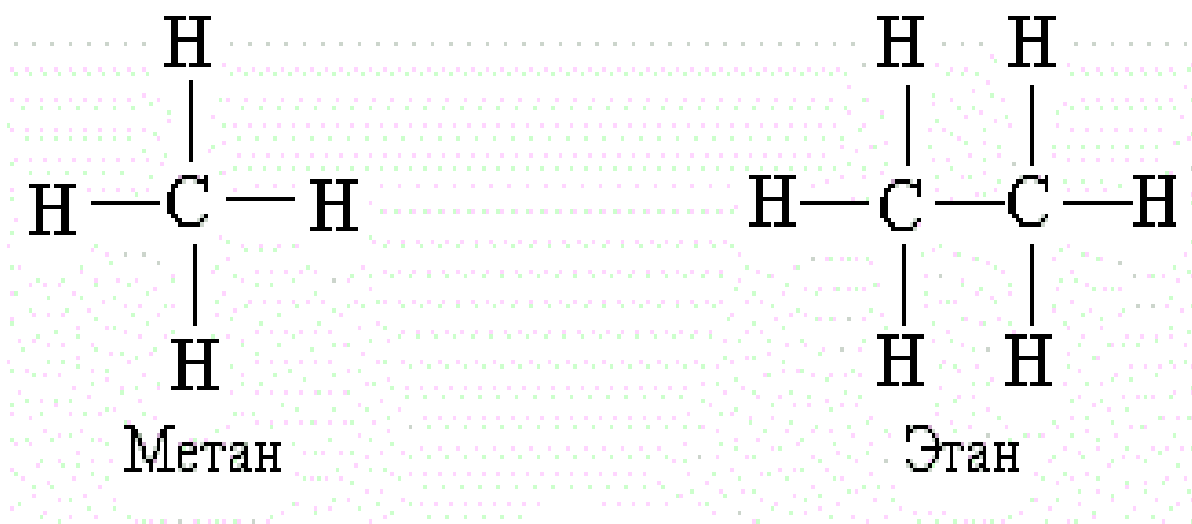


Рисунок 1 – Структурные формулы простейших углеводородов: метана и этана

Молекула каждого предельного углеводорода представляет собой дерево. Если удалить все атомы водорода, то оставшиеся атомы углеводорода также будут образовывать дерево, каждая вершина которого имеет степень не выше 4. Следовательно, число возможных структур предельных углеводородов, т. е. число гомологов данного вещества, равно числу деревьев с вершинами степени не больше четырех. Таким образом, подсчет числа гомологов предельных углеводородов также приводит к задаче о перечислении деревьев определенного типа. Эту задачу и ее обобщения рассмотрел Д. Пойа.

Графы и биология. Деревья играют большую роль в биологической теории ветвящихся процессов. Для простоты мы рассмотрим только одну разновидность ветвящихся процессов – размножение бактерий. Предположим, что через определенный промежуток времени каждая бактерия либо делится на две новые, либо погибает. Тогда для потомства одной бактерии мы получим двоичное дерево. Нас будет интересовать лишь один вопрос: в скольких случаях n -е поколение одной бактерии насчитывает ровно k потомков? Рекуррентное соотношение, обозначающее число необходимых случаев, известно в биологии под названием процесса Гальтона-Ватсона. Его можно рассматривать как частный случай многих общих формул.

Графы и физика. Еще недавно одной из наиболее сложных и утомительных задач для радиолюбителей было конструирование печатных схем. Печатной схемой называют пластинку из какого-либо диэлектрика (изолирующего материала), на которой в виде металлических полосок вытравлены дорожки. Пересекаться дорожки могут только в определенных точках, куда устанавливаются необходимые элементы (диоды, триоды, резисторы и другие), их пересечение в других местах вызовет замыкание электрической цепи. В ходе решения этой задачи необходимо вычертить плоский граф, с вершинами в указанных точках.

В результате проведения данного исследования можно сформулировать следующий вывод: знание основ теории графов необходимо в различных областях, связанных с управлением производством, бизнесом (например, сетевой график строительства, графики доставки почты). Теория графов – одна из самых красивых и наглядных математических теорий. А в последнее время теория графов находит всё больше применений и в прикладных вопросах.

Список использованных источников:

1. Графы и их применение / Оре О. – Москва : Мир, 1965. – 175 с.
2. Графы и их применение / Л. Ю. Березина – Москва : Просвещение, 1979. – 144 с.
3. Теория графов и ее применение / Берж К. – Москва : Издательство иностранной литературы, 1962. – 320 с.

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ WMS РОБОТИЗИРОВАННЫМ СКЛАДОМ

Голунова В.М.

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

Поляковский В.В. – магистр техн. наук

В работе для модуля управления WMS роботизированным складом предложена математическая модель формирования маршрутов движения продукции в пределах склада с учетом топологии складских помещений и стратегии хранения и отборки продукции.

В настоящее время необходимым условием стабильного развития предприятия является внедрение WMS-системы (Warehouse Management System — Система управления складом). Основная цель такой системы – управление технологическими процессами склада: получение точной информации о местонахождении товара, эффективное управление товаром с ограниченным сроком годности, оптимизация использования складских площадок и т.д. [1]

Одним из острых вопросов построения современного автоматизированного склада является вопрос решения транспортной задачи без участия человека, путем использования роботов-кладовщиков. Авторами работы представлена математическая модель формирования маршрутов движения продукции в пределах склада, включающая влияние топологии складских помещений и стратегий хранения и отборки продукции. Также рассмотрена существующая реализация модуля управления складом в ERP-системе Microsoft Dynamics Ax для последующей ее оптимизации посредством внедрения разработанных алгоритмов.

Существует несколько разновидностей складских роботов, а также комплексные решения автоматизации складов, задействующие, например, промышленные манипуляторы, мобильные роботизированные тележки, паллетайзеры и подобную технику.

Ряд таких изделий требуют для использования подготовки склада – разметки на полу или установки специальных меток (беспроводных или отражательных) на стенах и полках. Появляются также системы, не требующие разметки склада. Они ориентируются на системы технического зрения с распознаванием образов на базе встроенного искусственного интеллекта. [2]

В успешном выполнении складом своих функций важную роль играет его топология. Планировка складских помещений может существенно варьироваться в зависимости от вида и предназначения склада, хранимой на нем продукции.

На данный момент в Microsoft Dynamics Ax алгоритм, решающий задачу определения ячеек, из которых будет отбираться продукция, можно разделить на два этапа: определение зоны или зон, в рамках которых будет производиться отборка; определение конкретных ячеек из подходящих зон. Так реализован учет топологии склада посредством разделения на зоны, каждая из которых имеет фиксированный приоритет. Однако у существующего подхода имеются места, требующие усовершенствования для более эффективного использования ресурсов робота.

В частности необходимо разработать механизм динамического определения приоритетов зон. Он предоставит возможность выбора ближайшей к роботу зоны, а также будет учитывать взаимное расположение всей продукции, требующей отгрузки в текущем заказе, с целью минимизировать передвижения робота по складу для сокращения времени комплектации. Однако так как формирование оптимальной траектории движения для каждого робота системы отдельно невозможно, необходимо корректировать маршрут передвижения в режиме реального времени.

Траектория движения робота строится только на известной местности. Для этого необходимо в сторонней программе (например, ERP-системе Microsoft Dynamics Ax) спроектировать территорию склада, а затем с использованием этих данных генерировать маршрут передвижения и отправлять его бортовому компьютеру. [3] Требуется регистрация всех особенностей склада в плоскости, так как они непосредственно оказывают влияние на определение маршрута (координаты в плоскости всех преград, ширина проходов между стеллажами и т.д.).

Положительный эффект дает использование метода минимизации пути с применением совмещенного ABC/XYZ анализа, что позволяет уплотнить маршрут за счет компактного размещения товарных групп одной категории спроса на местах хранения, ближайших к точкам получения задания или передачи отобранного заказа. [4] Если ABC-анализ позволяет оценить вклад каждого продукта в структуру сбыта, то XYZ-анализ позволяет оценить скачки сбыта и его нестабильность, сезонность.

В Microsoft Dynamics Ax данный анализ используется для оценки того, как вел себя спрос в течение некоторого прошедшего периода. Однако применение ABC/XYZ при составлении прогнозов позволит целесообразно располагать товарные группы по мере удаления от маршрута движения и точек приема-передачи по следующей схеме: группа AX – максимально близко, группа CZ – наиболее далеко.

Схема, представленная на рисунке 1, отражает рациональное построение системы хранения, когда место выдачи заданий и место передачи товара разнесены. Данная топология может успешно использоваться и для случая совмещенных точек приема-передачи, так как обеспечивает равномерное распределение отборщиков вдоль центрального прохода.

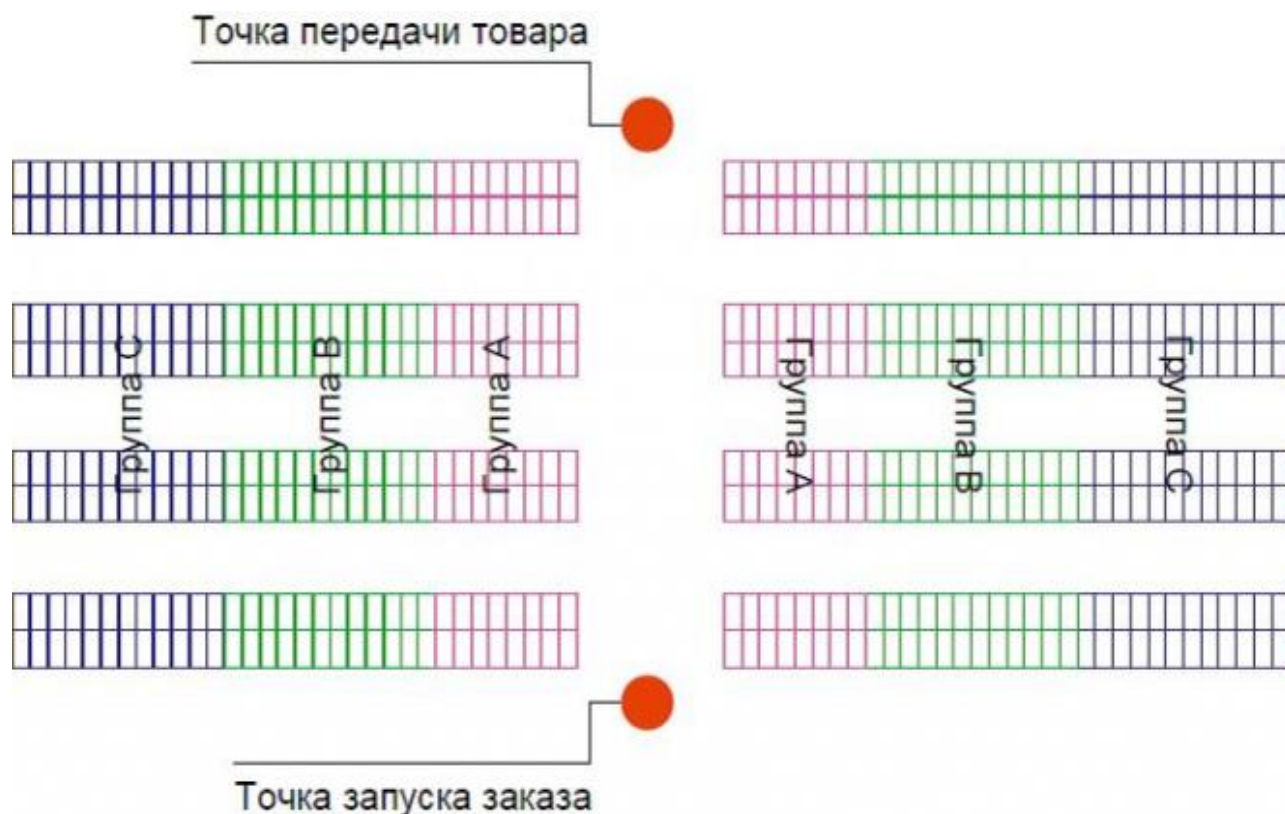


Рисунок 1 – Схема размещения продукции по ABC-признакам для разнесенных точек запуска заданий и передачи товара

По сравнению с традиционными методами внутрискладского транспорта, технология управления WMS роботизированным складом обеспечивает более высокую эффективность и точность, в результате чего этот новый подход к автоматизации складских систем приобретает популярность в различных отраслях промышленности и сферы услуг.

Список использованных источников:

1. Голунова В.М., Хмель О.В., Поляковский В.В.. Подходы к построению цифровой экосистемы производственного предприятия / В.М. Голунова [и др.] // BIG DATA and Advanced Analytics Conference and EXPO. – 2018. – С.
2. RoboTrends [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotrends.ru/robopedia/skladskie-roboty>
3. Егоркин О.В., Старов Д.А.. Создание алгоритма движения мобильного робота для обслуживания гибких автоматизированных цехов / О.В. Егоркин [и др.] // Приволжский научный вестник. – 2016. – № 12. – С. 43-48.
4. Concept Logic [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://clogic.ru/publikatsii/upravlenie-skladskim-kompleksom/otsenka-povysheniya-effektivnosti-roznicnogo-komissionirovaniya-na-skladakh-e-commerce/>

ВЛИЯНИЕ 3D-ПЕЧАТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Горбач В.Р., Данилевич Д.С.

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

Цявловская Н.В. – магистр техн. наук,
ст.преп. каф. ИПиЭ

В работе ставится задача по исследованию негативного влияния 3D-печати на окружающую среду и здоровье человека посредством анализа проведенных мировых научных исследований.

Объектами исследования стали две модели 3D-принтеров: печатающий путем расплавления полимерного материала (Dimension Elite от Stratasys) и, работающий путем воздействия светового излучения на смолу (Form 1+ от компании Formlabs). Результаты научных исследований, изучающих влияние изделий, распечатанных на 3D-принтере на эмбрионы рыб данио показали, что эмбрионы погибают сразу, либо спустя непродолжительное время после контакта с вышеназванными напечатанными объектами. Данное обстоятельство положило начало новому направлению, которое и продемонстрировало пагубное воздействие 3D-принтеров.[1] Данный исследовательский проект приобрел актуальность и получил новый виток в научных исследованиях. На каждом из указанных 3D-принтеров были напечатаны диски диаметром в 1 дюйм (2,54 см), которые в последствие были помещены вместе с эмбрионами рыб в чашки Петри с целью наблюдения дальнейшего развития событий. В результате было установлено, что наиболее пагубный эффект на опытные образцы оказывали детали, полученные на устройствах, работающих со световым излучением и жидкими материалами для печати - фотополимерные смолы. Большинство эмбрионов погибало на третий день после «контакта», 95% - на седьмой день. Тот небольшой процент выживших опытных образцов, имели серьезные отклонения и дефекты в физическом развитии (рисунок 1).

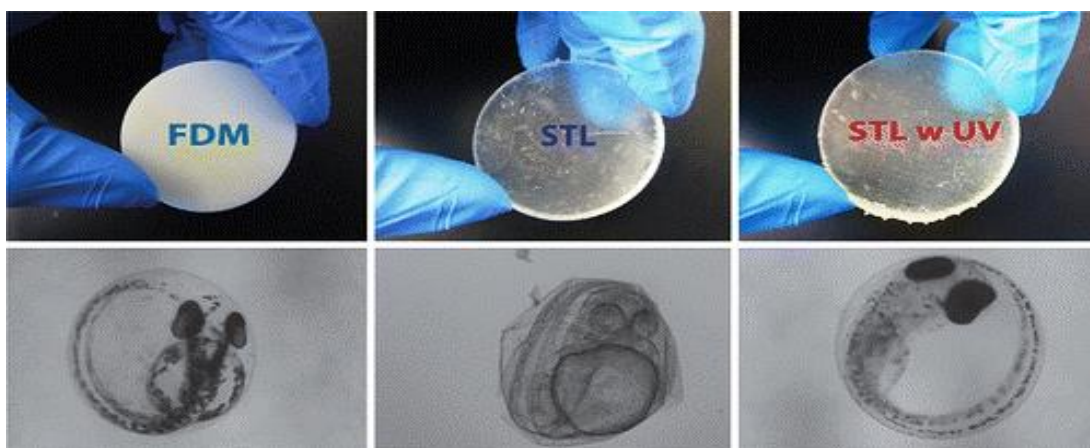


Рисунок 1 – Результат воздействия печатных деталей 3D-принтеров на эмбрионы рыб

Обнаруженная токсичность оказывает на человека несравнимо меньшее воздействие, нежели на крохотные эмбрионы данио. При нагреве до определенной температуре пластик начинает выделять в окружающую среду пары ядовитого акрилонитрила и стирол. Сам факт такого воздействия требует серьезного внимания к данной проблеме и дополнительных изысканий. Задача такого долгосрочного комплекса исследований – снизить негативный эффект и токсичность получаемых изделий, распечатанных на 3D-принтере. Предлагается способ снижения токсичности получаемых печатных изделий путем использования ультрафиолетового облучения. Среди деталей, получаемых на 3D-принтере путем светового воздействия на смолы, и подвергшихся часовому воздействию ультрафиолета, отмечалось значительное снижение уровня токсичности. В качестве сырья может выступать термопластичный полимер – экологически чистый пластик (ПЛА). Это и максимально возможное понижение температуры экструзии, и использование герметичных камер, и обязательная фильтрация или использование абсорбирующих материалов в устройствах. Если устройство работает в режиме нон-стоп, то помещение, должно быть оборудовано системой активной вытяжной вентиляции. В свою очередь, необходимо разработать ряд законодательных мер и технических регламентов, касательно вопросов сертификации технологии 3D печати.

Список использованных источников:

1. 3D-принтеры опасны для здоровья? [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mplast.by/novosti/2015-11-23-3d-printeri-opasni-dlya-zdorovya-poslednie-issledovaniya-i-mnenie-ekspertov>.

ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОННОМ ДОКУМЕНТООБОРОТЕ

Горновский Ф.А.

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

Андруш В.Г. – к.т.н., доцент

В статье раскрываются понятия электронной цифровой подписи, открытого и личного ключа электронной цифровой подписи, рассматривается порядок использования электронной цифровой подписи, а также сферу ее применения и преимущества.

Электронная цифровая подпись представляет собой средство идентификации автора документа и заверения действительности самого документа. По своей сути и правовым последствиям, электронная подпись аналогична обычной подписи, выполненной от руки [1]. Необходимость использования ЭЦП связана с переходом на электронный документооборот. Такой переход активно проходит в государственных структурах. Кроме того, коммерческих структур друг с другом, а также их взаимодействие с государственными учреждениями происходит путем электронного документооборота, что означает широкое использование ЭЦП.

Значительным шагом в развитии электронного документооборота в Республике Беларусь стало подписание Указа Президента от 4 апреля 2013 года №157 в котором предусматривалось взаимодействия между государственными органами и организациями по средствам системы межведомственного электронного документооборота (СМДО).

В соответствии с законом Республики Беларусь от 28 декабря 2009 года №113-3 «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» электронная цифровая подпись предназначена для:

- удостоверения информации, составляющей общую часть электронного документа;
- подтверждения целостности и подлинности электронного документа [2].

Удостоверение информации, составляющей общую часть электронного документа, осуществляется путем применения сертифицированных средств электронной цифровой подписи с использованием личных ключей лиц, подписывающих электронный документ.

Подтверждение целостности и подлинности электронного документа осуществляется путем применения сертифицированных средств электронной цифровой подписи с использованием открытых ключей лиц, подписавших электронный документ.

Личный ключ электронной цифровой подписи – последовательность символов, принадлежащая определенной организации или физическому лицу и используемая при выработке электронной цифровой подписи.

Открытый ключ – последовательность символов, соответствующая определенному личному ключу, доступная для всех заинтересованных организаций или физических лиц и применяемая при проверке электронной цифровой подписи. Является публичным.

Как личный ключ ЭЦП так и открытый ключ ЭЦП являются криптографическими ключами. Криптографический ключ представляет собой последовательность символов, выработанную по определенным правилам [3].

ЭЦП активно применяется в документообороте государственных организаций. Например, ими подписываются запросы, уведомления. Поскольку переписка ведется электронным способом, то подпись выполняет роль обычной подписи. Например, запрос из администрации о получении информации по СМДО доставляется мгновенно. Для заверения такого документа необходимо применять ЭЦП.

Электронная цифровая подпись необходима в коммерческой деятельности. Она используется для участия в торгах, тендерах, ставится на договорах, заключаемых удаленно.

Электронный документооборот ускоряет все процессы. делает их проще. И ЭЦП является важным инструментом модернизации документооборота.

Список использованных источников:

1. Ротков, Л. Ю., Зобнев, А. В. Электронная цифровая подпись в электронном документообороте. Учебно-методические материалы по программе повышения квалификации «Электронный документооборот». / Л. Ю. Ротков – Нижний Новгород : НГУ, 2006. – 42 с.
2. Закон Республики Беларусь «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» от 28 декабря 2009 года №113-3: одобр. Советом Республики 11 декабря 2009 г.: Минск, 2010 – 11 с.
3. Национальный центр электронных услуг. 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://nces.by/>. (дата обращения: 03.03.2019).

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ РАБОТЫ САЛОНА

Гретченко О.С.

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

Мельникова Е.А. – ст. преп. каф. ИПиЭ,
магистр техн. наук

Цель разработки – оптимизировать работу персонала по учету клиентов, выбранных ими услуг путем автоматизации данной деятельности по средствам создания программного продукта. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач: изучить принцип работы косметического салона; изучить предметную область выбора услуг, а именно изучить наиболее часто используемые услуги; определить список функций необходимых для эффективной работы программного продукта; разработать алгоритм работы

программы; спроектировать базу данных хранимой информации; реализовать серверную часть приложения, которая будет реализовывать бизнес логику; реализовать клиентскую часть приложения; протестировать полученное программное средство.

Для решения поставленных задач необходимо разработать приложение с организацией взаимодействия с базой данных на языке JavaScript. Также необходимо организовать клиент-серверное соединение с использованием технологии Node.js.

В качестве базы данных была выбрана СУБД PostgreSQL, так как данная СУБД является универсальной и обладает всеми необходимыми средствами для реализации базы данных. СУБД PostgreSQL поддерживает язык запросов SQL. Это позволяет совершать такие операции, как запись данных в базу, редактирование данных, извлечение или удаление данных из базы данных (рисунок 1)

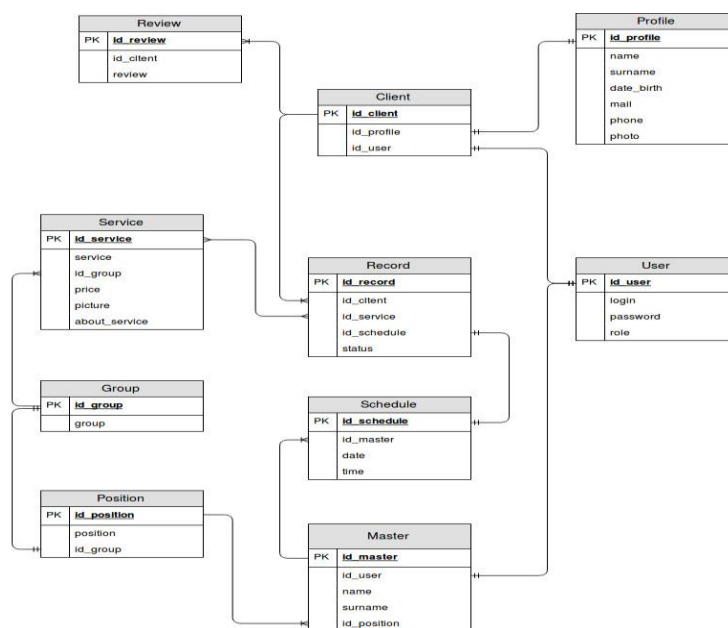


Рисунок 1. Структура базы данных

Веб-сервис реализует возможность регистрации, это необходимо для получения личной учетной записи для записи в салон и оказания услуг, механизм авторизации пользователей, это необходимо для разделения прав администратора косметического салона и клиентов салона, функции администратора, а именно: добавление новых услуг, возможность редактирования информации об уже имеющихся услугах, изменение прейскуранта цен, управление пользователями, подтверждение о сделанном заказе на услугу, функции пользователей, а именно: выбор услуг, получение информации об услугах, оформление заказа.

Список использованных источников:

1. Д. Крокфорд "JavaScript. Сильные стороны" 2013. – 176 с.
2. Д. Флэнган "JavaScript. Подробное руководство" 2013. – 1080 с.

ЛОВИТЬ НЕЛЬЗЯ УБИВАТЬ. КАК В БЕЛАРУСИ РЕШАЮТ ПРОБЛЕМУ БЕЗНАДЗОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Гришковец И.А., Зонова Т.В.

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

Цвяловская Н.В. – магистр техн. наук,
ст. преп. каф. ИПиЭ

В работе обсуждаются причины появления бездомных животных на улицах города и предложение решения этой проблемы.

"Величие нации и степень ее духовного развития можно определить по тому, как эта нация обращается с животными"

(Махатма Ганди).

Бездомные животные – это экологическая проблема. Они представляют определенную опасность для здоровья людей (покусы, носительство и передача инфекций и эктопаразитов). Бездомные животные сами страдают от голода и холода, жажды, инфекционных заболеваний, физических и психических травм, а также от жестокого отношения со стороны людей. Дворовые собаки взаимодействуют с городской фауной сложным образом, в том числе – вытесняя таких нежелательных для нас ее представителей, как крысы, выступая по отношению к ним лимитирующим фактором.

Среди причин появления бездомных животных можно назвать следующее: бесконтрольное размножение владельческих неплеменных животных, в результате которого происходит их «перепроизводство» - ситуация, когда предложение в значительной степени превышает спрос. В результате «лишние» (невостребованные) животные оказываются на улице. Безответственность, непросвещенность и равнодушие владельцев бездомных животных. Бесконтрольная деятельность кинологических и фелинологических клубов. Отсутствие полноценной правовой базы в сфере обращения людей с домашними животными. Круглогодичный избыток доступного корма и убежищ; быстрое естественное размножение собак и кошек и др. В Минске по официальным данным ежегодно отлавливается, а затем уничтожается не менее 7 тыс. бездомных кошек и собак. В муниципальном пункте приема и временного содержания животных «Фауна города» 85% прибывающих животных составляют бывшие владельческие животные (потерявшиеся и отказные).

Беларусь характеризуется высокой численностью как владельческих животных так и бездомных. Единственный способ регулирования численности бездомных животных – безвозвратный отлов с последующим умерщвлением. Уничтожение как метод регулирования численности демонстрирует свою полную неэффективность, т.к. количество отлавливаемых животных из года в год не только не уменьшается, а остается стабильно высоким. А ежегодные затраты на уничтожение животных по республике приближаются к миллиону долларов, не считая средств, затрачиваемых на покупку антирабической вакцины. Существующая практика по своей сути — бесконечная борьба со следствиями, не затрагивающая причин.

Что делать с животными, которые не были зарегистрированы, или на которых нет жетонов - это очевидная недоработка законодательства. Все вопросы, связанные с отловом, регулируются Министерством жилищно-коммунального хозяйства. И в этом вопросе в Беларуси наблюдается настоящий хаос. Если сравнить зарубежный опыт с белорусским, то мы находимся в начале XIX века. Отлов и отстрел безнадзорных животных напрямую регулируется несколькими нормативными актами:

1. Правила содержания домашних собак, кошек, а также отлова безнадзорных животных
2. Положение о порядке деятельности организаций по отлову, отстрелу, содержанию и эвтаназии безнадзорных животных в Республике Беларусь.

Законодательной базой Беларуси не предусмотрена уголовная ответственность за жестокое обращение с животными, а ограничивается лишь незначительным штрафом. Закон о защите животных от жестокого обращения отсутствует. За бесконтрольное размножение и выбрасывание на улицу животных владельцы не привлекаются к какой-либо ответственности вообще.

В работе дается описание исследовательского проекта, целью которого было изучение влияния бездомных животных на окружающую среду и жизнь людей города, а также поиск гуманного решения проблемы. Было проведено анкетирование населения разных возрастных групп с целью определения мнения о проблеме бездомных животных в городе Минске. Социологический опрос был проведен среди студентов в возрасте 18-21 года (93%) и людей в возрасте 30—40 лет (7%) касательно их видения решения проблемы бездомных животных (диаграмма 1).

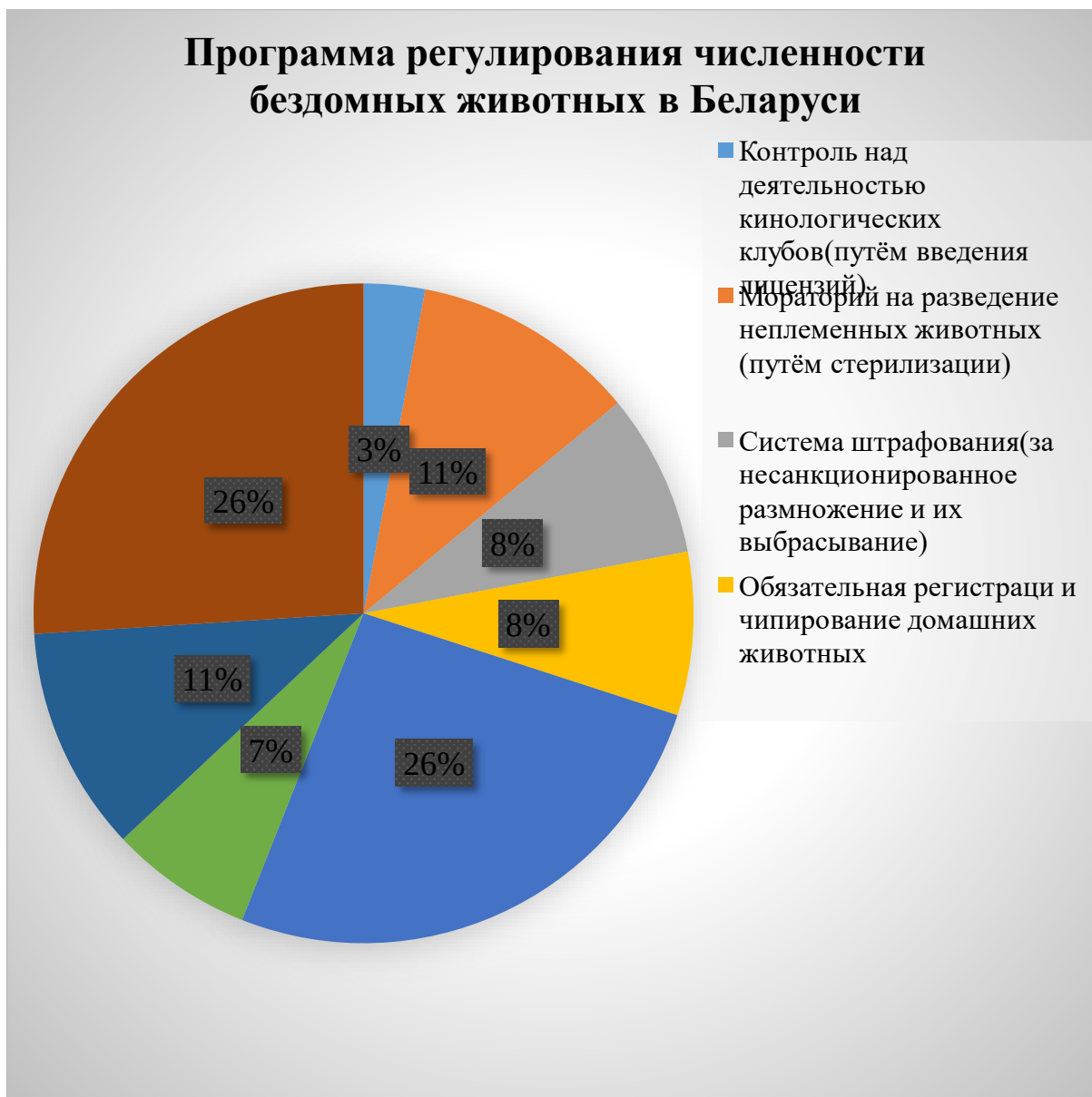


Диаграмма 1 – Программа регулирования численности бездомных животных в Беларуси.

Исходя из анализа диаграммы, Программа регулирования численности бездомных животных в Беларуси должна осуществляться следующими цивилизованными методами: контроль над деятельностью кинологовических клубов (путем введения лицензий); мораторий на разведение неплеменных животных (например, путем их стерилизации); система штрафов (штрафы за несанкционированное размножение животных и их выбрасывание, должны направляться на поддержание программы регулирования численности животных); обязательная регистрация и чипирование домашних животных; создание сети приютов для животных; развитие законодательной базы в сфере обращения человека с животными; -массовое просвещение населения в СМИ и учреждениях образования.

Таким образом, проблема бездомных животных несет не только экологический оттенок, но и явно указывает на существующие экономические, этические и идеологические проблемы белорусского общества, на его недостаточную духовную зрелость и моральность. И только комплексный подход с принятием во внимание всех выше названных аспектов будет способствовать решению проблемы бездомных животных и становлению на более высокий уровень отношения человечества к братьям нашим меньшим.

Список использованных источников:

1. Бездомные животные - мировой опыт решения проблемы / little-friends.narod.ru/intexperience.html/
2. Титова Е. Т. Проблема бездомных животных: борьба со следствием продолжается/ Мир животных, №1,

АНАЛИЗ НАРОДНЫХ СРЕДСТВ ЛЕЧЕНИЯ

Гузь Е.А.

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

Розум Г.А. – инженер-программист, кафедра инженерной психологии и эргономики

В работе проведен анализ народных средств лечения. Рассмотрены опасные и безопасные средства и способы лечения заболеваний.

Целью работы является ознакомление с опасными и безопасными методами лечения человека и защита от неправильного использования народной медицины.



Народные средства лечения играют важную роль в медицине. Но, к сожалению, не все умеют рационально использовать доступные народные способы лечения и профилактики болезней. И при незнании, можно не только не вылечить, но и усугубить ситуацию. И для того, чтобы не произошло непредвиденных ситуаций, необходимо знать все аспекты народной медицины. Что можно использовать, а что нет, чтобы не

нанести вред себе и другим, если человек будет советовать своим друзьям или родственникам.

Старшие поколения рассказывали о целебных действиях природы, что можно использовать, а что нет. Но некоторые методы лечения на самом деле опасны для здоровья. Было ошибочное мнение о том, что эти способы лечения помогут избежать врачебного вмешательства.

Смертельно-опасные народные лекарственные средства:

- 1) Подорожник при грязных ранах;
- 2) масло при ожогах;
- 3) жук-знахарь от рака и диабета;
- 4) скипидарные ванны для опорно-двигательного аппарата;
- 5) крапива от радикулита и остеохондроза;
- 6) отвар малины при высокой температуре;
- 7) картофельные ингаляции;
- 8) уринотерапия;
- 9) голодание для очистки организма и др.

Так же существуют очень полезные народные средства лечения, которые улучшают общее состояние организма и помогают избавиться от недуга. Существуют множество целебных трав и средств лечения, способствующие восстановлению и укреплению организма в целом и от определенных болезней.

Народные средства лечения, которые безопасно применять для организма: настои трав для укрепления иммунитета; добавление лука, перца, горчицы в маски для волос; водочные процедуры при бессоннице, зубной боли и повышенной температуре; промывание носа и полоскание полости рта; соблюдение режима и питьевого режима; точечный массаж;

Но, при неправильном использовании тех, или иных средств лечения, может привести к плохим последствиям. Каждый организм индивидуален, и для каждого необходим специальный подбор лечения и профилактики болезней, так что при признаках или симптомах необходимо проконсультироваться со специалистами, и, учитывая все особенности своего внутреннего строения. Следите за своим здоровьем.

Список использованных источников:

1. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.adme.ru/zhizn-nauka/8-metodov-lecheniya-kotorye-prinesut-bolshevreda-chem-polzy-1684115/>
2. Электронные ресурс. Режим доступа: <https://uznavse.ru/interesting-facts/podorozhnik-i-drukie-smertelno-opasnye-narodnye-lekarstva.html>
3. Электронные ресурс. Режим доступа: <http://ivona.bigmir.net/health/457579-5-narodnyh-metodov-lecheniya--kotorye-na-samom-dele-opasny-dlja-zdorov-ja>
4. Юрий Лютик «100+10 народных рецептов для здоровья.
5. Электронные ресурс. Режим доступа: <https://expertpovolosam.com/uhod/rost/sredstva/narodnie>
6. http://www.aif.ru/food/products/vodochnye_procedury_redkie_sluchai_kogda_vodka_i_pravda_idet_na_polzu
7. http://www.aif.ru/dontknows/eternal/pomogaet_li_vodka_pri_lechenii_prostudy_i_grippa

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ФОРМАЛЬДЕГИДОМ В ГОРОДАХ БЕЛАРУСИ

Данильчик Н. И., Новикова А.А.

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

Розум Г.А. – м. техники и технологии,
ассист. каф. ИПиЭ

Доклад посвящён оценке содержания формальдегида в атмосферном воздухе городов Беларуси, фоновых территорий, основных функциональных зон города, зон воздействия крупных промышленных источников выбросов формальдегида; выявлению источников и оценке объемов поступления формальдегида в атмосферный воздух на территории Беларуси.

Цель работы – выявление и оценка техногенных и природных факторов, обуславливающих загрязнение атмосферного воздуха формальдегидом в городах Беларуси и его динамику для обоснования мероприятий по снижению воздействия источников выбросов формальдегида на воздушную среду.

Выделено три типа многолетней динамики содержания формальдегида в атмосферном воздухе городов Беларуси в зависимости от характера изменений среднегодовых концентраций: преимущественно восходящий, преимущественно нисходящий и без выраженного тренда. Обнаружена схожесть тенденций многолетних изменений концентрации формальдегида в атмосферном воздухе в близкорасположенных городах. Выполненное исследование показало, что среднее содержание формальдегида в атмосферном воздухе городов Беларуси, помимо сезонной, имеет и многолетнюю цикличность. На основании анализа внутригодовой динамики содержания формальдегида в атмосферном воздухе установлено, что в наибольшей степени летний максимум выражен в г. Светлогорске, г. Минске, г. Гродно, г. Могилеве и г. Новополоцке. В наименьшей степени сезонные различия выражены в г. Солигорске, г. Бресте, г. Пинске и г. Мозыре.

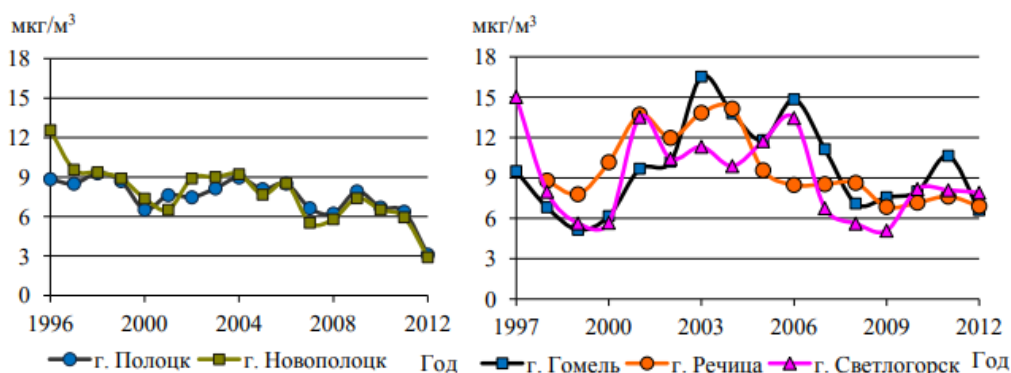


Рисунок 1 – Динамика среднегодового содержания формальдегида в атмосферном воздухе в близкорасположенных городах

Выявлена тесная связь содержания формальдегида в атмосферном воздухе городов Беларуси и температуры атмосферного воздуха (в 14 из 15 рассмотренных городов). Установлено увеличение тесноты связи за 2001–2012 гг. по сравнению с 1991–2000 гг. на 44 %. Получена достоверная зависимость концентраций формальдегида в атмосферном воздухе от ряда метеопараметров: в 6 городах от 4-х (средней температуры атмосферного воздуха, общей облачности, относительной влажности воздуха и скорости ветра), в 2-х – от 3, в 3-х – от 2 метеопараметров.

Список использованных источников:

1. С. В. Особенности поступления формальдегида в атмосферный воздух при изготовлении и использовании продукции деревообработки / С. В. Какарека, Ю. Г. Кокош (Ашурко) // Природопользование : сб. науч. тр. / Институт природопользования НАН Беларуси ; редкол.: А.К. Карабанов (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2011. – Вып. 19. – С. 31–36.
2. Какарека, С. В. Анализ и оценка источников выбросов формальдегида в атмосферный воздух на территории Беларуси / С. В. Какарека, Ю. Г. Кокош (Ашурко) // Природопользование : сб. науч. тр. / Институт природопользования НАН Беларуси ; редкол.: А.К. Карабанов (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2012. – Вып. 21. – С. 75–82.
3. Какарека, С. В. Многолетняя динамика содержания формальдегида в атмосферном воздухе городов Беларуси / С. В. Какарека, Ю. Г. Кокош (Ашурко) // Природопользование : сб. науч. тр. / Институт природопользования НАН Беларуси ; редкол.: А.К. Карабанов (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2013. – Вып. 23. – С. 31–39.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ КЛИЕНТОВ БАНКА

Дашкевич Д.А.

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

Щербина Н.В. – м. т. н., ст. преп. каф. ИПиЭ

Цель разработки – создание мобильного приложения-помощника в совершении онлайн-операций клиентов банка. Объект разработки – нативное мобильное приложение, представляющее собой приложение клиента банка. Целевая аудитория – клиенты банка с мобильными устройствами на платформе iOS 8.0+. Предмет разработки – технологии создания нативных мобильных приложений, принципы проектирования эргономичных пользовательских интерфейсов.

Программное обеспечение реализовано в виде мобильного приложения для платформы iOS и представляет собой приложение-помощник, в котором можно совершать операции, не требующие обязательного присутствия клиента в банке: просмотр баланса на карте и информации о ней, выписки по счету за неделю, просмотр адресов отделений банка и месторасположений банкоматов. Мобильное приложение представляет собой нативное приложение для iOS, написанное на языке Swift [1]. В качестве базы данных используется Firebase [2], формат обмена данными – JSON [3].

Для создания мобильного приложения был разработан собственный дизайн (рисунок 1).

Рисунок 1 – Окна просмотра баланса на выбранной пользователем карте и курсов валют

Приложение реализует возможность удобного просмотра списка карт пользователя, а также



текущих курсов валют (рисунок 1). Будет полезным для банка, так как автоматизирует работу некоторых его операций, предоставляемых клиентам.

Список использованных источников:

1. App Development with Swift /Apple Inc.: Apple Inc. 2017 – 1015 с.
2. Add Firebase to your iOS Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://firebase.google.com/docs/ios/setup>
3. Working with JSON in Swift [Электронный ресурс]. – Режим д

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСОВ НА БАЗЕ ФРЕЙМВОРКА SELENIUM

Демид Д.В.

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

Криштопова Е.А. – канд. техн. наук, доцент

Цель разработки – создание и внедрение программного модуля, автоматизирующего рабочий процесс тестирования веб-интерфейсов

Программный модуль автоматизации тестирования веб-интерфейсов реализован в виде десктоп-приложения и предоставляет собой набор определенных написанных и отлаженных автотестов, позволяющих оперативно провести регрессионное тестирование функциональности продукта.

Для создания и поддержки данных в приложении используется фреймворк Selenium, который является широко используемым в автоматизации тестирования. Он позволяет описывать тестовые сценарии в специальной среде Selenium IDE, записывать и воспроизводить действия пользователя через расширения для браузера и взаимодействовать с браузером из кода на языке программирования, таком как Java. Последняя из перечисленных функций реализована в компоненте Selenium WebDriver.

Автоматизация тестирования повышает эффективность тестирования и, следовательно, улучшает качество создаваемого программного обеспечения. На сегодняшний день это наиболее технологически продвинутое решение по соотношению цена / трудозатраты / эффективность.

Система представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов, код которых написан на языке программирования Java. Приложение направлено на выполнение заложенных в него изначально тесткейсов и только их. Таким образом, запустив тест, тестирующий может сразу получить информацию о том, были ли обнаружены в ходе выполнения данного сценария ошибки (блок-схема реализации представлена на рис. 1).

Предлагаемое приложение реализует возможность автоматизации таких процессов, как управление тестированием, проектирование тестов, выполнение тестов и проверка результатов; удобное обозрение ошибок, автоматически формируемые и сохраняемые отчёты о результатах тестирования. Так же во время тестирования исключен «человеческий фактор», в процессе выполнения тест-скрипт не допустит ошибки по неосторожности. Фреймворк обладает максимальной гибкостью: легко добавляются, удаляются, редактируются существующие сценарии тестирования и пакеты запуска, при этом для данной задачи не требуется дополнительной квалификации оператора,

достаточно лишь умение работать с фреймворком.

В систему легко могут быть добавлены новые операции, или изменены существующие; при этом не потребуется каких-либо сложных действий, необходимо будет только написать новую функцию. Это позволяет расширять сам фреймворк. Но также имеются недостатки данного метода тестирования: затраты на поддержку – чем чаще изменяется приложение, тем они выше; большие затраты на разработку тестового каркаса для конкретного проекта.

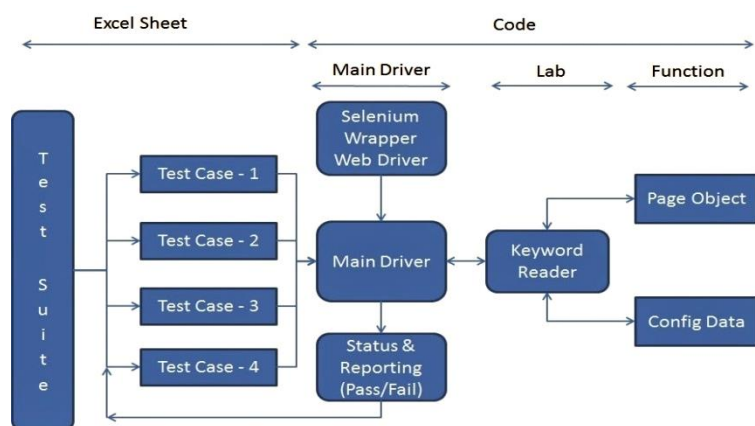


Рисунок 1 – Блок-схема фреймворка для автоматизации тестирования

Список использованных источников:

1. И.Н. Блинов, В.С. Романчик "Java. Методы программирования" 2013, Минск. – 768 с.
2. Автоматизированное тестирование программного обеспечения / Элфрид Дастин, Джефф Рэшка, Джон Пол, 2013
3. Java для тестировщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://prostoitblog.ru/programmirovaniye-na-java-dlya-testirovshhikov>
4. Автоматизация тестирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.protesting.ru/automation/functional>

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБМЕНА ТЕКСТОВЫМИ СООБЩЕНИЯМИ СНАТАРР

Демко А.М.

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

Яцкевич А.Ю. – м.т.н., ст.преп. каф. ИПиЭ

Во все времена люди использовали и совершенствовали средства общения друг с другом. Технологии прошли путь от пиктографического письма, постепенно совершенствуясь вплоть до таких последних технологических разработок, как использование радио и телефонии. С развитием информационных технологий стало возможным общение на большие расстояния. В современном мире, когда ритм жизни очень высокий и скорость передачи информации играет важную роль в жизни каждого из нас, на помощь человеку приходит интернет вместе с огромным количеством всевозможных средств, которые предоставляют возможность общаться людям, независимо от местоположения, в реальном времени, как если бы они находились рядом.

Анализируя решения в области межсетевого общения, можно увидеть, что многие из них потеряли свою актуальность, например, как ICQ, Skype. Другие же представляют собой социальные сети с возможностью сетевого онлайн-общения, составляющие значительную долю в сети интернет (рисунок 1). Минусы такого общения в полной деанонимизации пользователей, собирании персональных данных с целью из дальнейшей продажи, а также уязвимости пользователей перед мошенниками. Разрабатываемый проект стремится решить все описанные выше проблемы.

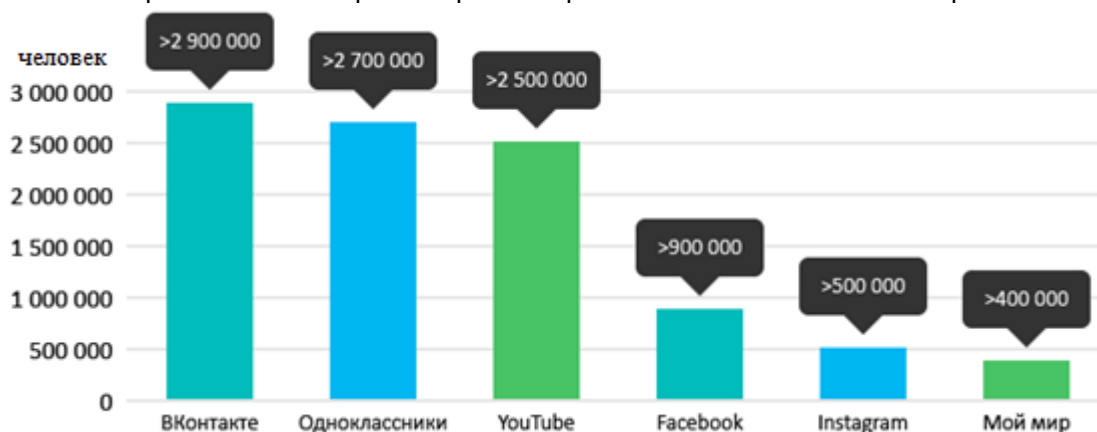


Рисунок 1 – Доля использования мессенджеров и социальных сетей в Беларуси

Целью дипломного проектирования является разработка безопасной среды для комфортного общения между пользователями в сети интернет. Разрабатываемая система не требует подтверждения личности при использовании. Разработка представляет собой интернет-сайт, спроектированный на основе современных принципов объектно-ориентированного программирования SOLID (сокр. от англ. single responsibility, open-closed, Liskov substitution, interface segregation and dependency inversion). Кроме того решение содержит архитектурный стиль для распределенных систем при построении веб-служб REST (сокр. от англ. Representational State), что позволяет повысить производительность, адаптируемость и обеспечивает прозрачность системы взаимодействия [1,2].

Для реализации данного проекта был выбран объектно-ориентированный язык Java с такими дополнениями в виде фреймворков, как Spring, Jersey и Hibernate. Используя их, систему можно делать легко масштабируемой, гибкой и надежной. В качестве проектирования визуальной части была использовалась технология jQuery, благодаря ее простоте и способности выполнять все поставленные задачи.

Список использованных источников:

1. Фидом, А. Java EE, паттерны проектирования / А. Фидом. – СПб. : Питер, 2016. – 240 с.
2. Rest in practice: Databook / O'Reilly Media. – Jim Webber, 2010.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ КОНТРОЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Дашковский М.Ю.

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

Гладкая В.С. – магистр техн. наук, ассис. каф. ИПиЭ

В данной работе предложено веб-приложение контроля передвижения и обеспечения безопасности транспортных средств в помощь автопаркам поддерживать производительный и безопасный автопарк и сократить расходы на топливо, эффективно распределять водителей и препятствовать отвлеченному вождению.

Цель разработки – позволить предприятиям иметь более полное представление о том, где и в каком состоянии находятся отслеживаемые ими транспортные средства, посредством создания веб-приложения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач: реализовать серверную часть приложения; реализовать клиентскую часть приложения; спроектировать базу данных. Для решения поставленных задач необходимо разработать клиент-серверное приложение с организацией взаимодействия с базой данных. Клиентская часть написана на языке JavaScript с использованием библиотеки React. Серверная часть написана на языке Elixir. В качестве базы данных используется СУБД PostgreSQL (структура базы данных представлена на рис.1).

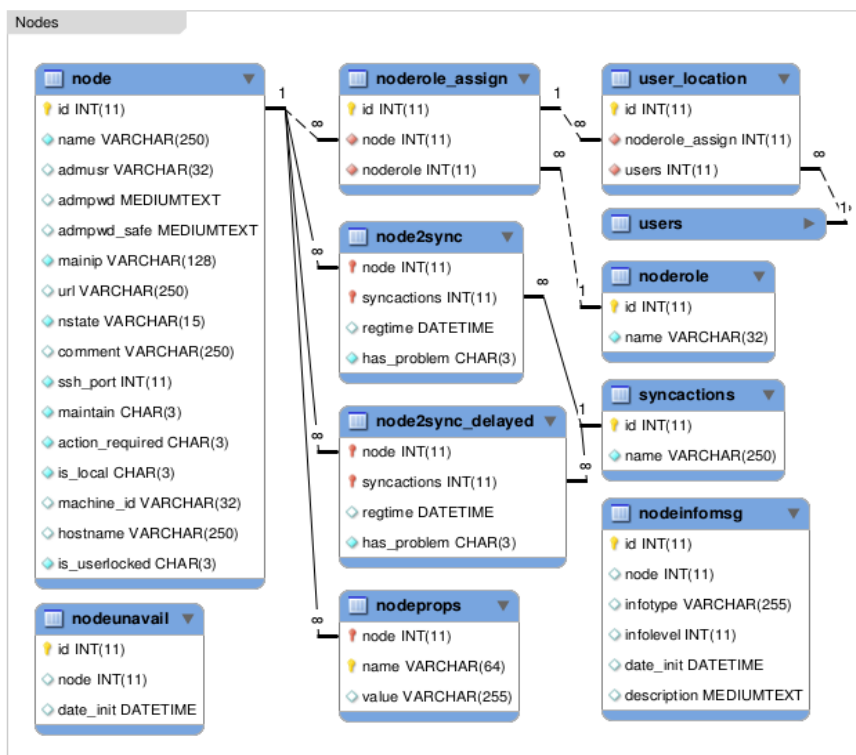


Рисунок 1 – Структура базы данных

Разработанное веб-приложение, благодаря мониторингу, способствует улучшению поведения водителя за рулем. Приложение – инструмент управления автопарком с целью иметь полное представление о том, где находятся транспортные средства, и когда требуется техническое обслуживание. Приложение имеет карту управления автопарком, что позволяет получить: представление о местонахождении транспортных средств и водителей; установить географические границы и получать оповещения о пересечении установленной границы; собирать и контролировать состояние транспортного средства и получать оповещения об обслуживании и планировании обслуживания в режиме реального времени; уведомления о событиях холостого хода средств, чтобы помочь идентифицировать и сократить ненужный расход топлива и снизить затраты на него.

Список использованных источников:

1. Э. Элиот "Программирование JavaScript приложений"2014. – 253 с..

ОБУЧАЮЩИЙ ВЕБ-РЕСУРС ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Довгун М.А.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

Представлен обучающий веб-ресурс по обнаружению наиболее распространенных дефектов пользовательского интерфейса, а также дефектов функциональных модулей программного обеспечения.

Цель работы – создание и внедрение веб-ресурса для обучения студентов тестированию программного обеспечения.

Программный комплекс реализован в виде веб-приложения с искусственно созданными дефектами, включающими наиболее распространенные для веб-приложений дефекты пользовательского интерфейса, а также дефекты функциональности.

Программный комплекс включает:

1. форму для регистрации пользователя (фамилия, имя студента, номер группы), который будет проходить обучение,
2. главную страницу с описанием ресурса,
3. теоретическую информацию об особенностях тестирования программного обеспечения и перечне базовых проверок визуального представления и функциональности элементов пользовательского интерфейса,
4. модуль с практическими заданиями,
5. результаты обучения.

В модуле с практическими заданиями предусмотрено два блока: обнаружение дефектов визуального представления пользовательского интерфейса (10 заданий) и обнаружение дефектов функциональности элементов интерфейса (10 заданий). Последовательность предъявления обучаемому заданий в каждом блоке генерируется случайным образом (чтобы исключить формирование списка правильных ответов). Изначально варианты ответов скрыты от пользователя и становятся доступны только после нажатия на кнопку «Готов ответить», это исключает решение задачи методом «от обратного».

Программный комплекс имеет трехуровневую архитектуру и включает клиентскую часть, серверную часть, базу данных. Для достижения указанной цели в серверной части используется язык программирования Java, фреймворк Spring [1-3]. В качестве системы управления базой данных используется MySQL. Клиентская часть представляет собой код на языке разметки гипертекста HTML с использованием каскадной таблицы стилей CSS, а также модулей JavaScript. Пример отображения страницы с результатами выполнения практических заданий представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Пример отображения страницы с результатами выполнения практических заданий

Список использованных источников:

1. И.Н. Блинов, В.С. Романчик "Java. Методы программирования" 2013, Минск. – 768 с.
2. Философия Java / Б. Эккель : Питер, 2016. – 1168 с.
3. Spring framework в действии / Р.Брейдбах : Питер, 2014. 531 с.

РЕКЛАМА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ АГРЕССИВНОСТИ ЛИЧНОСТИ ПОДРОСТКОВ

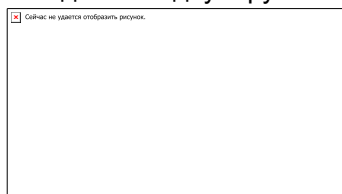
Дроздов В.С., Розум Г.А.

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

Яшин К.Д. – к. т. н., доц. каф. ИПиЭ

Проведено исследование влияния цветового решения рекламы на агрессивность подростков. Исследование проходило в двух группах подростков. Первой группе демонстрировалась реклама с яркими цветами, второй группе – реклама в красно – черно – фиолетовых тонах. Первоначально в обеих группах был выявлен примерно одинаковый уровень агрессивности, находящийся на среднем уровне. После демонстрации рекламы показатели второй группы существенно повысились.

Цель работы - изучить, как влияет реклама на формирование агрессивности в подростковом возрасте. Работу по выявлению особенностей восприятия рекламы в подростковом возрасте начали с выделения двух групп испытуемых:



На втором – течение месяца постеры.

На третьем – редиагностика уровня

В начале уровень агрессивности

исследовании. Результаты методики «Рисунок несуществующего животного» в контрольной группе показали, что: 6 подростков набрали – 0,6 – 0,8 балла, высокий уровень агрессии, 6 подростков набрали – 0,2 – 0,5 балла, средний уровень агрессии, 3 подростка набрали - 0 – 0,2 балла, низкий уровень агрессии

Результаты оценивания «Рисунков несуществующего животного» в экспериментальной группе показали, что: 5 подростков набрали – 0,6 – 0,8 балла, высокий уровень агрессии, 7 подростков набрали – 0,2 – 0,5 балла, средний уровень агрессии, 3 подростка набрали - 0 – 0,2 балла, низкий уровень агрессии. Результаты методики представлены на рисунке 1.

Контрольная группа – 15 человек, которым была в течение месяца продемонстрирована реклама, выполненная в ярких цветах. Примеры такой рекламы представлены на рисунке 1.

Исследование состояло из 3 этапов. На первом – констатирующем - этапе был диагностирован уровень агрессивности подростков при помощи теста «Рисунок несуществующего животного».



формирующем – этапе подросткам в демонстрировались рекламные ролики и

контрольном - этапе проведена агрессивности испытуемых подростков.

исследования был определен исходный подростков, участвовавших в нашем

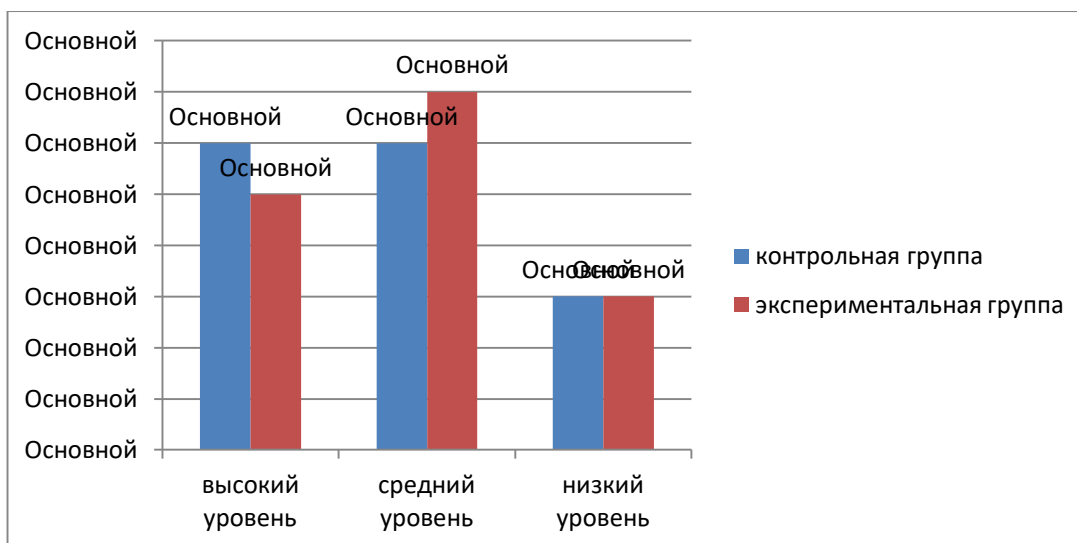


Рисунок 1 – Результаты методики «Рисунок несуществующего животного» (количество подростков)

Рисункам подростков с высоким уровнем агрессии присуще: крупное изображение, сильная, уверенная линия рисунка, наличие орудий нападения (зубы, когти, рога и т. д.), изображение двоих

животных – один нападает, другой убегает. Все эти элементы являются признаками враждебности, повышенной тревожности, спонтанному возникновению агрессии, эмоционально неустойчивому состоянию подростков.

На рисунках подростков со средним и низким уровнем агрессии нет животных с угрожающим выражением лица, хищников или нападающих животных, отсутствуют символы прямой агрессии такие, как зубы, клюв, когти и т. д. Эти рисунки отличаются уверенными, стыкующимися линиями, округлыми формами, что означает самоконтроль, дружелюбие, защитный характер агрессии.

На контрольном этапе эксперимента нами повторно была проведена методика. Результаты представлены на рисунке 2.

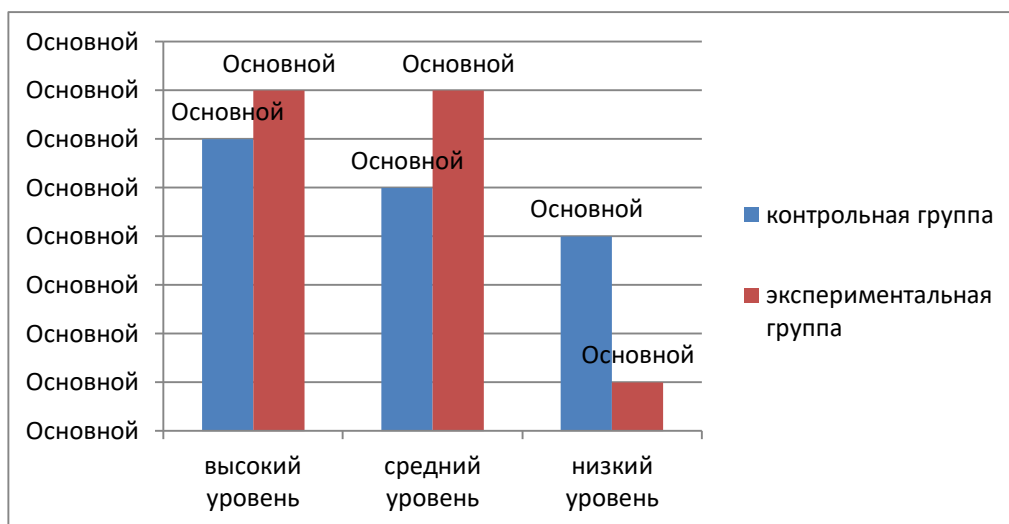


Рисунок 2 – Результаты методики «Рисунок несуществующего животного»

Результаты методики «Рисунок несуществующего животного» при повторной диагностике в контрольной группе показали, что: 6 подростков набрали – 0,6 – 0,8 балла, высокий уровень агрессии, 5 подростков набрали – 0,2 – 0,5 балла, средний уровень агрессии, 4 подростка набрали - 0 – 0,2 балла, низкий уровень агрессии

Результаты оценивания «Рисунков несуществующего животного» в экспериментальной группе показали, что: 7 подростков набрали – 0,6 – 0,8 балла, высокий уровень агрессии, 7 подростков набрали – 0,2 – 0,5 балла, средний уровень агрессии, 1 подросток набрал - 0 – 0,2 балла, низкий уровень агрессии. Полученное эмпирическое значение t (3.7) находится в зоне значимости. Таким образом, результаты исследования показали, что реклама существенно влияет на формирование агрессивности в подростковом возрасте.

Психология цвета в рекламе отводит ему самую ответственную роль. Как показали данные исследования цветовое оформление рекламы во многом обуславливает формирование эмоциональной сферы подростков, в частности такой негативной эмоциональной реакции, как агрессивность. Это тем более актуально, что графическую рекламу в настоящее время можно встретить практически везде: на билбордах на улице, в печатных СМИ и т. п.

Новизна исследования состоит в том, что впервые в Республике Беларусь проведено изучение роли цветового оформления рекламы в формировании эмоциональной сферы подростков, что, на наш взгляд, необходимо учитывать при разработке графической рекламы.

Список использованных источников:

1. Буренкова О.А. Влияние цвета на психофизиологическое состояние личности // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 153-154
2. Кондратьева И. Г. Влияние рекламы на идентичность молодежи (региональный аспект): диссертация ... кандидата социологических наук: 22.00.04; [Место защиты: Пензенский государственный университет]. - Пенза, 2014. - 240 с.
3. Крылов И. В. Маркетинг. М.: Центр, 1998 – 188с
4. Ромат Е. Реклама в системе маркетинга. Учеб. Пособие. Харьков: Харьк. гос. академия технол. и орг. питания, 1995. – 229с
5. Сабуров А. Е. Влияние рекламы на психологию потребителя // Известия Саратовского университета. 2009. Т. 9. Сер. Социология. Политология, вып. 1. – С. 38 – 41
6. Сысоева С. В. Использование цвета в рекламе // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2011. - №12. – С. 147 – 149.
7. Терещенко Е.С. Способы воздействия на восприятие человека // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: сб. ст. по мат. VII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 7. URL: <http://sibac.info/archive/economy/7.pdf> (дата обращения: 09.11.2017)

МЕТОДИКА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ ИНФРАКРАСНОЙ КАБИНЫ НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Драпеза В.П.

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

Меженная М.М. – к. т. н., доц. каф. ИПиЭ

Разработана инфракрасная кабина для активации функциональных резервов человеческого организма в лечебной, оздоровительной и спортивной практике. Отличительной особенностью предлагаемого устройства является реализация биотехнической обратной связи посредством мониторинга основных физиологических показателей пользователя и автоматического управления параметрами ИК процедуры на основе результатов мониторинга (начиная от регулировки температурных режимов и заканчивая полным прекращением процедуры при необходимости).

Перспективным направлением развития восстановительной медицины является использование инфракрасного (ИК) излучения. Оно используется для проведения тепловых процедур в клинической и спортивной медицине с целью восстановления функциональных резервов человеческого организма. Для этого была разработана энергоэффективная мобильная инфракрасная кабина для низкоинтенсивного воздействия ИК на тело человека, отличительными особенностями которой являются функция мониторинга физиологических показателей пользователя и автоматическое управление параметрами ИК процедуры на основе результатов мониторинга [1-3]. Это позволяет согласовать интенсивность тепловой нагрузки с индивидуальным функциональным состоянием пользователя на протяжении всего сеанса ИК терапии.

Разработанное авторами устройство представляет собой ИК кабину с автоматическим управлением параметрами воздействия на основе физиологических показателей пользователя. Устройство содержит датчики для регистрации физиологических показателей пользователя, датчики теплового режима, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), блок передачи данных, блок приема данных, блок управления, устройство ввода данных, устройство отображения информации, ИК излучатели, блок питания ИК излучателей [1].

Разработана методика автоматического управления режимами работы инфракрасной кабины на основе мониторинга физиологических показателей пользователя (рисунок 1).

Разработанная методика включает четыре этапа:

1. Подготовительный этап.
2. Этап разогрева ИК кабины.
3. Этап ИК терапии.
4. Заключительный этап.

Методика реализуется следующим образом.

ИК кабина располагается в требуемом положении (вертикальном или горизонтальном).

Пользователь располагается в ИК кабине. Далее на теле пользователя размещаются датчики для регистрации физиологических показателей, а именно, датчики артериального давления, пульса, температуры тела. Посредством АЦП и блоков беспроводной передачи и приема данных информация о функциональном состоянии пользователя поступает в блок управления и выводится на устройство отображения в реальном режиме времени, что обеспечивает непрерывное наблюдение за пользователем врачом (оператором).

С помощью устройства ввода данных устанавливается длительность процедуры. Блок управления запускает блок питания ИК излучателей и осуществляет разогрев ИК излучателей до достижения рабочего теплового режима внутри устройства. Контроль теплового режима реализуется посредством датчиков температуры.

После разогрева ИК излучателей начинается отсчет времени процедуры. Поддержание рабочих параметров температуры воздуха внутри ИК кабины осуществляется блоком управления на основании информации от датчиков теплового режима.

В процессе проведения терапевтической процедуры осуществляется автоматическая корректировка параметров воздействия на основе мониторинга физиологических показателей пользователя. В основу управления воздействием ИК излучения на организм человека положены два информационных канала – данные с датчиков теплового режима и данные от датчиков физиологических показателей пользователя.

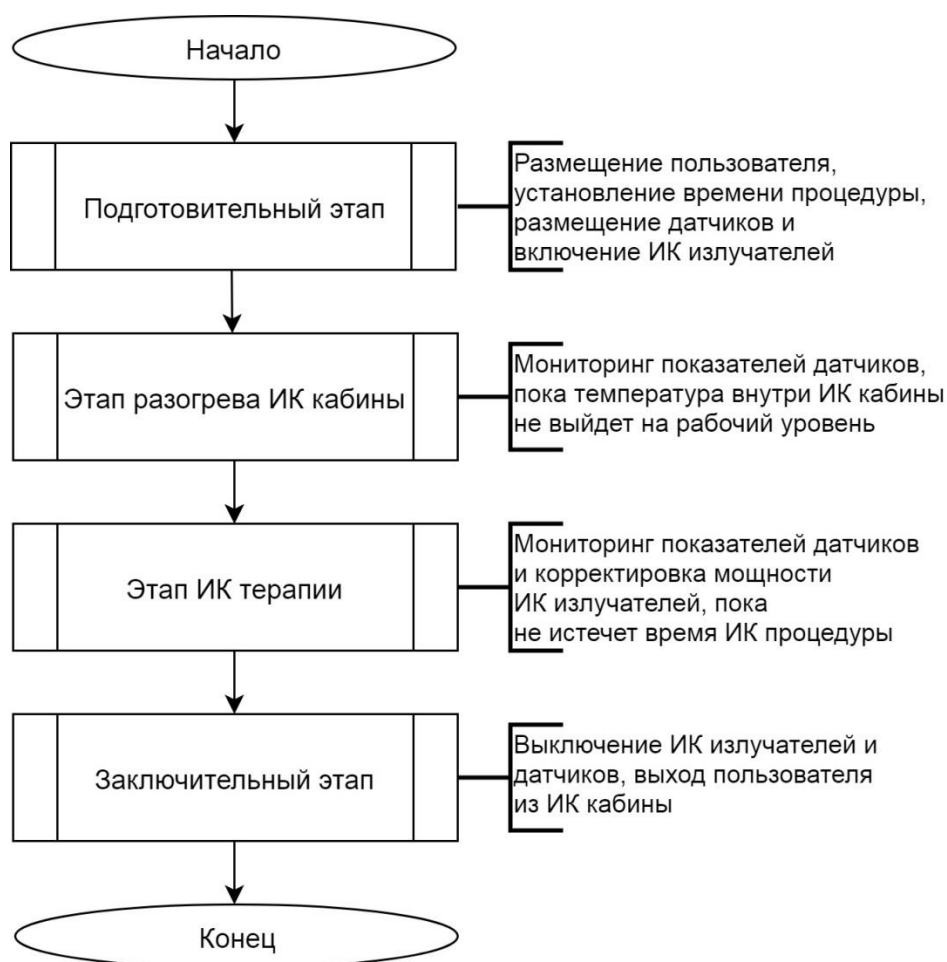


Рисунок 1 – Методика автоматического управления режимами работы инфракрасной кабины на основе мониторинга физиологических показателей пользователя

Во время мониторинга физиологических показателей пользователя характер изменения перечисленных биопараметров свидетельствует о происходящих в организме естественных адаптивных процессах терморегуляции. При этом предлагаемая ИК кабина с биотехнической обратной связью позволяет исключить переход в режим перегрузки и насыщения, критерием наступления которого является превышение вышеуказанными показателями допустимых величин. Для этого разработана двухуровневая система корректировки:

1. Если показатели относительного отклонения физиологических параметров пользователя превышают допустимые значения, выполняется уменьшение тепловой нагрузки на организм человека посредством снижения мощности ИК излучателей.

2. Превышение максимально допустимых абсолютных значений физиологических параметров является поводом для прекращения ИК процедуры (отключение ИК излучателей блоком управления) и последующей консультации с врачом.

По истечении требуемого времени терапевтической процедуры происходит автоматическое отключение ИК излучателей блоком управления.

Список использованных источников:

1. Инфракрасная кабина с биотехнической обратной связью : пат. 11587 Респ. Беларусь, МПК А61Н33/06 / А.Н. Осипов, Т.М.-Х. Тхостов, М.М. Меженная, В.А. Кульчицкий, М.В. Давыдов, Д.А. Котов, Н.И. Стетюкевич, В.Ф. Шевцов, Н.С. Давыдова, В.Ю. Драпеза // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2018. – № 1 (120). – С. 169-170.
2. Осипов, А.Н. Инфракрасная кабина с автоматическим управлением параметрами воздействия на основе физиологических показателей пользователя / А.Н. Осипов, М.Х.-М. Тхостов, М.М. Меженная, М.В. Давыдов, В.Ю. Драпеза, Н.И. Стетюкевич, В.Ф. Шевцов, В.А. Кульчицкий // Новости медико-биологических наук. Мн., Т.15, №1, 2017. Стр.66-71.
3. Драпеза В.Ю. Исследование динамики физиологических параметров пользователя при проведении терапии в инфракрасной кабине / В.Ю. Драпеза, А.В. Воробей, А.М. Сташишина, Г.А. Розум, М.В. Давыдов // Научный журнал «Доклады БГУИР» / редкол.: В.А. Богуш [и др.]. Мн.: БГУИР, №7 (117), 2018. Стр. 123-127

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Дунец П.Г.

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

Киринович И.Ф. — канд. физ-мат. наук, доцент

Представлено мобильное приложение, производящее диагностику эмоционально-волевых характеристик личности пользователя на основе анализа ответов на вопросы тестов. Предусмотрена возможность прохождения целого ряда тестов, касающихся диагностики эмоционально-волевых характеристик, и сохранения полученных результатов.

Цель разработки — создание программного обеспечения, производящего диагностику эмоционально-волевых характеристик личности пользователя на основе анализа ответов на вопросы тестов. Приложение ориентировано на лиц от 18 до 45 лет, интересующихся данными о своей личности и, в частности, эмоционально-волевыми её характеристиками.

Программное обеспечение диагностики эмоционально-волевых характеристик личности реализуется в виде мобильного приложения и представляет собой набор тестов, по результатам ответов на вопросы которых пользователь получает отчет со своими эмоционально-волевыми характеристиками. Предусмотрена возможность прохождения целого ряда тестов, касающихся диагностики эмоционально-волевых характеристик, и сохранения полученных результатов.

Для создания и поддержки мобильного приложения необходим комплекс инструментов управления, который позволит осуществлять исправления имеющихся данных и добавления новых. Для достижения данной цели используется язык программирования Java для операционной системы Android [1] в среде разработки Android Studio [2], В качестве системы управления базой данных используется SQLite [3]. Дизайн приложения выполнен с использованием языка разметки XML, с использованием визуальных инструментов, предоставленных в Android Studio (рисунок 1).

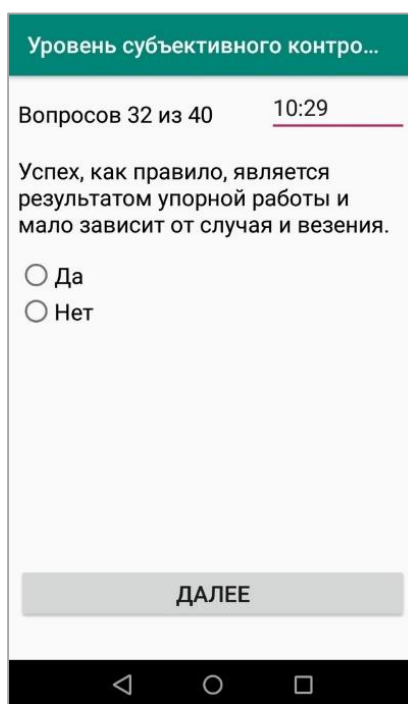


Рисунок 1 — Прототип мобильного приложения, отображающий вид экрана во время прохождения теста

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>.
3. Официальный ресурс производителя [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://developer.android.com/reference/androidx/sqlite/db/SupportSQLiteDatabase>.

САМОУПРАВЛЯЕМЫЙ ГОНОЧНЫЙ РОБОТ-МАШИНА

Евланов А. А., Шутов В. И., Костюк Н. А.

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

Розум Г.А. – м-р техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Цель: разработать виртуальную модель самоуправляемого робота-машинки в среде разработки V-rep PRO EDU для участия в гоночных заездах.

В процессе разработки использовалась V-rep PRO EDU - гибкая и масштабируемая платформа для виртуального робомоделирования; среда разработки Lua - скриптовый язык программирования, разработанный в подразделении Tecgraf (Computer Graphics Technology Group) Католического университета Рио-де-Жанейро (Бразилия). Интерпретатор языка является свободно распространяемым, с открытыми исходными текстами на языке Си.



Рисунок 1 - Функциональная схема

Для осуществления поставленной цели выполнены следующие задачи:

1. Разработан виртуальную 3D модель робота-машинки:

Для выполнения поставленной задачи использовали внутренние инструменты среды разработки V-rep Pro Edu. За основу взята модель машинки Ackerman Steering Car.

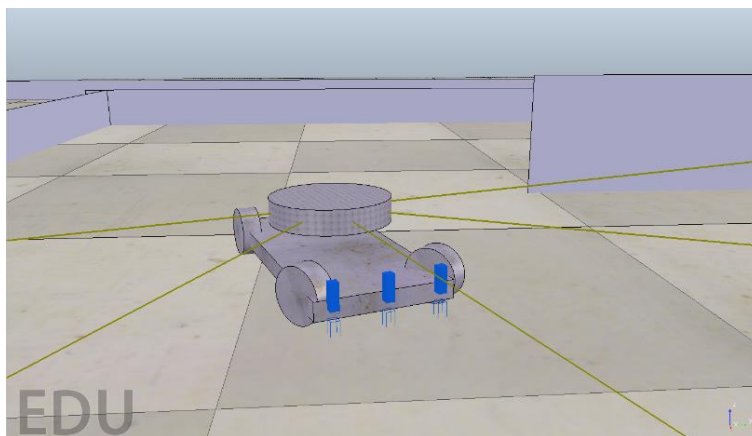


Рисунок 2 – Модель робота-машинки

2. Разработан алгоритм движения по трассе с объездом препятствий.

Для выполнения поставленной задачи использовали среду разработки V-rep Pro Edu, язык программирования Lua, датчики расстояния (Proximity sensor) до препятствий в количестве 5 штук

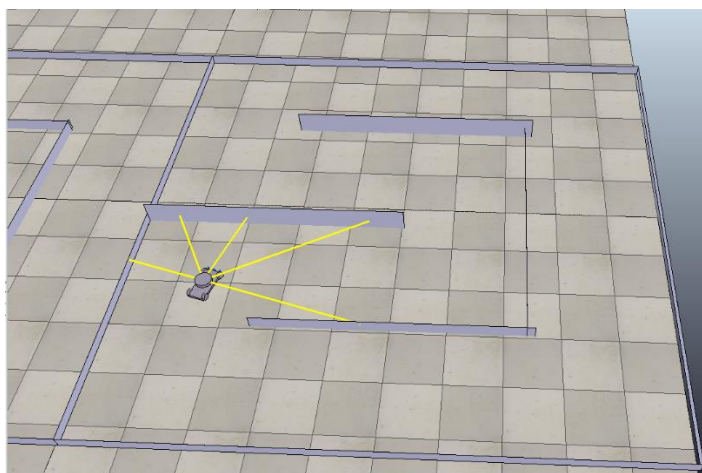


Рисунок 3 – Движение машинки по трассе

3. Разработан алгоритм изменения скорости (разгон/торможение)

Для выполнения поставленной задачи использовали среду разработки V-rep Pro Edu, язык программирования Lua, датчики расстояния до препятствий (Proximity sensor) в количестве 1 штуки, виртуальные модели конструкции машинки: мотор, колёса, корпус

4. Разработан алгоритм заднего хода

Для выполнения поставленной задачи использовали среду разработки V-rep Pro Edu, язык программирования Lua, датчики расстояния до препятствий в количестве 1 штуки, виртуальные модели конструкции машинки: мотор, колёса, корпус

Вывод: в ходе работы изучили среду разработки V-rep PRO EDU, разработали виртуальную модель робота-машинки для последующей реализации на физической модели.

Список использованных источников:

- 1 Электронный ресурс <https://ru.wikipedia.org>
- 2 Электронный ресурс <https://www.youtube.com>
- 3 Электронный ресурс <http://www.coppeliarobotics.com/>
- 4 Электронный ресурс <http://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/>

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Жилянин П.А.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

В работе описана задача сравнения двух наиболее распространенных методик проектирования производственных зданий металлическим каркасом: СНиП II-23-81* (Республика Беларусь) и методика расчета предельных усилий по ТКП EN 1993 (западные страны). На основании предварительно полученных данных можно сделать выводы о целесообразности введения в Республике Беларусь ТКП EN 1993 и замены им СНиП II-23-81*. В перспективе аналитические исследования планируется дополнить количественными показателями и сравнительными коэффициентами.

Обеспечение безопасности производственных зданий – обязательный этап проектирования зданий и сооружений, от качественного выполнения которого напрямую зависит здоровье персонала и эффективность трудового процесса. В связи с этим в работе выполнен сравнительный анализ двух методик проектирования производственных зданий металлическим каркасом. Объект исследования – металлические конструкции производственного здания. Предмет исследования – методика расчета прочности металлических конструкций по СНиП II-23-81*[1] и методика расчета предельных усилий – по ТКП EN 1993[2-9].

Задачи, необходимые для достижения цели: сбор исходных данных и расчеты по двум указанным выше методикам.

Этапы исследования: 1) сбор нагрузок; 2) расчетная схема конструкций; 3) собственно расчет конструкций; 4) анализ полученных результатов.

Технологический стек, используемый в работе: расчетные комплексы IdeaStatica и Autodesk Robot Structural Analysis Professional (рисунок 1).

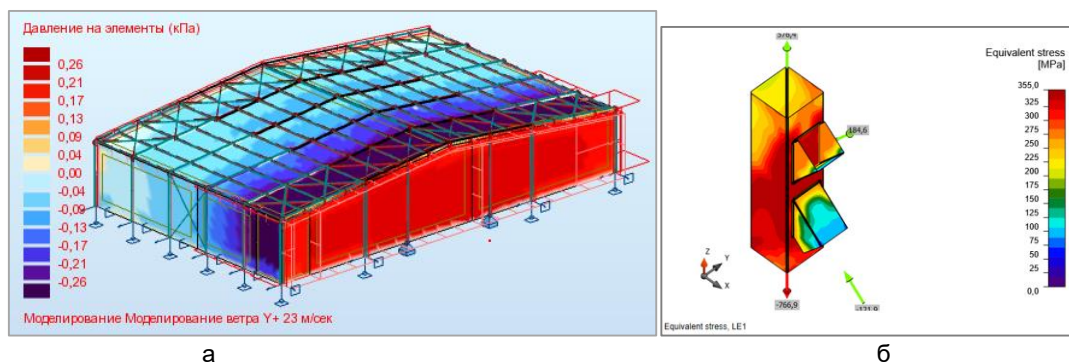


Рисунок 1 – Пример расчетной модели здания в Autodesk Robot Structural Analysis Professional (а), расчета узла в IdeaStatica (б)

На основании предварительно полученных данных можно сделать выводы о целесообразности введения в Республике Беларусь ТКП EN 1993 и замены им СНиП II-23-81*. В перспективе аналитические исследования планируется дополнить количественными показателями и сравнительными коэффициентами.

Список использованных источников:

1. СНиП II-23-81* «Стальные конструкции» - М: Госстрой СССР, 1990.
2. ТКП EN 1990-2011 «Еврокод. Основы проектирования строительных конструкций» - М: МАиС, 2015
3. 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.
4. ТКП EN 1991-1-3-2009* «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки» - М: МАиС, 2009.
5. ТКП EN 1991-1-4-2009 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия» - М: МАиС, 2010.
6. ТКП EN 1993-1-1-2009* «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий» - М: МАиС, 2014.
7. 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.
8. ТКП EN 1993-1-5-2009* «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-5. Пластинчатые элементы конструкций» - М: МАиС, 2014.
9. ТКП EN 1993-1-8-2009 «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений» - М: МАиС, 2010.

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В ERP-СИСТЕМЕ MS DYNAMICS AX

Жиров В.О.

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

Поляковский В.В. – магистр техн.наук

В работе рассмотрен модуль управления роботизированным производственным комплексом, в котором реализован предложенный подход к управлению производства через ERP-систему MS Dynamics Ax.

Стремительный рост конкуренции на рынке производственных предприятий, обусловленный экономической ситуацией и высокими требованиями заказчиков, все чаще заставляет пересматривать прежние подходы к управлению производством. Для того чтобы удерживать свои позиции на рынке, производить продукцию высокого качества и при этом стабильно быть в прибыли, любое современное промышленное предприятие должно уделять внимание оптимизации и автоматизации технологического процесса [1], частной задачей которых является реализация возможности гибкой настройки оборудования и технологического процесса под требования конечного клиента, в идеальном случае, без участия человека.

В работе [1] авторами была предложена архитектура ИТ-экосистемы современного производственного предприятия, где ключевым элементом выступает ERP-система, которая является связующим звеном между внешними, относительно предприятия, источниками данных и исполняющим оборудованием производственного цеха. В настоящей работе предложен подход к реализации предложенной архитектуры в ERP-системе MS Dynamics Ax.

На рисунке 1 представлена структурная схема движения информационных потоков в системе ERP.

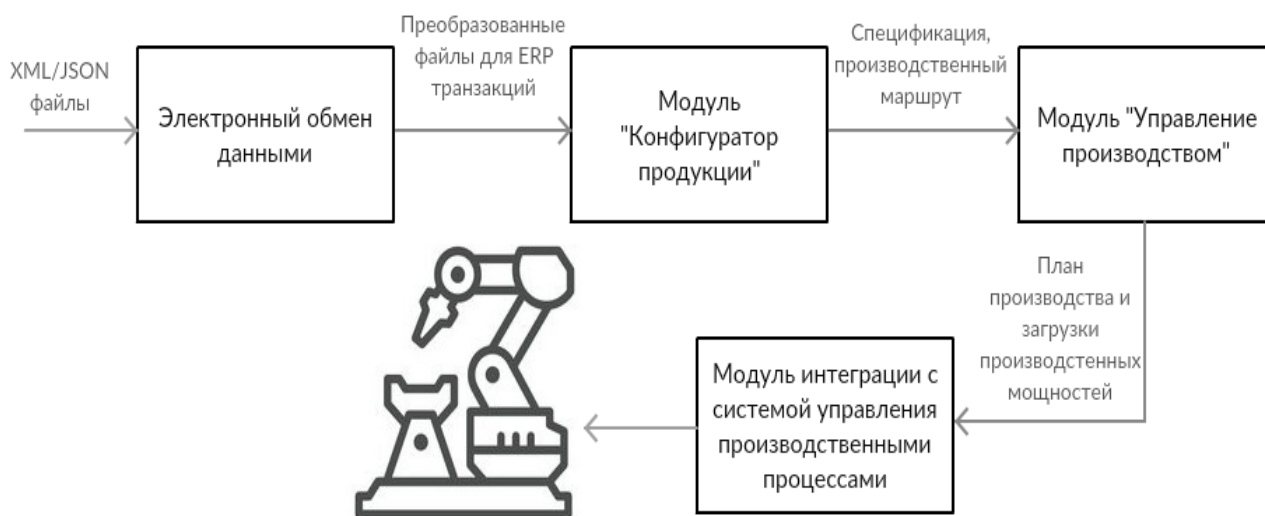


Рисунок 1 – Структурная схема движения информационных потоков в системе ERP

1) Особое место в автоматизации взаимодействия предприятий друг с другом занимает интеграция электронного обмена данными (EDI) и ERP. Несмотря на то, что информационные системы работают с одними и теми же данными (товары, цены, доставка и т.п.), форматы данных, справочники, контент ERP-систем у партнеров по цепочке поставок сильно отличаются друг от друга. Это означает, что данные должны быть сопоставлены, проверены и отформатированы для создания правильной ERP транзакции. Модуль EDI имеет возможность сопоставления, проверки и форматирования данных, поступающий по каналам web-сервисов в таких форматах, как XML, JSON, XLS, TXT и другие, приводя их в файлы для ERP транзакций.

2) Модуль «Конфигуратор продукции» позволяет выполнять динамическое конфигурирование спецификаций и создание производственных маршрутов, основанных на заказе на продажу, заказе на покупку, на производственном заказе, и ряде переменных моделирования, которые заранее определены для каждой номенклатуры.

Конфигуратор позволяет оперативно и точно оценить стоимость заказа на конкретный товар для конкретного потребителя и запустить продукт в производство после завершения процесса конфигурирования, согласования спецификации и цены с заказчиком.

В ходе изучения были выявлены ключевые процессы и возможности модуля «Конфигуратор продукции»:

- идентификация и создание доступных для моделирования номенклатур – совместно с переменными моделирования и группами переменных, которые требуются для создания моделей продуктов для этих номенклатур;
- создание профилей пользователей, маршрутов по умолчанию и значений по умолчанию, которые могут использоваться в моделях продукции;
- создание моделей продукции, которые будут определять свойства готовой продукции;
- автоматическое создание стандартной спецификации и стандартных маршрутов производства для каждой настраиваемой номенклатуры – в процессе, который полностью контролируется каждым деревом моделирования модели продуктов;
- расчет цены продажи путем использования комбинаций цены, определенных в модуле «Конфигуратор продукции», или путем стандартного расчета спецификации;
- расчет даты доставки путем использования модуля Сводное планирование;
- быстрое конфигурирование номенклатуры из заказа клиента;
- настройки автоматической проверки создаваемых моделей. [2]

На основании конфигурации и заранее определенных переменных моделирования, конфигуратор продукции автоматически создает стандартные спецификации и маршруты в системе для производства каждой номенклатуры. Это упрощает процесс прохождения производственного задания и улучшает взаимосвязь продаж и производства. [3]

3) Модуль "Управление производством" используется для управления производственными мероприятиями и их отслеживания. К этим мероприятиям относятся:

- планирование производства;
- отслеживание потребления материалов и потребления на маршрутах;
- регистрация обратной связи производства;
- отслеживание проводок по запасам;
- отслеживание производственных затрат.

4) Модуль интеграции с системой управления производственными процессами – это прикладное программное обеспечение, позволяющее продуктивно решать вопросы координации, синхронизации, оптимизации, анализа при изготовлении разной продукции. Систему можно назвать соединительным элементом между ERP-системами и производственной деятельностью организации. [4]

На сегодняшний день управление производством ориентировано на то, чтобы автоматизировать всю цепочку бизнес-процессов предприятия. В ходе данной работы была предложена и рассмотрена архитектура современного производственного предприятия, в котором ключевым элементом выступает ERP-система, которая является связующим звеном между внешними, относительно предприятия, источниками данных и исполняющим оборудованием производственного цеха.

Список использованных источников:

5. Голунова В.М., Хмель О.В., Поляковский В.В.. Подходы к построению цифровой экосистемы производственного предприятия / В.М. Голунова [и др.] // BIG DATA and Advanced Analytics Conference and EXPO. – 2018. – С.
6. Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dynamicsax-2012/appuser-itpro/about-product-builder-processes>.
7. Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dynamicsax-2012/appuser-itpro/product-builder-introduction>.
8. Scoma [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://scoma.ru/production_automation/mes.

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ПЕРЧАТОК ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Жук Е.Э., Хорошун Е.К., Люшинский И.А.

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

*Мельникова Е.А. – ст. преп. каф. ИПиЭ,
магистр техн. наук*

Исследованы модели перчаток виртуальной реальности, отечественных и зарубежных производителей, их достоинства, недостатки и преимущества, а также перспективы их дальнейшего использования.

Целью работы является рассмотрение моделей перчаток виртуальной реальности, технологий которые используются при создании перчаток и дальнейшие перспективы. История появления.

История перчаток виртуальной реальности началась в Калифорнийском университете в Сан-Диего. Автор этого проекта - Майкл Толли, профессор механической инженерии в Школе инженерии им. Якобса этого университета.

Задумывались перчатки как объект, позволяющий ощутить тактильный отклик при взаимодействии с объектами виртуальной реальностью. И сейчас их назначение не изменилось. Перчатки по-прежнему позволяют лишь производить тактильный контакт с объектами виртуальной реальности.

Существует большое количество различных видов перчаток виртуальной реальности.

Устройство перчаток виртуальной реальности.

Тактильная система состоит из трех основных компонентов:

- сенсор Leap Motion (его функция — определение положения и движения рук пользователя);
- мышцы Mckibben — латексные полости с плетеным материалом — которые откликаются на движения, создаваемые перемещением пальцев пользователя;
- распределительный щит, задача которого состоит в управлении самими мышцами, которые и создают тактильные ощущения.

Примеры некоторых реализаций и видов перчаток виртуальной реальности, их особенности.

Captoglove — это контроллер движения виртуальной реальности, который трансформирует действия человека в цифровые команды. Взаимодействие с предметами передается с помощью сенсоров и вибраторов, которые установлены в саму перчатку и покрывают всю руку. С помощью перчаток можно также управлять смартфоном, планшетом и любыми другими девайсами, оснащенными системами iOS/Android.

VRgluv — данный контроллер выполняет полное отслеживание рук и поворотов запястья. Их особенностью является то, что они воспроизводят форму предметов не с помощью сенсоров и вибрации, а создают обратную силу с помощью датчиков силы на каждом пальце, которая не позволяет сжиматься пальцам руки до конца и тем самым позволяют потрогать виртуальные предметы.

Hi5 VR Glove — одни из первых беспроводных перчаток, предназначенных для гарнитур виртуальной реальности. Они позволяют перенести обе руки в игру благодаря технологии датчиков IMU. В результате чего обеспечивается быстрый ответ, точность, удобство подключения и воспроизведения для переноса рук в виртуальную реальность.

Дехто — перчатки, которые переносят в виртуальную реальность сигналы с ваших рук и позволяют захватывать объекты. С их помощью можно ощущать размер, форму и жесткость виртуальных объектов. Перчатки отслеживают 11 степеней свободы движения рук пользователя и берут во внимание каждый палец по отдельности при взаимодействии руки с предметом

На данный момент перчатки виртуальной реальности используются в основном только в области развлечений, видеоигры и прочие программы, позволяющие потрогать и прикоснуться к различным предметам. Но постепенно начинают внедрять перчатки в медицину, в хирургию. Это облегчит не только жизнь врачам, но и позволит проводить куда более удачные операции. В будущем с развитием способов передачи сигналов, появится возможность с помощью перчаток виртуальной реальности проводить операции в одной точке мира, тогда как хирург сможет находиться в другой точке мира. Так же широкое применение перчатки могут найти в военной деятельности, а так же в промышленности, позволяя на удаленном расстоянии регулировать производство товаров.

Список использованных источников:

1. <https://www.captoglove.com/>
2. <http://virtualrealitytimes.com/2017/04/07/vrgluv-develops-haptic-glove-with-force-feedback/>
3. <http://vrvision.ru/polnyj-spisok-perchatok-virtualnoj-realnosti-2018/>

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ БЮДЖЕТА ВРЕМЕНИ

Журавкова Л.С.

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

Мельникова Е.А. – ст. преп. каф. ИПиЭ,
магистр техн. наук

Представлено мобильное приложение для планирования личного времени, содержащее средства анализа и визуализации данных, а также технические решения, необходимые для его разработки.

Разрабатываемое программное обеспечение напоминает по структуре и основным функциям электронную версию ежедневника. Оно представляет собой мобильное приложение для устройств на базе Android версии 4.0 и выше. Выбор обусловлен тем, что Android устройства пользуются большой популярностью в русскоязычных странах, что обеспечивает приложению широкую аудиторию потенциальных пользователей. С его помощью можно эффективно планировать свое время, создавая и визуализируя любые запланированные встречи и события. Визуализация включает в себя как отображение списков созданных событий в хронологическом или ином порядке, так и анализ их отдельных характеристик и предоставление результатов в графическом виде, простом и удобном для восприятия.

Средой разработки приложения была выбрана Android Studio как наиболее удобный инструмент для создания мобильных приложений под Android на языке программирования *java*. Для достижения цели необходимо решить ряд задач, связанных с реализацией различных программных решений, такие как: разработка взаимодействия с локальной мобильной базой данных *SQLite*, проектирование эргономичного пользовательского интерфейса, а также интеграция функций, предназначенных для анализа и визуализации данных.

На рисунке (рисунок 1) представлена одна из страниц приложения, содержащая график, на котором пользователю наглядно отображается количество созданных им событий по каждому из дней или категорий.

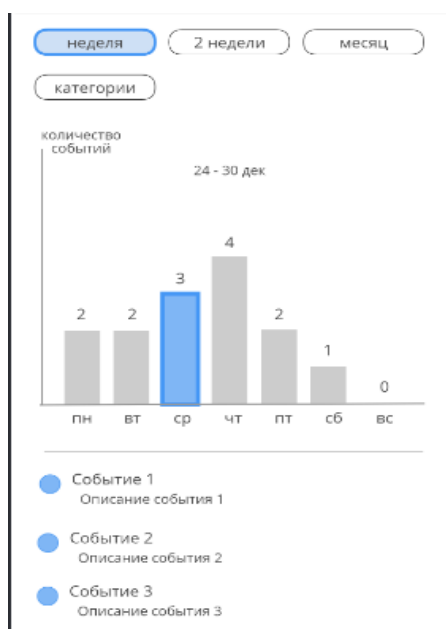


Рисунок 1 – График зависимости количества созданных событий от дня недели или категории

Таким образом, пользователь может оценить свою загруженность в течение выбранного промежутка времени или внутри категории и оперативно принять решение для построения дальнейших планов [1].

Список использованных источников:

1. Материалы 52, 53 науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск 2016, 2017 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ НА БАЗЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМА АНДРОИД

Запрудская П.С.

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

Хлудеев И.И.. — канд. биол. наук, доцент

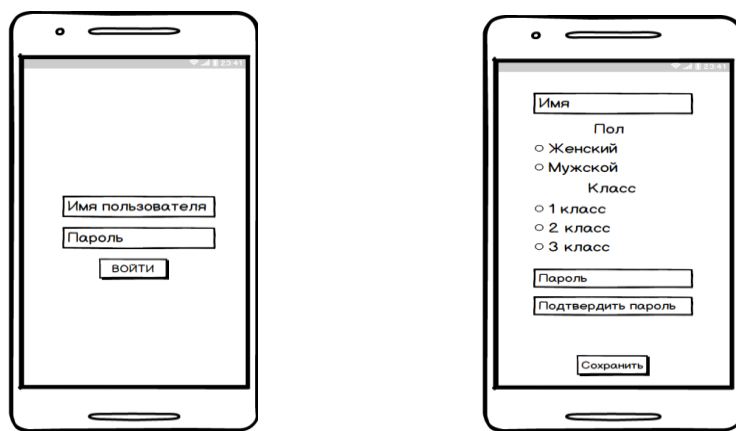
Цель работы – разработка информационной системы для интеллектуального развития детей на базе операционной системы Андроид.

Процесс быстрого распространения информационных технологий вносит такие изменения в различные сферы жизни современного общества, которые предполагают достижение качественно новых образовательных результатов, интенсифицируют процесс трудовой деятельности, повышают ее эффективность. Вследствие этого возникает необходимость вовлечения детей в образовательный процесс, начиная с самого раннего возраста. Это возможно осуществить путем использования различных информационных продуктов в широко распространенных электронных гаджетах.

Данная работа направлена на повышение мотивации обучения у детей, а также на увеличение эффективности процесса обучения. Наиболее эффективными средствами включения ребёнка в процесс обучения является игровая деятельность. С этой целью в разработанной информационной системе используются следующие игровые задания, направленные на развитие умения обобщать и классифицировать объекты, которые последовательно усложняются; на установление аналогичных отношений между понятиями. Также у пользователя формируется умение понимать и устанавливать закономерности, сравнивать и обобщать по разным основаниям; развиваются аналитические способности и концентрация внимания.

Основные этапы в программе: авторизация, выполнение заданий, оценка результатов. Для выполнения заданий не требуется большой объём исходных навыков, поскольку программа направлена на развитие и пополнение знаний. Для контроля успешности выполнения заданий (т.е. увеличения необходимого объема знаний) для наглядности используется процентная диаграмма.

Для использования информационной системы пользователю необходимо пройти авторизацию (рисунок 1), в ходе которой он либо входит в свою существующую учетную запись, либо регистрирует новую на странице регистрации (рисунок 2). После прохождения авторизации пользователь может приступить к выполнению заданий.



а) б)
Рисунок 1 – Страницы: а) авторизации б) регистрации

Для оценки успешности выполнения какого-либо задания предусмотрена модульная система. Имеется возможность запроса подсказки в случае, если пользователь затрудняется ответить, однако, запрос подсказки приводит к снижению оценки за текущее задание. Информацию о своей успеваемости пользователи могут просматривать в разделе «Рейтинг».

Работа создана под операционную систему Android с использованием языка JAVA [1,2]. Для создания приложения была выбрана интегрированная среда разработки Android Studio. В качестве системы управления базой данных используется SQLite.

Список использованных источников:

1. Startandroid [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://startandroid.ru/ru/> .
2. Гриффитс, Д. Head First. Программирование для Android / Д. Гриффитс. – СПб. : Питер, 2016. – 704 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПРОДАЖ АВТОМОБИЛЕЙ

Заяц А.В.

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

Мельникова Е.А. – ст. преп. каф. ИПиЭ,
магистр техн. наук

Цель разработки – сокращение временных затрат менеджеров автосалонов за отслеживанием продаж автомобилей за счёт автоматизации процесса учёта продаж авто в автосалонах. Для достижения поставленной цели выполнены ряд задач:

- изучить предметную область;
- проанализировать логическую и физическую модель представления данных;
- спроектировать базу данных;
- разработать алгоритм работы программы;
- реализовать серверную часть, которая позволит работать с базой данных;
- реализовать клиентскую часть приложения;
- разработать программное обеспечение;
- протестировать программный продукт.

Для решения поставленных задач разработать клиент-серверное программное приложение с использованием средств языка программирования Java и СУБД.

В качестве базы данных была выбрана СУБД MySQL, так как данная СУБД является универсальной и обладает всеми необходимыми средствами для реализации базы данных. СУБД MySQL поддерживает язык запросов SQL. Это позволяет совершать такие операции, как запись данных в базу, редактирование данных, извлечение или удаление данных из базы данных (рисунок 1).

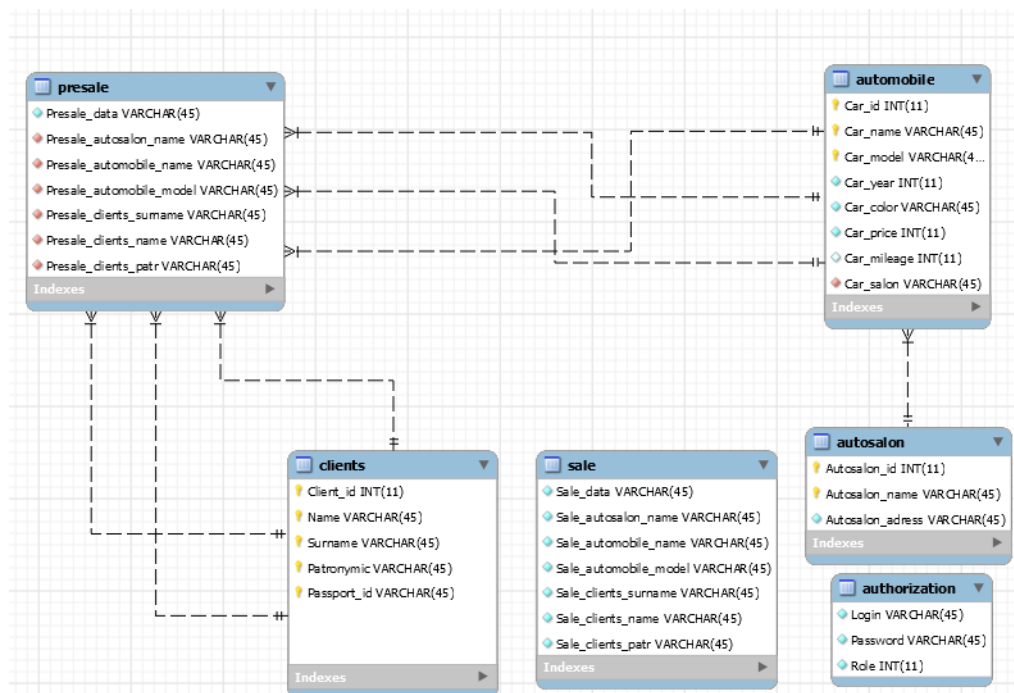


Рисунок 1 – Структура базы данных

Приложение реализует возможность авторизации и регистрации клиентов/администраторов, это необходимо для получения личной информации для предзаказа автомобилей и оказания услуг по их продаже, механизм авторизации пользователей, необходим для разделения прав администратора автомобильного салона и клиентов салона, функции администратора, а именно: добавление новых авто, возможность редактирования информации об уже имеющихся автомобилях, изменение характеристик авто, подтверждение о сделанном предзаказе на авто, функции пользователей, а именно: выбор авто, получение информации о них, оформление предзаказа.

Список использованных источников:

1. И.Н. Блинов, В.С. Романчик "Java. Методы программирования" 2013, Минск. – 768 с.

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ О ПРАВИЛАХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЩЕЖИТИЯХ

Заяц Я.В., Чепрасова М.Д.

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

Телеш И.А. – к.г.н., доц. каф. ИПиЭ

Пожарная безопасность — комплекс мер, направленных на сведение к минимуму риска возникновения пожара.

Эксплуатация общежитий сопряжена с большим количеством круглосуточно находящихся в них людей. Пожары в таких зданиях могут привести к катастрофическим последствиям, гибели людей и нанести значительный материальный ущерб, что свидетельствует о необходимости обязательного и жесткого соблюдения мер безопасности и усиления ведомственного контроля за состоянием пожарной безопасности. Общежития, расположенные на территории города Минска (357 общежитий), находятся на особом контроле органов государственного пожарного надзора, так как являются объектами с массовым пребыванием людей. Всего в Минске в 2017 году произошло 20 пожаров в общежитиях высших учебных заведений [1]. Основными причинами пожаров с гибелью людей в 80% случаев являются неосторожное обращение граждан с огнем. С начала 2017 года в Республике Беларусь произошло 3811 пожаров, на пожаре погибли 303 человека.

Целью работы является определение уровня знаний студентов о правилах пожарной безопасности с учетом их готовности к принятию решений в случае возникновения пожара.

В ходе работы проведен социологический опрос среди студентов с целью выявления уровня их осведомленности о действиях при пожаре.

Респондентам предлагалось ответить на вопросы, сгруппированные по трем направлениям:

- проживание в общежитии (да/нет);
- общий уровень осведомленности;
- мотивированность посещать тематические мероприятия.

Данные с результатами опроса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты социологического опроса

Вопрос	Ответ «Да», %	Ответ «Нет», %
Проживаете ли Вы в общежитии?	66,2	33,8
Знаете ли вы, где находятся эвакуационные выходы/лестницы в помещении, где вы живете/учитесь/работаете?	80	20
Знаете ли Вы, где находятся огнетушители в помещении, где вы живете/учитесь/работаете?	61,5	38,5
Знаете ли вы, где находится план эвакуации в помещении, где вы живете/учитесь/работаете?	69,2	30,8
Знаете ли вы, как пользоваться огнетушителем?	14,7	85,3

На рисунках 1 и 2 показаны диаграммы с процентным соотношением ответов респондентов на вопросы анкеты.

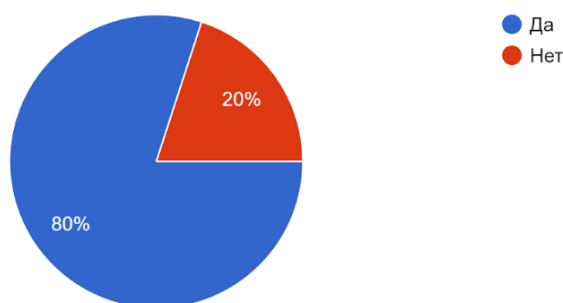


Рисунок 1 - Осведомленность студентов о нахождении эвакуационных выходов

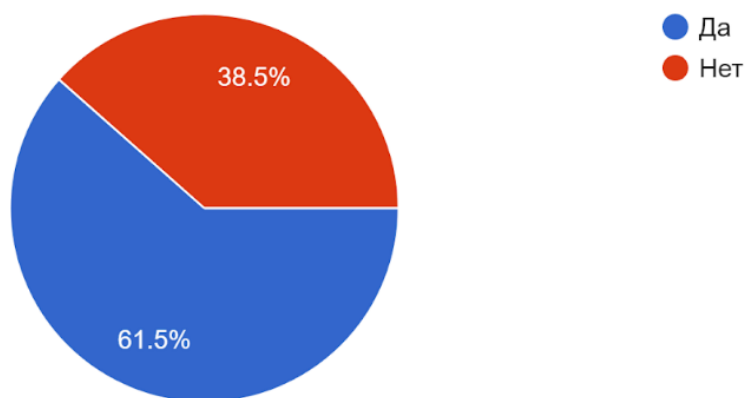


Рисунок 2 - Осведомленность студентов о нахождении огнетушителей

По результатам опроса можно заключить, что в целом уровень осведомленности студентов удовлетворительный, однако в более конкретных ситуациях и вопросах они не находят ответа. На вопрос “Будете ли вы посещать мероприятия по повышению знаний о пожарной безопасности, если таковые будут проводиться?” 61.3% респондентов выразили свое согласие относительно участия в такого рода мероприятиях, 46.2% из них проживают в общежитии (рисунок 3).

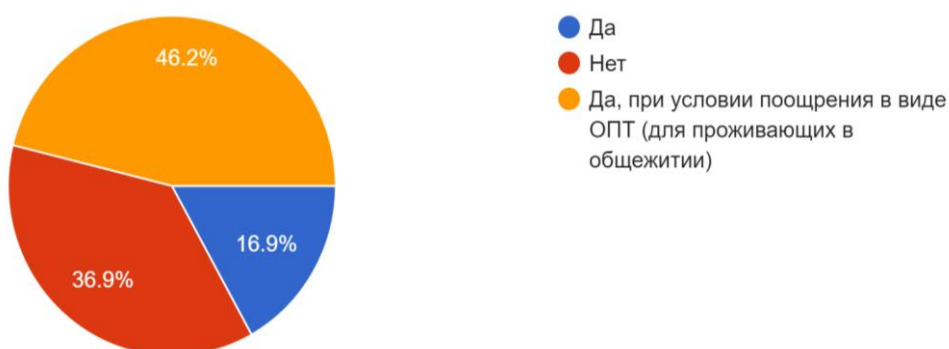


Рисунок 3 – Готовность студентов участвовать в мероприятиях по повышению знаний о пожарной безопасности

В связи с этим было решено провести для студентов обучающие мероприятия по пожарной безопасности. При этом акцент был сделан на интерактивность с целью заинтересовать и мотивировать к участию в мероприятии по повышению их уровня знаний о пожарной безопасности.

Из анализа данных, полученных при проведении анкетирования можно заключить, что подавляющее большинство респондентов располагают необходимыми базовыми знаниями, однако специальные знания, такие, как умение пользоваться огнетушителем, имеют не все.

Таким образом, студентам для предотвращения возникновения пожаров необходимо соблюдать элементарные правила пожарной безопасности: не курить и не зажигать зажигалки в общежитиях, не пользоваться запрещенными электроприборами, не загромождать проходы, не пользоваться свечами и т.д. Для повышения уровня знаний о пожарной безопасности и повышения готовности к принятию решений в чрезвычайных ситуациях студентам рекомендуется посещать тематические мероприятия по повышению уровня знаний о пожарной безопасности.

Список использованных источников:

1. Соблюдение требований пожарной безопасности и профилактика правонарушений, совершаемых несовершеннолетними [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://bsaa.by/about_the_university/news/1732/

2. Социальный опрос студентов для выяснения уровня осведомленности студентов о действиях при пожаре несовершеннолетними [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://docs.google.com/forms/d/11LmSxbLO5MOZ9saL2m3_0O3FREy4cTAMi5cwMN61y4U/edit#responses

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА

Зубов А.Ю.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика БеларусьСаввич К.Ф. – доктор биол.наук
профессоркаф. ИПиЭ

Большое внимание на производстве уделяется вопросам охраны труда с целью снижения случаев травматизма и предотвращения развития профессиональных заболеваний. Важным является оценка профессиональных рисков и разработка управленческих решений с целью снизить риски и возможные связанные с ними экономические потери к минимуму. Применяются различные методики оценки профессионального риска. Прямые методы оценки рисков предполагают, что риск ущерба определяется, как произведение вероятности реализации каждой выявленной опасности (P_i) на тяжесть последствий от реализации данной опасности (C_i):

$$R = \sum_{i=1}^N P_i \cdot C_i$$

Для того, что бы провести оценку риска при помощи данного метода, необходимо провести соответствующие расчёты по каждой из выявленных опасностей на каждом рабочем месте. Следовательно, данный метод требует достаточно много времени и сил, а также, существуют сложности в определении вероятности наступления несчастных случаев. В связи с этим, следует указать, что существует возможность прямой количественной оценки риска без непосредственного вычисления вероятностей событий. Данная возможность реализована в методе оценки рисков, основанном на матрице «вероятность-ущерб» (таблица 1, используется на ОАО «Минский часовой завод»). Сущность метода состоит в том, что для каждой ситуации, обозначение вероятности ее наступления и потенциальный ущерб определяется экспертом.

Таблица 1. матрица «вероятность-ущерб»

Ущерб (C)	Балл вероятности наступления (P)				
	Приемлимая (1)	Умеренная (2)	Существенная (3)	Значительная (4)	Очень высокая (5)
Катастрофический (5)	5	10	15	20	25
Значительный (4)	4	8	12	16	20
Существенный (3)	3	6	9	12	15
Умеренный (2)	2	4	6	8	10
Приемлемый (1)	1	2	3	4	5

Недостаток метода – субъективность оценки. Для минимизации данного недостатка можно использовать нескольких экспертов или использовать метод вербальных функций. Смысл метода вербальных функций заключается в исключении субъективизма в оценке вероятностей событий и их исходов. Каждому количественному значению вероятности наступления события ставится в соответствие вербальное описание определенной ситуации:

Таблица 2. примеры вербальных функций

Обозначение вероятности наступления	Значение	Описание условия возникновения события
Крайне низкая	0,1	Возникновение практически невозможно.
Низкая	0,2	Возникновение возможно только в отдельных ситуациях.
Умеренная	0,3	Для возникновения необходимы маловероятные, определенные условия.
Средняя	0,4	Условия для возникновения могут реально и неожиданно возникнуть.
Выше средней	0,5	Условия возникают редко и/или в течении определенного интервала времени.
Обозначение вероятности наступления	Значение	Описание условия возникновения события
Существенная	0,6	Условия возникают регулярно или в течении определенного интервала времени.
Значительная	0,7	Условия возникают достаточно регулярно и в течение определенного интервала времени.
Высокая	0,8	Условия обязательно возникают на протяжении определенного интервала времени .
Очень высокая	0,9	Условия возникают постоянно.
Критическая	1,0	Отмечаются случаи наступления события.

Одним из косвенных методов количественной оценки производственных рисков является метод на основе системы Элмери. В системе Элмери уровень рисков в подразделении и на предприятии оценивается по индексу безопасности (индекс Элмери):

$$\text{Индекс Элмери} = \frac{\text{пункты "хорошо"}}{\text{пункты "хорошо"} + \text{пункты "плохо"}} \cdot 100\%$$

Суть метода в том, что он показывает, сколько процентов от всех действующих на рабочем месте опасных и вредных производственных факторов соответствуют требованиям. Недостатком данного метода является принятие всех факторов равнозначными, что усложняет планирование мероприятий по управлению рисками и вносит искажения в действительность из-за различной их значимости.

При использовании только метода оценки риска по матрице «вероятность-ущерб» возможны сложности с определением вероятностей и ущерба. Использование метода вербальных функций дает возможность контролировать ситуацию. Суть данного метода заключается в неизбежности неблагоприятного исхода и возможности оценки его последствий.

Для адекватной оценки рисков желательно использовать несколько методик или разрабатывать собственную методику, учитывающую особенности выбранного производства, так как универсальная методика оценки рисков, учитывающая особенности профессиональной деятельности работников – отсутствует

Список использованных источников:

1. Сокол, Т. С. Охрана труда: учеб. пособие / Сокол Т. С – Минск: Дизайн ПРО. – 2005
2. СТБ 18001-2009. Системы управления охраной труда. Требования.
3. Методические рекомендации. Системы управления охраной труда. Порядок проведения работ по оценке рисков в области охраны труда.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ШКОЛЫ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Иванов Т.К.

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

Гладкая В.С. – м. т. н., ассистент

Представлена информационная система администрирования школы иностранных языков, представляющая собой клиент-серверное десктоп приложение с подключенной к нему базой данных.

Целью работы является разработка информационной системы администрирования школы иностранных языков. Разрабатываемая система представляет собой клиент-серверное десктоп приложение с подключенной к нему базой данных, функциями которого являются систематизация и структуризация данных школы иностранных языков. Для достижения поставленной цели выполнены следующие этапы:

- изучение предметной области;
- анализ логической и физической модели представления данных;
- создание базы данных;
- реализация серверной части для работы с базой данных;
- реализация клиентской части с графическим интерфейсом пользователя;
- тестирование программного продукта.

В качестве технологического стека были выбраны: язык программирования Java, среда разработки IntelliJ, платформа JavaFX для разработки графического интерфейса информационной системы школы иностранных языков, реляционная база данных MySQL. При создании пользовательского интерфейса использовались эвристики юзабилити Якоба Нильсена.

Информационная система администрирования школы иностранных языков позволяет автоматизировано отслеживать прогресс обучаемых, формировать списки групп, вести электронные дневники, содержащие оценки и домашние задания обучаемых, контролировать оплату и посещение занятий, а также поддерживать систему напоминаний. На рисунке 1 представлено окно с круговыми диаграммами, показывающими соотношение различных оценок по каждому из изучаемых разделов.

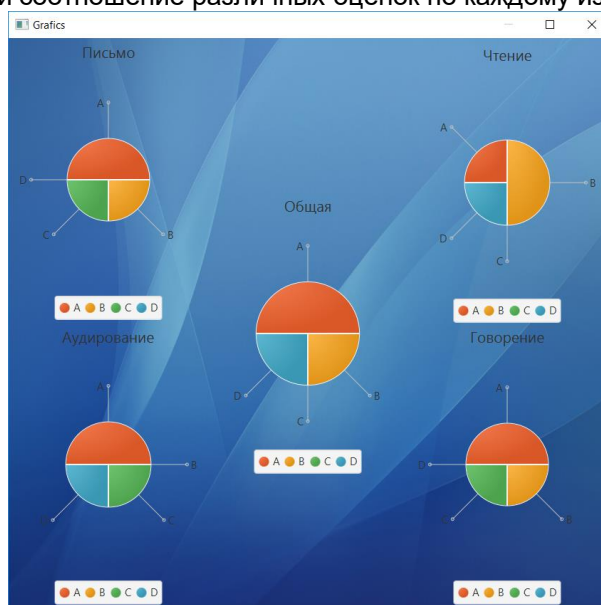


Рисунок 1 – Круговые диаграммы оценок по каждому из изучаемых разделов

Все это в итоге позволяет сократить время, затрачиваемое сотрудниками школы иностранных языков, на ведение бумажной работы, что делает данную систему выгодной и актуальной для школ иностранных языков [1].

Список использованных источников:

1. Щербаков В.В., Мерзляк А.В., Коскур-Оглы Е.О. Автоматизация бизнес-процессов – издательство Притер, 2014 -2016 с. 464

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-АГРЕГАТОРА ТУРИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

Ильющеня Е.С.

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

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

Веб-агрегатор туристической компании реализуется в виде веб-приложения и предоставляет собой онлайн сервис с возможностью размещения и продажи туров разными компаниями. Предусмотрена регистрация пользователя, реализовано меню для компаний размещающих туры и пользователей покупающих туры.

Цель разработки – создание веб-агрегатора для размещения и заказа туров.

Для создания и поддержки данных в веб-приложении необходима система управления, которая позволит за короткий промежуток времени произвести изменения на сайте или добавить новый материал. Для достижения указанной цели используются языки программирования PHP и JavaScript. В качестве системы управления базой данных используется MySQL.

Веб-приложение представляет собой код на языке разметки гипертекста HTML с использованием каскадной таблицы стилей CSS (рисунок 1). Определенные элементы системы выполнены с использованием JavaScript. Для страниц веб сайта создан адаптивный шаблон, к которому подключены необходимые функции.

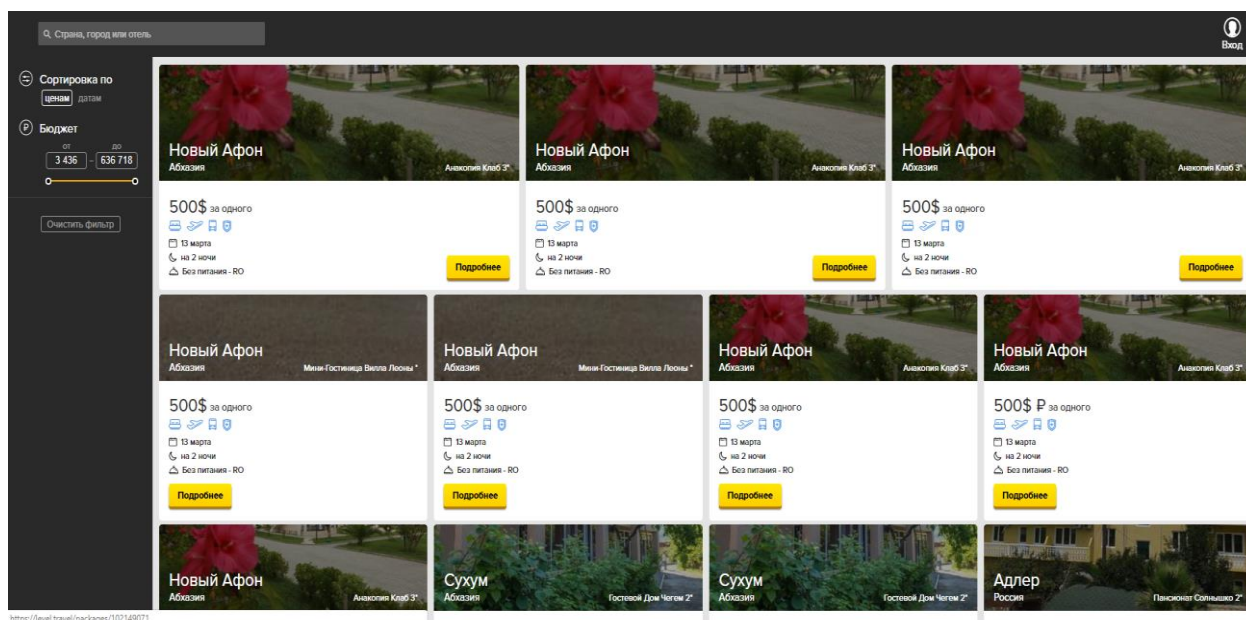


Рисунок 1 – Страница со списком имеющихся туров

Для создания данного веб-приложения был разработан индивидуальный стиль для главной и тематических страниц. Для корректной работы сайта были подключены и интегрированы в работу дополнительные модули и плагины.

Веб-сервис реализует возможность удобного поиска, подбора, редактирования, сортировки по цене и дате размещения туров. Функции пользователей определяются их ролями в системе: продавец туров и покупатель.

Список использованных источников:

1. Д. Котеров, И. Симдянов "PHP 7" 2018
2. Д. Флэнаган "JavaScript. Подробное руководство" 2013

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ МОЛОДЁЖИ

Казакова А.В., Король В.О.

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

Телеш И.А. – к.г.н., доц. каф. ИПиЭ

Энергетические напитки («энергетики», «энерготоники») - безалкогольные или слабоалкогольные напитки, в рекламной кампании которых делается акцент на их способность стимулировать центральную нервную систему человека или антиседативный эффект.

Целью работы является проведение оценки осведомлённости молодёжи о влиянии энергетических напитков на организм человека на основании социологического анкетирования и по его данным определить отношение опрашиваемых к ним.

Энергетические напитки в большинстве случаев содержат значительное количество кофеина, сахара, витаминов и стимуляторов, а также в их содержимом можно найти таурин (аминокислота, способная повлиять на количество воды и минеральных солей в крови) и L-карнитин, вещество, помогающее организму превращать жир в энергию. Таким образом, энергетические напитки не поставляют энергию извне, а фактически выкачивают ее, истощая организм.

В ходе работы с учетом обзора фактического материала необходимо провести анкетирование и экспериментально доказать, что частое употребление энергетических напитков может нанести вред здоровью человека. В ходе проведения анкетирования, которое являлось анонимным, было опрошено 183 человека, 137 из которых – женщины, 46 – мужчины. Соотношение возраста опрашиваемых следующее: младше 18 лет – 7,1%, 18 - 25 лет – 63,4%, 25 – 30 лет – 29,5%.

В ходе социологического опроса было определено соотношение людей, потребляющих энергетические напитки (рис 1.) и была зафиксирована частота их употребления (рис. 2):

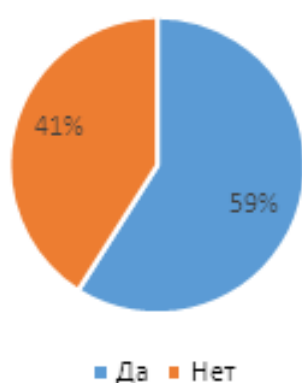


Рисунок 1 – Соотношение людей, потребляющих энергетические напитки



Рисунок 2 – Частота потребления энергетических напитков людьми

А также по результатам опроса выявлены причины употребления энергетиков, наиболее распространёнными среди которых являются: бессонница – 24,8 %, чувство вялости и разбитости – 22,7 %, стрессоустойчивость перед экзаменационной сессией – 15,6 %, приятные вкусовые качества – 15,6%, употребление в любое время без особого повода – 12%.

В ходе проведенной работы установлено, что значительная часть респондентов не знает о негативном влиянии энергетических напитков на организм, что определяет необходимость повышения осведомлённости молодежи об этой проблеме (рис.3):



Рисунок 3 – Осведомленность о вреде энергетических напитков среди людей

Молодежь не осведомлена о потенциальных рисках, связанных с употреблением энергетиков из-за того, как эти напитки распространяются и большинство лиц молодого поколения приобретают

«бодрящие» жидкости без каких-либо ограничений. В связи с этим установлено, что 55,2% людей готовы поддержать запрет на их продажу несовершеннолетним (рис. 4):

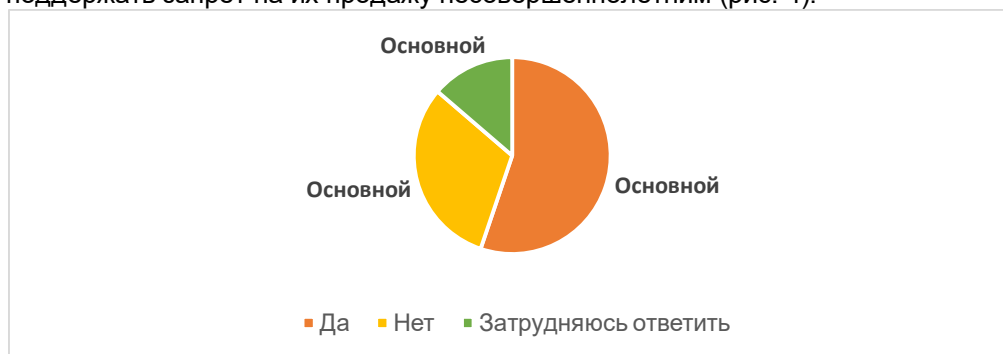


Рисунок 4 – О введении запрета на продажу энергетических напитков несовершеннолетним группам лиц младше 18 лет

Таким образом, опрос показал, что 59% респондентов употребляют энергетические напитки, 68,9% - знают о их вреде и 55,2% согласны с законом об ограничении распространения этих напитков лицам младше 18 лет.

Для подтверждения вредного влияния энергетиков на организм человека авторами экспериментально доказано вредное и опасное воздействие употребления энергетиков (на примере энергетического напитка марки «PitBull»).

Таблица 1 Результаты эксперимента по выявлению качества энергетических напитков

Название продукта	Реакция	Экспериментальные выводы
Белок куриный (сырой)	Хлопьевидный осадок, белок свернулся	Так как белок есть в химическом составе организма человека. На основе опыта можно сделать вывод, что ткани пищеварительного тракта в первую очередь, и других систем органов, будут подвержены их негативному воздействию.
Скорлупа яичная	Появление желтизны, разрушение скорлупы	Так как состав скорлупы схож с составом зубной эмали человека, частое потребление энергетических напитков может привести к ее разрушению и к появлению желтого оттенка зубов.
Картофель сырой	Выделение крахмала, частичное разрушение, помутнение раствора	Влияние на углеводный обмен, который, в свою очередь, осуществляется главным образом через симпатическую нервную систему, следовательно частое употребление энергетических напитков способствует истощению нервной системы а также и разрушению биологических тканей человека.
Активированный уголь	Активированный уголь поглотил красители, входящие в состав энергетического напитка, и раствор стал прозрачным	Энергетики содержат вредные красители, которые разъедают слизистую оболочку желудка и в конечном итоге приводят к гастритам и язвам.

На основании проведенной работы авторами предложен ряд практических рекомендаций по употреблению энергетических напитков: не смешивать энергетики с алкоголем, не использовать энергетики как замену витаминам и приемам пищи, а также сну.

Список использованных источников:

1. Журнал №5 «1000 советов» - «Вся правда, об энергетических напитках» 2015.
2. Электронный ресурс - <http://medportal.su/energeticheskie-napitki-energetiki-sostav-vred-vidy/>
3. Социальный опрос - <https://goo.gl/forms/VFOVUXN73bhu3GHN2>

РАБОТА С ДАННЫМИ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ПРОДАЖ БИЛЕТОВ В КИНОТЕАТРАХ

Казаченко В.Л.

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

Криштопова Е.А. – канд. техн. наук, доцент

Автоматизированная система продаж билетов в кинотеатрах представляет собой программный продукт, который предоставляет клиентам следующие возможности:

- просмотр информации о фильме;
- возможность выбрать кинотеатр, фильм, сеанс;
- приобретение билета на выбранный сеанс и просмотр информации о покупке.

В системе предусмотрено распределение по ролям доступа к сайту (администратор, пользователь). В режиме администратора предоставляется возможность добавлять, удалять фильмы и сеансы.

Вся логика приложения должна выполняться на уровне базы данных с помощью триггеров, типов именованных блоков, таких как, процедуры, функции, объекты. Реализация выше перечисленных блоков должна содержать SQL-выражения, типы данных, операторы управления, коллекции и другие средства работы с базой данных, предоставляемые выбранной объектно-реляционной системой управления базами данных.

Инфологическая модель данных приведена на рисунке 1, в виде ER-диаграммы.

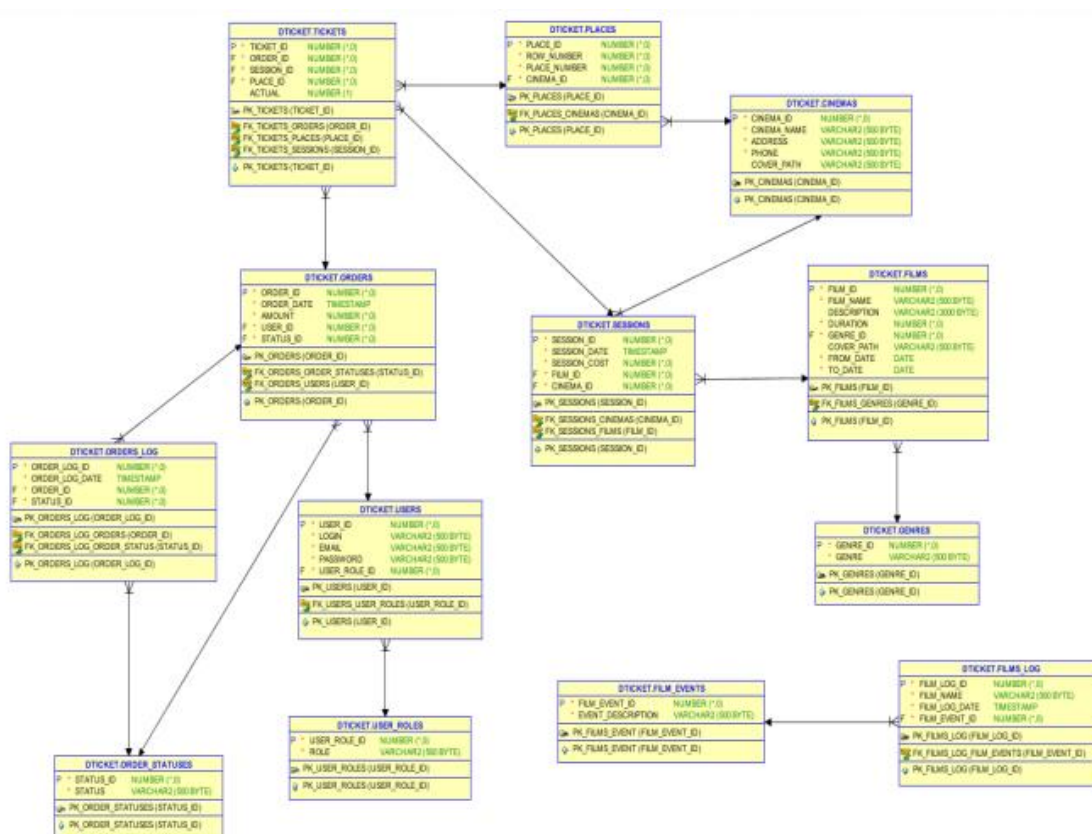


Рисунок 1 – ER-диаграмма инфологической модели автоматизированной системы продаж билетов в кинотеатрах

Список использованных источников:

1. Cryptography in the Database: The Last Line of Defense / Kevin Kenan. : Addison-Wesley Professional, 2005. – 312 с.

РАСЧЕТ КОНТРАСТА СПЕКЛ-ИЗОБРАЖЕНИЙ В ОЦЕНКЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ

Калилец Т.В., Рункевич Е.Н., Кишкевич И.В.

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

Меженная М.М. – канд. техн. наук, доцент

Для реализации различных способов и параметров расчета контраста спекл-изображений авторами в среде MatLab разработано специальное программное обеспечение SpeckleAnalyser с графическим интерфейсом. Экспериментально обоснованы параметры расчета контраста спекл-изображений, наиболее оптимальные с точки зрения соотношения пространственно-временного разрешения и времени вычислений.

Одним из перспективных направлений в изучении системы микроциркуляции является лазерная спекл-визуализация, основанная на использовании лазерного излучения для исследования биоспеклов кожи. Спекл-поле регистрируется камерой с временем экспозиции (временем интегрирования), соизмеримым со временем декорреляции спеклов (миллисекундный диапазон). Из-за длительного времени интегрирования рисунок спекл-пятна будет размытым в записанном изображении; уровень размытости определяется количественным контрастом [1-2].

Контраст изображения определяется по формуле [1]:

$$c = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1}{\bar{x}} \cdot \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2 \right)}, \quad (1)$$

где σ – среднеквадратическое отклонение на основании несмещённой оценки дисперсии,

$\bar{x}$ – среднее арифметическое значение выборки из n -элементов.

Реализация расчета контраста в соответствии с формулой 1 выполнена в среде MatLab (далее – код функции из программной среды MatLab):

```
function [contrast] = calculateContrast(array>window,N)  
averageInWindow = imfilter(array>window,'replicate')/N;  
tempArray = imfilter( array.^2>window,'replicate');  
skoArray = sqrt((tempArray - N*averageInWindow.^2)/(N-1));  
contrast = skoArray./averageInWindow;  
end
```

Для реализации различных способов и параметров расчета контраста спекл-изображений авторами в среде MatLab разработано специальное программное обеспечение SpeckleAnalyser с графическим интерфейсом (рисунок 1).

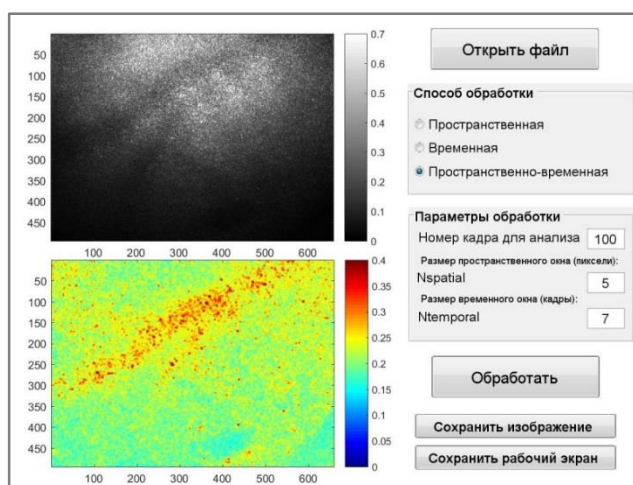


Рисунок 1 – Графический интерфейс разработанного программного обеспечения SpeckleAnalyser. В качестве примера приведены: спекл-изображение вен на запястье руки, зарегистрированное монохромной высокоскоростной камерой; контраст спекл-изображения, рассчитанный в результате пространственно-временной обработки в кубе 5х5х7

Сравнительный анализ различных способов расчета контраста спекл-изображений производился для оценки микроциркуляции крови на запястье руки (рисунки 2-4).

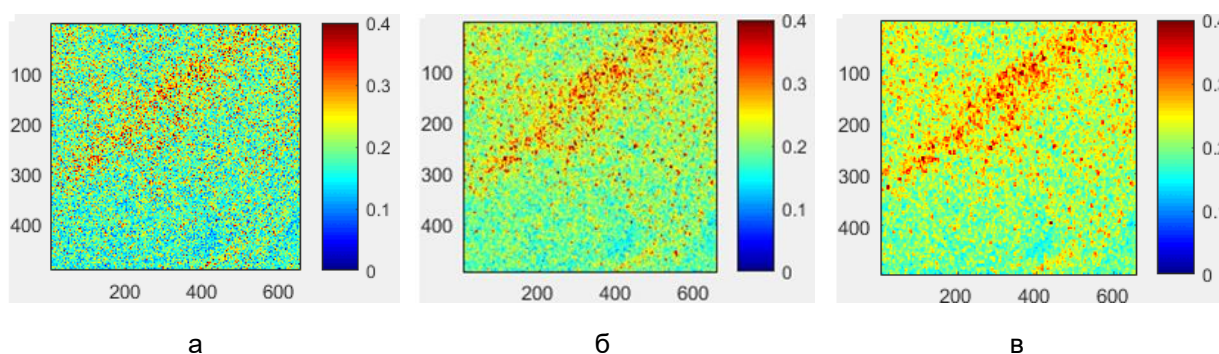


Рисунок 2 – Карта контраста, рассчитанная для спекл-изображения пространственным методом в окне 3х3 (а), 5х5 (б), 7х7 (в)

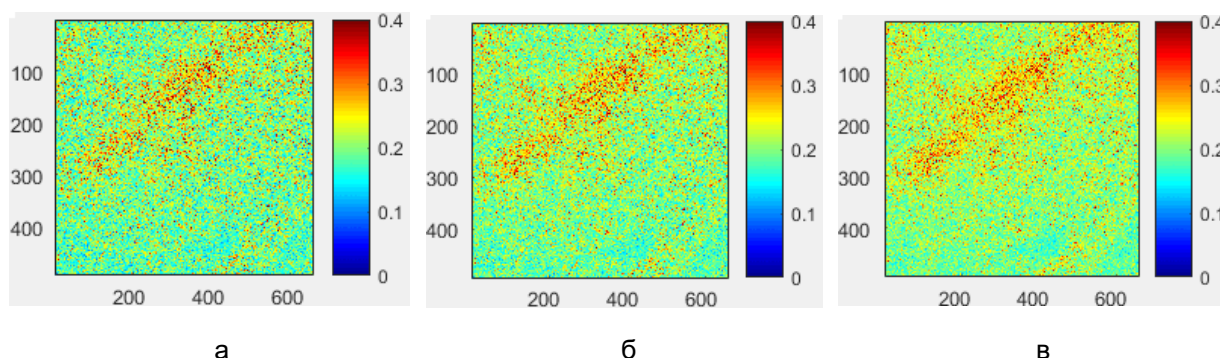


Рисунок 3 – Карта контраста, рассчитанная для спекл-изображения временным методом по 15 кадрам (а), 21 кадрам (б), 31 кадрам (в)

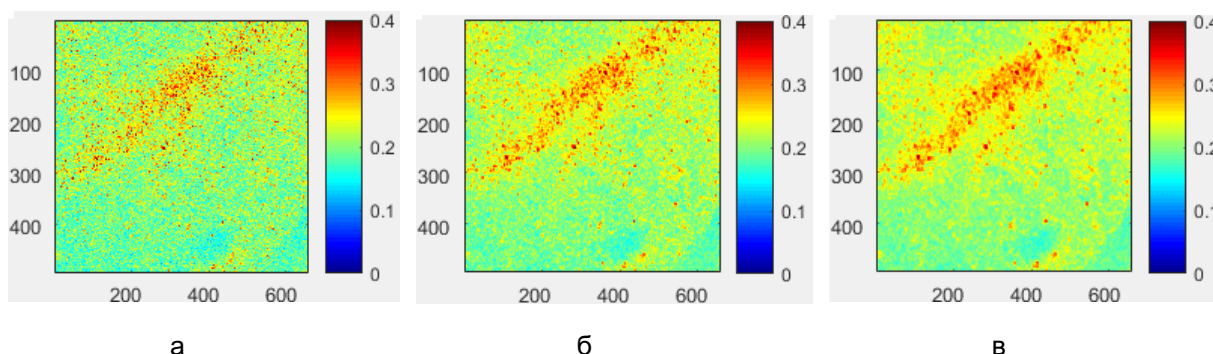


Рисунок 4 – Карта контраста, рассчитанная для спекл-изображения пространственно-временным методом в кубе 3х3х5 (а), 5х5х7 (б), 7х7х9 (в)

В результате сравнительного анализа различных параметров расчета карты контраста спекл-изображений вен на запястье руки человека наиболее показательными параметрами для каждого из методов являются:

1. пространственная обработка с размером окна 5х5;
2. временная обработка с количеством кадров, равным 21;
3. пространственно-временная обработка в кубе 5х5х7.

Наиболее продолжительным с точки зрения времени обработки является пространственно-временной способ расчета контраста (время обработки в кубе 5х5х7 составляет порядка 10 секунд и существенно возрастает при увеличении размерности куба). Установлено, что в целом пространственная обработка имеет существенный недостаток – она уменьшает пространственное разрешение спекл-изображений. Наилучшим образом топологию поверхностных кровеносных сосудов передает пространственно-временная обработка.

Список использованных источников:

1. Виленский М.А., Агафонов Д.Н., Зимняков Д.А., Тучин В.В., Задражевский Р.А. Спекл-корреляционный анализ микрокапиллярного кровотока ногтевого ложа / Квантовая электроника, Т.41, №4 (2011) – С.324-328.
2. Петров Д.А., Проскурин С.Г. Определение скорости потока по доплеровскому сдвину в оптической когерентной томографии. / Тамбовский государственный технический университет. – 2015, Тамбов, с.3-5Rüthers, B. Rechtstheorie: Begriff, Geltung und Anwendung des Rechts / B. Rüthers, Ch. Fischer. – 5. Aufl. – München : Beck, 2010. – 665 S.

АНАЛИЗ ВИДОВ МОШЕННИЧЕСТВА

Калита С.О.

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

Розум Г.А. – *м. техники и технологии,*
ассист. каф ИПиЭ

Цель работы – проанализировать самые распространённые виды мошенничества и рассмотреть потенциальную защиту от них.

Под видом соцработников, электриков, сантехников, медиков, и под различными предложениями мошенники и воры заходят в дома. И чаще всего их жертвами становятся пожилые люди. Способов обмана очень много [2]. Наиболее распространенные способы:

- «Соцработники». Социальные лжеработники проникают в дом к пенсионерам и под разными предложениями завладевали их личными средствами, предлагая помощь, товары по якобы заниженной стоимости, убеждая, что близко знакомы с детьми пенсионеров, которым очень нужны деньги, и могут их передать.

- «Вы выиграли!». Злоумышленник звонит и представляется сотрудниками радиостанции и сообщали, что человек выиграл приз. Чаще всего «выигрышем» оказывался дорогостоящий ноутбук, телевизор или другая техника. Однако для получения «выигрыша» требовалось перечислить ту или иную сумму на номер телефона или мобильный кошелек - якобы в качестве госпошлины или налога на выигрыш. Естественно, никакой лотереи радиостанция не проводила, а телефонные номера, с которых звонили мошенники, вообще были зарегистрированы в других регионах страны. «Госпошлина» уходила в карман злоумышленников.

- «Двойная оплата». В почтовый ящик мошенники опускают квитанцию с указанием задолженности по коммунальным платежам и реквизитами счета подставной компании, на который надо перевести плату за коммунальные расходы. Никакого отношения к управлению домом и его эксплуатации указанная в «платежке» компания не имеет. После получения денег руководство компании исчезает в неизвестном направлении, а обманутый пенсионер вынужден повторно оплачивать коммунальные услуги.

- «Лечение в санаториях». Пенсионер слышит фразу: «Здравствуйте! Мы - работники здравоохранения, знаем, что у вас проблемы со здоровьем, у нас есть для вас льготная путевка в кардиоцентр». Аферисты, как правило, называют самые известные и популярные учреждения, попасть в которые непросто. Для убедительности жертвам выписываются путевки и направления, предлагаются путевые листы, заполняются многочисленные анкеты, медицинские карты. Подозрения такие манипуляции вызывают редко. Однако на сомнения должен натолкнуть тот факт, что оплату путевок мошенники либо не требуют вовсе, либо требуют по принципу «здесь и сейчас». Получив путевку, пенсионер в назначенный день приезжает в диспансер, где его никто не ждет. А пока жертва отсутствует, злоумышленники «изучают и оприходуют» его квартиру. [1]

Иногда мошенничество перерастает даже в разбой. Пару лет назад в Минске и Гродно «работала» литовская преступная группа. Бандиты собирали о потенциальных жертвах информацию, а после звонили им и говорили: «Ваш родственник сбил человека и срочно нужны деньги для «решения вопроса». Вскоре приезжали за деньгами. И ведь отдавали же люди! А один потерпевший, не найдя в кошельке нужной суммы, пошел вместе с аферистом в банк, чтобы снять деньги. Сколько пожилых людей успела обмануть эта компания, сказать сложно. Пока зарегистрировано шесть случаев. И лишь одна старушка засомневалась и, открыв мошеннику дверь, позвонила сыну... Гость вдруг ударил ее и, выхватив деньги, убежал. Преступников поймали и наказали, однако само мошенничество, выявить и доказать не так-то просто. Во-первых, люди преклонного возраста не сразу его замечают и не сразу о нем сообщают.

Хотя на слуху мошенничества, которые происходят с беспомощными стариками, это не значит, что такие случаи не происходят с молодыми людьми и нашими ровесниками. Ну и конечно каждый думает: «Это произойдет с кем угодно, но не со мной. Преступник, же не в каждую квартиру пойдёт. Он сначала, наверное, справки наводит». Чаще всего, подобный подход практикуют в сельской местности. В городах же, в основном, действуют «на удачу».

Список использованных источников:

1. Статья из газеты: "Аргументы и факты":
http://www.aif.by/social/oborotni_zh_dveryu_kak_moshenniki_obmanyvayut_nashih_pensionerov
2. Статья из газеты: "Беларусь сегодня": <https://www.sb.by/articles/ostorozhno-dveri-otkryvayutsya-2.html>
3. Статья из газеты "Южные горизонты": <http://www.ugorizont.ru/2016/11/11/ptyachte-vashi-denezhki/>

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ТИПОВ ТЕМПЕРАМЕНТА

Карлович Н.О.

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

Иванова Е.С. – ассистент кафедры ИПиЭ

Целью проекта является эргономическое проектирование веб-сайта для определения типа темперамента. Такая система содействует более глубокому изучению человеком как самого себя, так и окружающих.

Особенности психики у каждого человека индивидуальны и имеют существенное значение при общении между людьми. Под темпераментом следует понимать индивидуально-своеобразные свойства психики, определяющие динамику психической деятельности человека [1], которые, одинаково проявляясь в разнообразной деятельности независимо от ее содержания, целей, мотивов, остаются постоянными в зрелом возрасте и во взаимосвязи характеризуют тип темперамента. Веб-сайт является информационным ресурсом, который предоставляет серии тестов, после прохождения которых человек имеет возможность узнать, каким типом темперамента он обладает.

Веб-ресурс предоставляет функциональность для администратора и клиентов. Для клиентов предусмотрены функции регистрации и авторизации в системе, прохождение серий тестов по определению типа темперамента и последующий просмотр результатов в личном кабинете. Администратор имеет возможность просматривать список клиентов, просматривать статистику по результатам пройденных пользователями тестов.

Преимуществом веб-сайта является простота использования, привлекательный дизайн, специализации на типах темперамента. Также имеется возможность печати результатов тестов.

Основными задачами для достижения поставленных целей являются эргономическое проектирование веб-ресурса, создание пользовательского интерфейса, техническая реализация проекта, наполнение и ведение базы данных, разграничение прав доступа пользователей на клиентов и администратора. При проектировании интерфейса учитывается удовлетворение интерфейса пользователя информационной системы ряду критериев: минимальное время выполнения задачи пользователем, минимальное число произвольных ошибок пользователя, минимальная неоднозначность в понимании интерфейса, высокая стандартизация интерфейса [2].

Веб-ресурс использует архитектуру взаимодействия клиент-сервер (рис. 1) [3]. Клиентская часть написана на HTML5, CSS, JS, серверная – на php.

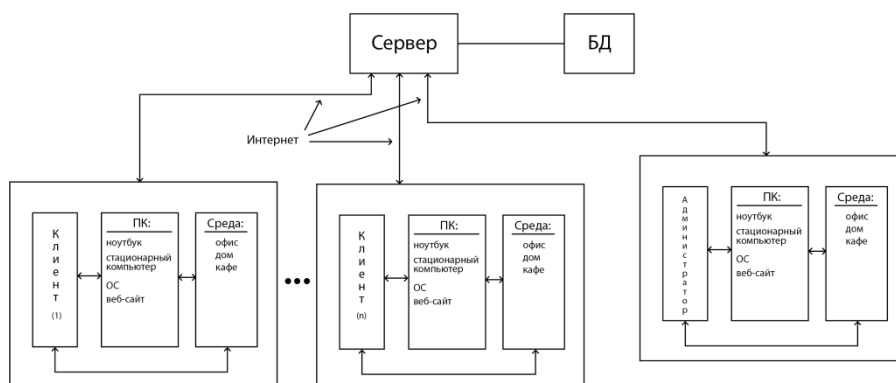


Рисунок 1 – Структурная схема информационной системы

Список использованных источников:

1. Wikipedia [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82>
2. Шупейко, И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – машина»: пособие /И. Г. Шупейко. – Минск БГУИР, 2017.
3. Клиент-сервер. Википедия, [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82_%E2%80%94%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80 . – Дата доступа: 04.03.2018.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ СТУДЕНТОВ

Карлович А.А.

Белорусский государственный университет
г. Минск, Республика Беларусь

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

Профессиональная идентичность, являясь необходимым условием успешной профессиональной деятельности, выступает системным, динамичным, многоуровневым психологическим явлением, напрямую связанным с профессиональным самоопределением, профессиональным самосознанием, профессиональным пространством и профессиональным развитием [1]. Е. А. Климов выделяет следующие компоненты профессиональной идентичности: осознание своей принадлежности к профессиональной общности; знание, мнение о степени своего профессионального соответствия; знание человека об оценке его профессиональных качеств в профессиональной группе; знание о своих недостатках и преимуществах, о способах самосовершенствования, оптимизации собственного стиля в работе; представления о самом себе и своей работе в перспективе [2].

Поварёнков Ю. П. определяет профессиональную идентичность как критерий профессионального развития, который свидетельствует о качественных и количественных особенностях принятия человеком себя как профессионала; конкретной профессиональной деятельности как способа самореализации и удовлетворения потребностей; системы ценностных норм, характерных для данной профессиональной общности. Одним из параметров, который можно использовать для оценки уровня сформированности профессиональной идентичности выступает отношение человека к себе как будущему и действующему профессионалу, т.е. реальная и прогнозируемая профессиональная самооценка. Принимаемая субъектом близость между идеальной и реальной Я-концепциями является основанием для обретения чувства профессиональной идентичности и основанием для её последующего развития [3].

Целью исследования является изучение профессиональной идентичности будущих журналистов посредством определения степени близости их представлений о себе и идеальном профессионале. Для описательной характеристики «идеального» журналиста были использованы выделенные Т. Вагнером качества, необходимые для успешной работы будущих профессионалов: критическое мышление и умение решать проблемы, сетевое сотрудничество и лидерство путем убеждения, гибкость и адаптивность, инициативность и предпринимательство, эффективная устная и письменная коммуникация, оценка и анализ информации, любопытство и воображение, а также упоминаемые многими исследователями профессионально важные для журналиста качества: коммуникабельность, стрессоустойчивость, бесконфликтность, активность, настойчивость в достижении цели, наблюдательность, хорошая память, развитость аналитического и образного мышления, креативность, выносливость (физическая и моральная), лидерские качества.

Для исследования нами был разработан опросник, включающий в себя 14 монополярных шкал: уровень развития критического мышления; умение решать проблемы, возникающие в практике профессиональной деятельности; коммуникабельность и сотрудничество; лидерство; гибкость ума; адаптивность и мобильность; инициативность; предприимчивость; владение устной речью; литературные способности; навык работы с источниками информации; умение анализировать информацию; любопытство и наблюдательность; креативность. Испытуемые оценивали степень выраженности качеств, присущих «идеальному» журналисту и им самим от 0 до 10 баллов.

Корреляционный анализ позволил выявить положительную корреляцию $r=0,59$, что свидетельствует о наличии средней силы связи между показателями, характеризующими представления об «идеальном» журналисте и о себе как будущем профессионале. Анализ по отдельным критериям выявил наиболее тесную связь ($r=0,99$) по шкале «креативность» и наиболее слабую ($r=0,25$) по шкале «навык работы с источниками информации».

Таким образом, анализ профессиональной идентичности будущих журналистов позволил выявить наибольшую степень близости между личностными характеристиками Я-реального и идеального, и меньшую степень близости в отношении специальных навыков и умений, развитие которых требует целенаправленной работы в процессе обучения.

Список использованных источников:

1. Малютин Т.В. Профессиональная идентичность, ее структура и компоненты // Омский научный вестник. – 2014. – №5. – С.149-151.
2. Климов Е. А. Психология профессионала. - М.: Из-дво Ин-та практ. психологии: Воронеж: МОДЭК, 1996. – 400 с.
3. Поварёнков Ю. П. Психологическая характеристика профессиональной идентичности. Кризис идентичности и проблемы становления гражданского общества // Сборник научных трудов. – Ярославль : ЯГПУ. – 2003. – С. 154-163.

ЗНАЧЕНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ UX-ИССЛЕДОВАНИЙ НА БЕЛОРУССКОМ РЫНКЕ

Карпович Н.С., Зеленкевич М.Д., Дроздов В.С.

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

*Розум Г.А. – м.техники и технологии.н.,
ассист. каф. ИПиЭ*

Изучены открытые материалы исследований мировых корпораций и крупных компаний в области изучения поведения пользователей мобильных и веб-технологий. На основании анализа статистики, тепловых карт и видео с интервью, составлен объективный взгляд на нынешнюю роль UX-исследований для бизнеса ИТ в Беларуси.

Цель работы – определить место исследований как инструмента для улучшения бизнеса, разобраться в том, насколько важны UX-исследования сегодня при разработке новых информационных систем и редизайне уже существующих.

В работе поставлен вопрос: «Так ли необходимо и резонно сегодня вкладываться в UX-исследования в Беларуси?» Вопрос оказался весьма актуальным, т. к. сейчас активно развивается сфера стартапов. Белорусские стартапы уверенно завоевывают инвесторов, однако, как убедить инвесторов в необходимости затрат на UX-исследования, и будут ли их результаты стоить потраченных сил, времени и денег? Почти на каждой IT-конференции есть доклад о значимости исследований, и каждый докладчик считает своим долгом уверить каждого, что дорогостоящие и тяжелые исследования просто необходимы сегодня каждому развивающемуся бизнесу, если топ, конечно, желает остаться на рынке надолго. Но вот лишь единицы говорят о том, что стоит семь раз подумать, прежде, чем решиться вписывать исследования в план проекта. Именно в том, что на самом деле стоит предпринимать сегодня в разработке, а чего не стоит, и разбирались в данной работе.

При изучении данного вопроса были использованы обнародованные в открытых интернет-источниках результаты исследований компаний. Так же ко многим из них были прикреплены легенды и комментарии разработчиков исследований. Это помогло углубиться в изучение вопроса и позволило более точно определить, в чем сильные и слабые стороны каждого из видов UX-исследований.

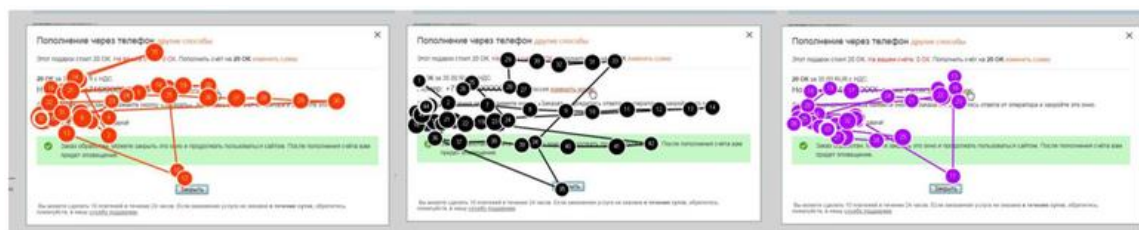


Рисунок 1 – Карты перемещения глаз трех респондентов по одному сайту

Среди всех доступных для изучения обнародованных данных исследований самыми популярными и интересными с точки зрения исследования поведения пользователей были результаты исследований с использованием eye-трекера. Данное устройство помогает точно определить не только перемещение взгляда респондента, но также и скорость просмотра, остановки взгляда, распределение внимания. Это помогает наиболее точно определить, как стоит располагать информацию в зависимости от необходимого результата.

Изучение опыта крупных компаний проводили следующим образом: из огромного числа мировых брендов отобрали те, которые в разработке своих продуктов использовали качественную методологию UX-исследований. Под качественной методологией здесь надо понимать исследования, которые предоставляют наиболее достоверные результаты, также именуемые сильными доказательствами: этнография, наблюдение, интервью и т. д. [1]

Весь изученный опыт разделили по категориям ситуаций, где их применение было необходимо. В результате получили шесть видов таких ситуаций: незнакомая аудитория, выход на новый рынок, несколько разных аудиторий для одного продукта, адаптивные версии, сервисы для сотрудников компаний и социальные проекты. После категоризации получили рейтинг ситуаций по количеству проектов, попадающих под них. Наибольшее количество проектов относится к разработке сервисов для сотрудников (23,07%), на втором месте в равной мере важные исследования продуктов для незнакомой аудитории и социальные проекты (каждый по 19,23%), изучение нового рынка и разных аудиторий для одного проекта заняли третью позицию (каждый по 15,39%), а на последнем месте исследования для адаптивных версий приложений (7,69%).

Разработка профессиональных сервисов. Неспроста именно эта ситуация является лидирующей в списке - основная работа состоит в осмыслении рабочего опыта сотрудника включая и анализ рутинных задач, для которых он использует различное профессиональное и стандартное офисное программное обеспечение. Основные методы здесь — интервью и наблюдение. Чаще применяется «теневое наблюдение», т. к. почти весь рабочий день сотрудника так или иначе состоит из рутинных дел, которые весьма проблематично отразить и описать на интервью. Весь акцент исследования сосредоточен на максимально подробном описании, с чем и как взаимодействует пользователь, какая обстановка вокруг, как она влияет на его поведение, какие возникают проблемы и как они решаются. Данный вид исследований дорогостоящий и требует больших финансовых и временных затрат, однако затраты оправдываются слишком большой ценой ошибки.

Незнакомая аудитория. В случае малоизученной целевой аудитории, бесспорно и разработчики, и заказчики не станут пренебрегать исследованиями. К таким аудиториям, как правило относятся дети, инвалиды, одинокие пожилые люди и т. д. Придумать персону и попасть в цель для данных групп крайне тяжело без реальных данных. Однако, с более распространенными группами пользователей ситуация менее очевидная, ведь с повседневными заботами сталкивается каждый человек. В этом случае необходимо провести исследование, чтобы подтвердить свою экспертную оценку или выявить неочевидные потребности пользователей.

Социальные проекты. В большинстве случаев, это стартапы, поэтому в их случае, почти всегда либо аналогов мало, либо нет вовсе. Это обременяет новые начинания, особенно полностью сосредоточенные на пользе пользователям. В данном случае, можно сказать, что необходимо задействовать все методы: интервью, этнографию и наблюдение.

Выход на новый рынок. Разработка IT-продукта для незнакомого локального рынка всегда связана с риском: то, что работает в одной стране, может с треском провалиться в другой. Причина тому — культурные различия, которые не были учтены при разработке продукта. Именно поэтому компании, которые планируют выход на новые рынки, готовы вкладываться в дорогостоящие проекты. Провал готового продукта обойдется намного дороже. [2]

Один продукт и разные аудитории. UX-исследования помогают решить основные проблемы IT-продуктов, разрабатываемых для нескольких групп пользователей: слишком громоздкую структуру, избыток информации и сложную навигацию. Последовательный анализ потребностей, проблем и ожиданий каждой группы пользователей позволяет создать удобную структуру с учетом реальных жизненных ситуаций. А в случаях, когда стоит проблема с определением целевых аудиторий, исследования помогают достичь компромисса и охватить наиболее широкую аудиторию.

Адаптивные версии. Эта ситуация связана с операционной системой Android, которая в отличие от подобной ей популярной операционной системы IOS основана на ядре Linux и языке Java, который компилирует программы на JVM. Поэтому эта операционная система распространена на огромном количестве мобильных устройств с различными разрешениями экранов. Адаптивность под необходимые и актуальные для целевой аудитории модели мобильных устройств такая же немаловажная часть знаний для успешной реализации продукта, как и технологии для его разработки.

Качественное UX-исследование позволяет получить набор полезных данных о потребностях, привычках, страхах и проблемах пользователей, которые могут использоваться в последующих проектах. Это знание необходимо для разработки продукта даже в тех случаях, когда целевая аудитория хорошо известна. Оно не менее важно, если нужно внести изменения в существующий продукт для улучшения пользовательского опыта или его обновления для использования с учетом изменившихся условий рынка.

На сегодняшний день в Беларуси зарегистрировано более двухсот IT-компаний, сосредоточенных на разработке и поддержке дизайн-составляющей продуктов. Однако, среди этих компаний лишь немногие предоставляют услуги UX-исследований. Вместе с тем, активно растет число вакансий веб-дизайнеров, обладающих навыками проведения подобных исследований, что говорит о том, что белорусским IT-компаниям среднего достатка, занимающихся разработкой продуктов, сегодня выгоднее вкладываться в развитие полноценных высококвалифицированных UX-специалистов, нежели в единые разовые услуги крупных и именитых веб-студий, т. к. в данном случае инвестирование в сотрудников — долгосрочное вложение, которое будет окупаться: продажа аналитики или создание собственной базы данных с дизайн — артефактами о поведении различных типов пользователей.

Список использованных источников:

1. Lind, H. Raman spectroscopy of thin-film silicon on woven polyester / H. Lind, J. Wilson, R. Mather // Physica Status Solidi. A. — 2011. — Vol. 208, № 12. — P. 2765–2771.
2. 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.

55-я Юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР

3. Rüthers, B. Rechtstheorie: Begriff, Geltung und Anwendung des Rechts / B. Rüthers, Ch. Fischer. – 5. Aufl. – München : Beck, 2010. – 665 S.

ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ ТРУДА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Касперович А.А.

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

Пухова П. Л. – ассист. каф. ИПиЭ

Цель работы: проанализировать особенности проведения мероприятий по охране труда в учебных заведениях. В широком понимании охрана труда представляет собой систему мероприятий для сохранения жизни и здоровья участников производственного процесса. Охрана труда в учреждениях образования подразумевает ответственность за жизнь работающих и учащихся во время образовательного процесса. Охрана труда в образовательном учреждении так же, как и в учреждениях другого профиля включает правовые, организационно-технические, санитарно-гигиенические и другие мероприятия, указанные в документе «Охрана труда в образовательном учреждении», ст. 221 ТК РБ.

Правовые мероприятия по охране труда заключаются в создании системы правовых норм, устанавливающих стандарты безопасных и здоровых условий труда и обучения, правовых средств по обеспечению их соблюдения. Эта система правовых норм основывается на Конституции РБ и включает законы, подзаконные нормативные акты, а также локальные нормативные акты, принимаемые в конкретных организациях. Организационно-технические мероприятия по охране труда заключаются в создании системы управления охраной труда – единого комплекса взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда в конкретном учебном заведении. Санитарно-гигиенические мероприятия по охране труда заключаются в проведении работ, направленных на снижение уровня воздействия на работников и учащихся вредных и опасных производственных факторов с целью обеспечения благоприятных условий труда и обучения, предотвращения заболеваний. Лечебно-профилактические мероприятия по охране труда включают организацию предварительных, периодических и внеочередных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников и учащихся.

Социальной сущностью охраны труда в учебных заведениях является поддержание здоровья учащихся на максимально возможном уровне. Экономической сущностью охраны труда является предотвращение случаев травматизма и заболеваемости в учебном процессе.

Охрана труда может рассматриваться в трех аспектах: институт трудового права, как элемент трудового правоотношения, как субъективное право работника. Как институт трудового права охрана труда – это совокупность правовых норм, направленных на обеспечение безопасных и здоровых условий труда и учебной деятельности граждан.

В качестве субъективного права работников охрана труда состоит в законодательном закреплении такого положения работников и учащихся, при котором им должны быть обеспечены безопасные и здоровые условия труда и обучения. Это право реализуется в конкретных трудовых правоотношениях. Субъективное право каждого работника и учащегося – право на безопасные и здоровые условия. Обеспечение охраны труда в широком понимании, установленном в законодательном порядке, возлагается на администрацию образовательного учреждения. Администрация также обязана проводить инструктаж работников по технике безопасности и прочим правилам охраны труда. Инструктаж работников подразделяется на первичный, вводный, целевой, повторный, внеплановый. Со всеми студентами в начале семестра при проведении лабораторных работ проводится вводный инструктаж. Внеплановое инструктирование производится при замене оборудования, изменении правил техники безопасности и т.п. Внеплановый инструктаж проводится, если в акт о несчастном случае содержит пункт о необходимости проведения инструктажа по охране труда. Целевой инструктаж проводится разово при ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и т.д.

Основными принципами охраны труда в образовательных учреждениях как системы мероприятий являются: 1) Обеспечение сохранения жизни, здоровья работников и учащихся в процессе учебной деятельности; 2) Социальное партнерство работников и учащихся в сфере охраны труда; 3) Гарантии защиты права работников и учащихся на условия, соответствующие требованиям охраны труда.

В каждой сфере деятельности человека существуют свои особенности охраны труда, в том числе и в образовательных заведениях. Охрана труда в образовании делает акцент на защиту учащихся, в том числе несовершеннолетних, предусматривает всестороннюю поддержку и защиту учащихся для обеспечения безопасности учебного процесса.

Список использованных источников:

55-я Юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР

1. Андреев, С. В. Охрана труда от "А" до "Я" : [практическое пособие] / С. В. Андреев, О. С. Ефремова. - Москва : Альфа-Пресс, 2006. - 391 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПОИСКА УЧАСТНИКОВ СПОРТИВНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИГРЫ

Качан Т.Н.

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

Телеш И.А. – к.г.н., доц. каф. ИПиЭ

В работе рассматривается проектирование эргономичного мобильного приложения, позволяющего пользователям находить участников для своих команд на спортивные интеллектуальные игры.

С помощью мобильных приложений решается огромное количество задач: от просмотра прогноза погоды до заказа авиабилетов. Популярность приложений и количество их пользователей растет, а доступность информации и инструментов для создания мобильных приложений позволяет решать новые задачи, которые до сегодняшнего дня были отложены или оставлены без внимания [1]. Одной из таких задач является поиск игроков на спортивные интеллектуальные игры.

Эргономическое обеспечение мобильного приложения, решающего эту задачу, является целью данной работы. Приложение позволяет решить две проблемы: нехватки игроков в командах спортивных интеллектуальных игр (например, спортивной версии игры «Что? Где? Когда?») и сложность в нахождении команды для новичков. Принцип использования приложения следующий: если в команде по спортивной интеллектуальной игре не хватает игроков, пользователь может зарегистрироваться в приложении, зарегистрировать там команду и создать объявление от имени команды с указанием количества свободных мест. В свою очередь пользователи, которые хотели бы найти себе команду, могут просмотреть эти объявления (рисунок 1) и откликнуться на понравившееся, заняв вакантное место. Пользователь может просматривать состав команды. Это позволит исключить конфликтные ситуации, связанные с ранее приобретенной неприязнью между потенциальными и действующими игроками команд.

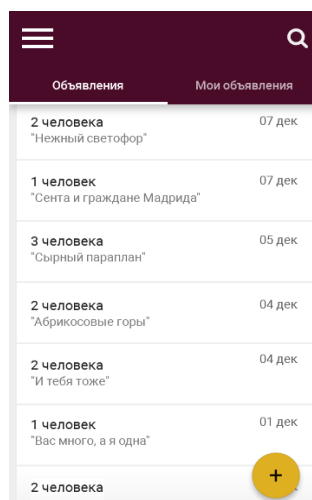


Рисунок 1 – Экран просмотра объявлений о вакантных местах в командах

Мобильное приложение реализовано для платформы Android, так как эта платформа – самая популярная среди мобильных платформ в Беларуси (по данным сайта nn.by) [2].

При проектировании интерфейса и архитектуры приложения использованы современные подходы к мобильному проектированию, включающие в себя использование эвристик Якоба Нильсена, принципов человеко-ориентированного дизайна и антропометрических особенностей человека.

Список использованных источников:

1. Человеко-ориентированный дизайн: почему только эмпатии недостаточно [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://te-st.ru/2016/04/27/sxsw2016-human-centered-design/>
2. Какими операционными системами пользуется весь мир и Беларусь: статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nn.by/?c=ar&i=206397&lang=ru>

АППАРАТНОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГИСТРАЦИИ СПЕКЛ-ИЗОБРАЖЕНИЙ В ЛАЗЕРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

Кишкевич И.В., Калилец Т.В., Рункевич Е.Н.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

Представлено методическое и аппаратное обеспечение регистрации спекл-изображений в лазерной диагностике биологических тканей.

Цель разработки – методическое и аппаратное обеспечение регистрации спекл-изображений в лазерной диагностике биологических тканей.

Спеклы представляет собой результат трехмерной интерференции в каждой точке пространства, где встречаются прошедшие или отраженные от оптических неоднородностей волны. Статические и динамические спекл-структуры (поля) формируются в результате интерференции большого числа элементарных волн со случайными фазами, возникающими при отражении когерентного света от неподвижной или движущейся шероховатой поверхности биоткани или при его прохождении через рассеивающую свет биоткань, в том числе и с движущимися рассеивателями, например клетками крови или лимфы.

Взаимодействие лазерного излучения с оптически неоднородной биологической тканью определяется процессами отражения, поглощения, рассеивания и проникновения [1]. Степень отражения, рассеивания и поглощения лазерного излучения в свою очередь зависит от параметров лазера (плотности потока энергии и длины генерируемой волны), а также от состояния кожных покровов (влажности, пигментации, кровенаполнения и отечности кожи и подлежащих тканей) [2]. Известно, что проникающая способность оптического излучения от ультрафиолетового до оранжевого диапазона постепенно возрастает от 20 мкм до 2,5 мм и резко увеличивается в красном диапазоне (до 20–30 мм) [1]. Для возможности оценки микроциркуляции не только кожных покровов, но и внутренних тканей, был выбран красный лазер с длиной волны 633 нм (мощностью 3 мВт), так как поглощение света между 600 и 700 нм оксигемоглобином, который в основном и приносится с притоком артериальной крови в фазе систолы, и другими компонентами крови является незначительным, поэтому при пульсациях крови интенсивность такого света связана в основном с его рассеянием.

Для видеорегистрации динамических спекл-полей использовались, закрепленные на штативе, высокоскоростная камера Basler с интерфейсом GigE, объективом Kowa LM50HC, CCD-матрицей и частотой 120 кадров в секунду при разрешении VGA. Регистрируемые со скоростью 120 кадров в секунду спекл-изображения подвергаются цифровой обработке. Внешний вид установки приведен на рисунке 1.

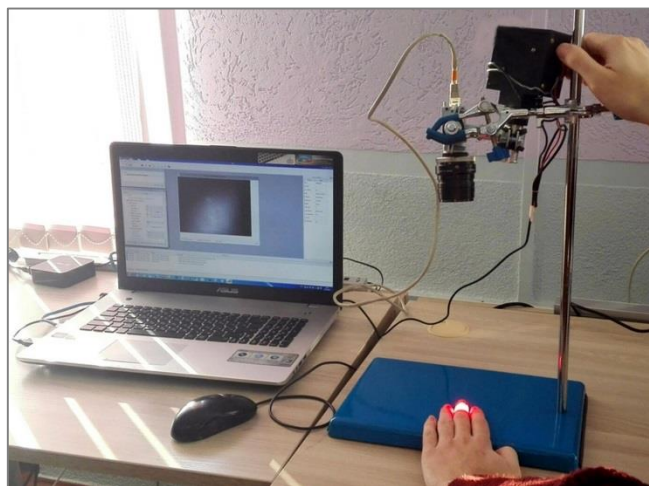


Рисунок 1 – Установка для регистрации спекл-изображений биологических тканей человека

На исследуемый участок кожного покрова фокусировался пучок лазерного излучения. Интерференционная картина рассеянного биообъектом лазерного излучения регистрировалась с помощью видеокамеры, снабженной специальной оптической системой. Полученная видеоинформация поступала на персональный компьютер для отображения и цифровой обработки.

Список использованных источников:

1. Барун, В.В., Иванов, А.П., Волотовская, А.В. // ЖПС. 2007. Т 74. С. 391-398.
2. Хлудеев, И.И. Неинвазивный контроль микрогемодикуляции при фотодинамическом воздействии / И.И. Хлудеев, С.К. Дик, А.С. Терех, А.В. Смирнов, В.П. Зорин // Фундаментальные науки – медицине. В 2 ч. Ч 2. : материалы Междунар. науч. конф. – Минск : Беларус. Навука, 2013. – с. 346-350.

ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МАГАЗИНА КОМПЬЮТЕРОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Ковальчук П. А.

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

Зацепин Е.Н.—канд. техн. наук, доцент

Разработана программа для автоматизации торгово-складской деятельности магазина компьютеров и комплектующих элементов

Целью работы является повышение эргономичности и надежности информационной системы магазина компьютеров и комплектующих для облегчения учёта товаров/покупок, сделанных в магазине и предоставления информации покупателям о доступных им товарах.

В настоящее время наиболее популярными системами, используемыми для автоматизации торговой и складской деятельности предприятий, являются программы «1С: Торговля и склад» и «1С: Управление торговлей». «1С: Торговля и склад» предназначена для учета любых видов торговых операций. Благодаря гибкости и настраиваемости, система способна выполнять все функции учета – от ведения справочников и ввода первичных документов до получения различных ведомостей и аналитических отчетов [1].

«1С: Торговля и склад» автоматизирует работу на всех этапах деятельности предприятия и позволяет:

- 1 Вести раздельный управленческий и финансовый учет [1].
- 2 Вести учет от имени нескольких юридических лиц [1].
- 3 Вести партионный учет товарного запаса с возможностью выбора метода списания себестоимости (FIFO, LIFO, по средней) [1].
- 4 Вести раздельный учет собственных товаров и товаров, взятых на реализацию [1].
- 5 Оформлять закупку и продажу товаров [1].
- 6 Производить автоматическое начальное заполнение документов на основе ранее введенных данных [3].
- 7 Вести учет взаиморасчетов с покупателями и поставщиками, детализировать взаиморасчеты по отдельным договорам [1].
- 8 Выполнять резервирование товаров и контроль оплаты [1].
- 9 Вести учет денежных средств на расчетных счетах и в кассе [1].
- 10 Вести учет товарных кредитов и контроль их погашения [1].
- 11 Вести учет переданных на реализацию товаров, их возврат и оплату [1].

Однако, система «1С: Торговля и склад» наряду со своими достоинствами имеет ряд недостатков:

- 1 Требуется больших денежных затрат на приобретение.
- 2 Установить систему 1С: «Торговля и склад» может не любой пользователь.
- 3 Для работы с системой персонал должен пройти специализированные курсы.

Из сказанного выше, можно сделать вывод, что система должна позволять автоматизировать деятельность предприятия без больших денежных затрат на приобретение и установку программного обеспечения. Программа должна быстро устанавливаться, не требовать больших компьютерных ресурсов, проста в эксплуатации и сопровождении. Это позволит быстро и без лишних затрат обучить работе в программе персонал.

Разработанная система представляет собой код на языке разметки гипертекста XAML с использованием модулей, написанных на языке C#. Для каждой страницы создан свой шаблон, к которому подключены необходимые функции. Меню и страницы легко настраиваются, что позволяет быстро адаптировать приложение под конкретные нужды. Система управления позволяет управлять страницами приложения (добавлять, удалять, изменять их содержимое) [2, 3].

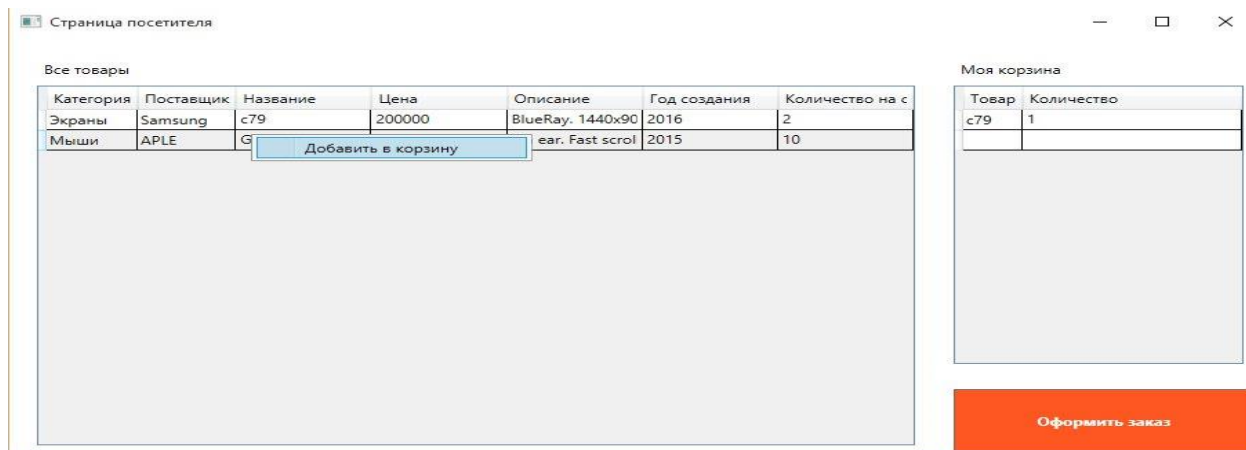


Рисунок1 – Страница покупателя



Рисунок 2 – Страница администратора

Информационная система магазина компьютеров и комплектующих реализуется в виде клиентского приложения. На страницах этого приложения должна отображаться информация имеющихся товаров (для покупателей), совершённых покупках, персонале (для администратора). Для создания и поддержки данных приложения необходима система управления, которая позволит за короткий промежуток времени произвести изменения или добавить новые данные. Поэтому для данного ресурса была реализована система управления написанная на языке программирования C# с использованием языка гипертекстовой разметки XAML (англ. *eXtensible Application Markup Language*) и базы данных MS SQL.

Система представляет собой код на языке разметки гипертекста XAML с использованием модулей написанных на языке C#. Для каждой страницы создан свой шаблон, к которому подключены необходимые функции. Меню и страницы легко настраиваются, что позволяет гораздо быстрее адаптировать приложение под конкретные нужды. Система управления позволяет управлять страницами приложения (добавлять, удалять, изменять их содержимое) [2, 3].

Список литературы:

2. 1c.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1c.ru/rus/products/1c/predpr/torg77.htm>.
3. Приложения для Windows 8 на C# и XAML / Ликнесс Джереми. — 1-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 368 с.
4. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 / Эндрю Троелсен. — М.: «Вильямс», 2013. — 1312 с.

ЯЗЫК РАЗМЕТКИ ВЕКТОРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Ковриго Н.А., Пухова П. Л.

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

Саввич К.Ф. – доктор биол.наук
профессоркаф. ИПиЭ

Scalable Vector Graphics – язык разметки масштабируемой векторной графики входящий в подмножество расширяемого языка разметки XML.

Векторная графика широко применяется в полиграфии, так как при позволяет избежать появления артефактов при изменении размеров. Для веб-сайтов существует формат изображений SVG, который, согласно официальной спецификации на w3c.org, является языком для описания двумерной графики в XML. SVG включает в себя три типа объектов: фигуры, изображения и текст.

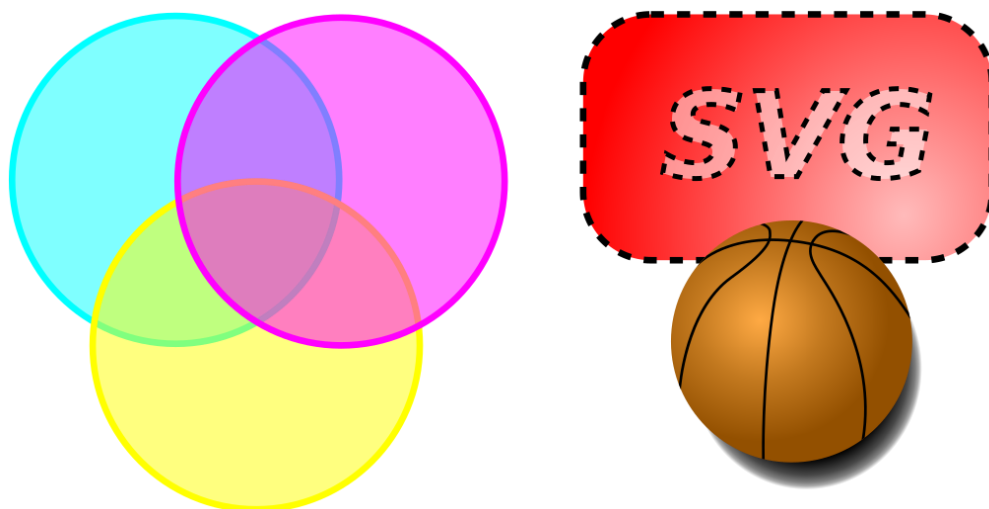


Рисунок 1 – Пример векторного изображения в формате SVG, который демонстрирует прозрачность, градиентную заливку, разнообразные контуры и текст

Основным преимуществом SVG формата является масштабирование. В отличие от растровой графики, SVG не теряет в качестве при изменении размера изображения, поэтому его удобно использовать для разработки под нестандартные дисплеи и разрешения. При помощи CSS можно менять параметры графики на сайте, например, фон, прозрачность или границы. SVG позволяет встроить анимацию в изображение, причем размер файла останется небольшим, а изменение разрешения никак не отразится на контурах и пропорциях изображения. Используя javascript можно анимировать SVG, а затем запустить анимацию в определенный момент (например, при прокрутке страницы). Также изображение можно отредактировать как в текстовом, так и в графическом редакторе.

Еще одним плюсом данного формата можно назвать то, что изображения можно группировать и присваивать им общую ссылку, после чего вызывать группу при необходимости. Это позволяет значительно увеличить читаемость кода и оптимизировать веб-ресурс.

SVG имеет небольшой вес по сравнению с другими форматами. Флаги, символы, элементы интерфейса. Самый большой плюс его использования, это то что он является векторным форматом, то есть его возможно использовать на любых дисплеях – каким бы ни было их разрешение, он везде будет отображаться одинаково. SVG файлами довольно просто управлять, так как его файлы сохраняются как статическое изображение. При помощи SVG легко добавить интерактивности сайту, сделав очень простую, но красивую анимацию. Чаще всего данный формат используют для добавления интерактивных иконок на страницу.

Данный инструмент является наиболее качественным способом размещения изображения на интернет-ресурсах, статьях, сайтах.

Список использованных источников:

1. Описание преимуществ svg [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://say-hi.me/design/web-design/chto-takoe-svg-plyusy-i-minusy-ispolzovaniya.html>
2. Знакомство с svg-графикой [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/157087/>.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Козлов П. О.

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

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

Целью работы является повышение эксплуатационных характеристик автоматизированной системы учета опасных веществ на производственных объектах. Автоматизированная система представляет собой сайт, который взаимодействует с пользователем. Взаимодействие с пользователем происходит через формы с обратной связью.

Для создания и поддержки данных необходима система управления, которая позволит за короткий промежуток времени произвести изменения или добавить новые данные. Поэтому для данной системы были реализованы методы управления системой, написанные на бесплатном фреймворке Django с использованием фреймворка для разметки страницы Bootstrap. В качестве технологии хранения данных была выбрана реляционная система управления базами данных PostgreSQL.

Django — свободный фреймворк для веб-приложений на языке Python, использующий шаблон проектирования MVC. Сайт на Django строится из одного или нескольких приложений, которые рекомендуется делать отчуждаемыми и подключаемыми. Это одно из существенных архитектурных отличий этого фреймворка от некоторых других. Один из основных принципов фреймворка — DRY (*Don't repeat yourself*). Также, в отличие от других фреймворков, обработчики URL в Django конфигурируются явно при помощи регулярных выражений. Для работы с базой данных Django использует собственный ORM, в котором модель данных описывается классами Python, и по ней генерируется схема базы данных.

Bootstrap — свободный набор инструментов для создания сайтов и веб-приложений. Включает в себя HTML- и CSS-шаблоны оформления для типографики, веб-форм, кнопок, меток, блоков навигации и прочих компонентов веб-интерфейса, включая JavaScript-расширения. Bootstrap использует современные наработки в области CSS и HTML, поэтому необходимо быть внимательным при поддержке старых браузеров.

PostgreSQL — свободная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД). Функции являются блоками кода, исполняемыми на сервере, а не на клиенте БД. Хотя они могут писаться на чистом SQL, реализация дополнительной логики, например, условных переходов и циклов, выходит за рамки SQL и требует использования некоторых языковых расширений.

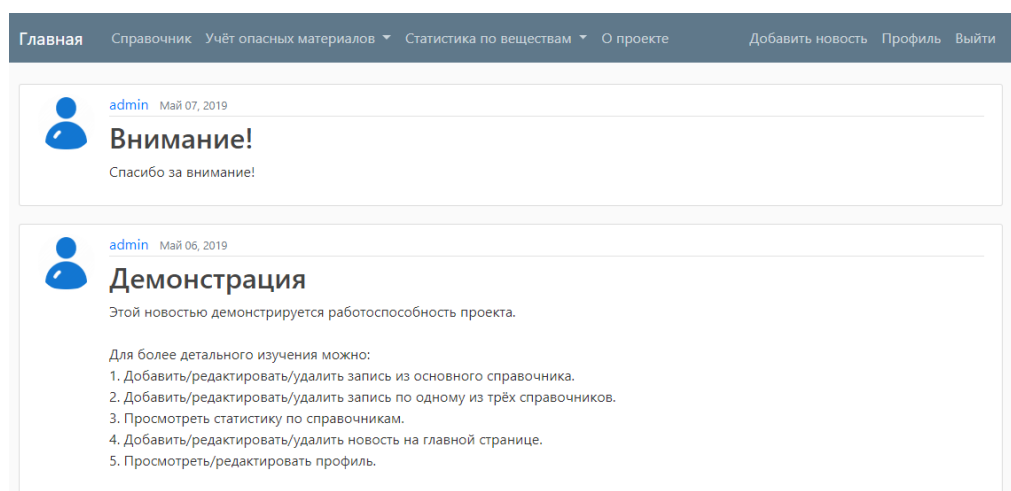


Рисунок 2 - Главное окно системы

Список литературы:

1. Foundations of Django / Laurence Moroney. — «Apress», 2010. — 311 с.
2. Bootstrap Dreamwear CS4 / В. Дронов. — «БНВ», 2008. — 650 с.
3. PostgreSQL по максимуму / П. Зайцев, В. Ткаченко, Б. Шварц. — «Питер», 2017. — 300 с.

ПРОГРАММА ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Козолий Д.Ю.

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

Клюев А.П. – ассистент

Рассмотрено применение динамического программирования для решения задач оптимального распределения ресурсов. Также рассмотрен принцип оптимальности Беллмана.

Динамическое программирование – метод оптимизации, приспособленный к операциям, в которых процесс принятия решений может быть разбит на отдельные этапы (шаги). Такие операции называются многошаговыми. Динамическое программирование (ДП) начало развиваться в 50-х годах XX в. благодаря работам Р. Беллмана и его сотрудников. Впервые этим методом решались задачи оптимального управления запасами, затем класс задач значительно расширился. Как практический метод оптимизации, метод динамического программирования стал возможен лишь при использовании современной вычислительной техники.

В основе метода динамического программирования лежит принцип оптимальности, сформулированный Беллманом. Этот принцип и идея включения конкретной задачи оптимизации в семейство аналогичных многошаговых задач приводят к рекуррентным соотношениям – функциональным уравнениям – относительно оптимального значения целевой функции. Их решение позволяет последовательно получить оптимальное управление для исходной задачи оптимизации. Динамическое программирование представляет собой математический аппарат, позволяющий быстро находить оптимальное решение в случае, когда анализируемая ситуация не содержит факторов неопределенности, но имеется большое количество вариантов поведения, приносящих различные результаты, среди которых необходимо выбрать наилучший. Динамическое программирование подходит к решению некоторого класса задач путем их разложения на небольшие и менее сложные задачи. В принципе, задачи такого рода могут быть решены путем простого перебора всех возможных вариантов и выбора среди них наилучшего, однако часто такой перебор весьма затруднителен. В таких случаях процесс принятия оптимального решения может быть разбит на шаги (этапы).

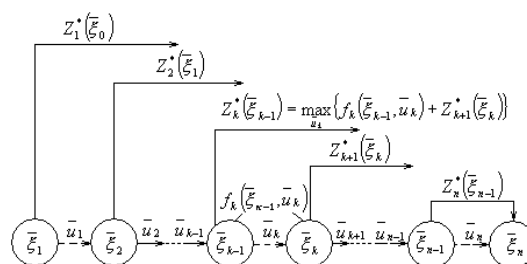
Цель работы: изучить метод динамического программирования и принцип оптимальности Беллмана; построить модель процесса распределения средств между предприятиями; реализовать технологии объектно-ориентированного программирования; решить задачу оптимального распределения ресурсов. Для реализации необходимо: написать программу вычисления параметров оптимального распределения средств между предприятиями методом динамического программирования; построить графический интерфейс; разработать схему алгоритма, диаграмму последовательности и диаграмму состояния; построить блок-схему описывающую работу программы.

Решение задач методами динамического программирования проводится на основе сформулированного Р. Э. Беллманом принципа оптимальности: оптимальное поведение обладает тем свойством, что каким бы не было первоначальное поведение системы и первоначальное решение, последующее решение должно определять оптимальное поведение относительно состояния, полученного в результате первоначального решения. Динамическое программирование применяется для решения таких задач, как: распределение дефицитных капитальных вложений между новыми направлениями их использования; разработка правил управления спросом или запасами; разработка принципов календарного планирования производства и выравнивания занятости в условиях колеблющегося спроса на продукцию, составления календарных планов текущего и капитального ремонтов оборудования и его замены; поиск кратчайших расстояний на транспортной сети; формирования последовательности развития коммерческой операции и т. д. [2].

Всё решение задачи разбивается на два этапа: «условная оптимизация» – отыскивается функция Беллмана и оптимальные управления для всех возможных состояний на каждом шаге, начиная с последнего. После того, как функция Беллмана и соответствующие оптимальные управления найдены для всех шагов с n -го по первый, производится второй этап решения задачи, который называется «безусловной оптимизацией».

Список использованных источников:

1. Беллман, Р. Динамическое программирование / М. Ил. – СПб.: Мир, 1960. – 430 с.
2. Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов / М. Ил. – СПб.: Наука, 1986. – 534 с.



ИНФОРМАЦИОННЫЙ СЕРВИС ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ РАБОЧИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Коновалова М.А.

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

Майсеня Л.И. – канд. физ.-мат. наук,
доктор пед. наук, профессор

Ольшевская М.В. – преп. каф. иностранных языков

Цель работы – анализ информационных сервисов и разработка собственного сервиса, который позволит изучать профессиональную лексику, необходимую для работ на производстве, на иностранном языке.

Основной задачей процесса преподавания иностранных языков в техническом вузе является усиление акцента на профессиональную подготовку будущих специалистов, которые будут способны решать профессионально-ориентированные задачи. Актуальность данной работы определяется возможностью повышения эффективности изучения иностранных языков с целью развития профессиональной компетенции на основе применения информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ) [1].

Информационно-коммуникационные технологии позволяют интегрировать профессиональную и иноязычную подготовку будущего конкурентоспособного специалиста и значительно повысить эффективность профессионально-образовательного процесса. Главной компетенцией, которую должны приобрести студенты в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе, является способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере. Такая компетенция, прежде всего, предполагает владение обширной общей лексикой, а также приобретение и расширение профессионально ориентированной лексики. Кроме того, эта компетенция обязывает студентов обратить особое внимание на специфические практико-ориентированные языковые навыки, связанные с производственной и научно-исследовательской деятельностью [2].

В настоящее время существует огромное количество ИКТ, используемых для обучения иностранным языкам. Сюда относятся мобильные приложения, десктопные приложения, а также различные типы электронного обучения, которые преследуют одну и ту же цель – обучение при помощи информационных и электронных технологий. Большинство ИКТ имеет схожую систему обучения: существует несколько разделов или уровней, первый из которых включает в себя самые простые слова, выражения, предложения, а каждый последующий уровень предлагает для изучения всё более сложную лексику. Проведя анализ существующих ИКТ, принято решение разработать информационный сервис, который будет не только обладать схожими свойствами, но и получит новые. Главная его особенность будет заключаться в возможности овладения профессиональной лексикой, необходимой для успешной научной и практико-ориентированной деятельности. При этом вся профессиональная лексика будет размещена в соответствующем ей разделе. Так, например, лексика, связанная с инструментами, используемыми на производстве, будет представлена в разделе «Инструменты», а лексика, связанная с составными частями машин, – в разделе «Машины».

Также обучающийся может изучать слова посредством визуального представления данных слов и выражений, т.е. наличие картинок сможет помочь быстрее освоить новую лексику. Данный информационный сервис предоставит возможность обучаться как письменному иностранному языку, так и устному. Приложение будет содержать аудиофайлы с использованием профессиональной лексики, после прослушивания которых необходимо будет ответить на вопросы, дополнить предложения, а также сделать перевод с использованием лексики, представленной в аудиозаписи.

Таким образом, информационный сервис позволит достичь следующих целей: расширение активного и пассивного словарного запаса общенаучного и общетехнического характера; овладение активным и пассивным словарным запасом профильного профессионального характера; совершенствование грамматических языковых навыков; совершенствование устной и письменной речи.

Список использованных источников:

1. Надеждина Е. Ю., Шилина Е. Н. Использование современных информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения студентов иностранным языкам в неязыковом вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – № 11 (ноябрь). – С. 28–36. – URL: <http://e-koncept.ru/2018/181081.htm>.
2. Шилина Е. Н. Критерии качества преподавания иностранного языка в системе высшего профессионального образования // Современное образование: Междунар. науч.-метод. конф. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2018. – С. 50–51.

IT IN THE PROCESS OF LEARNING FOREIGN LANGUAGES

Коновалова М.А.

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

Ольшевская М.В. – преп. каф. ИЯ №1

The purpose of the work is the analysis of existing information services and the development of its own service, which will allow to study the professional vocabulary necessary for work in the workplace, in a foreign language.

One of the main tasks of improving the process of teaching foreign languages in a technical university is to increase the emphasis on the professional training of future specialists who will be able to solve professionally-oriented tasks. The relevance of this work is determined by the possibility of improving the efficiency of learning foreign languages in order to develop professional competence through the use of information and communication technologies (hereinafter ICT). [1]

Information and communication technologies make it possible to integrate professional and foreign language training of the future competitive specialist and significantly improve the efficiency of the professional and educational process.

The main competence that students must acquire in the process of learning a foreign language in a non-linguistic university is the ability to use it in a professional field. Such competence, above all, involves the possession of an extensive general vocabulary, as well as the acquisition and expansion of professionally oriented vocabulary. In addition, this competence obliges students to pay particular attention to specific practice-oriented language skills related to production and research activities. [2]

Currently, there is a huge amount of ICT used for teaching foreign languages. This includes mobile applications, desktop applications, as well as various types of e-learning that share the same goal — learning through information and electronic technologies.

Most ICTs have a similar learning system: there are several sections or levels, the first of which includes the simplest words, expressions, sentences, and each subsequent level offers more and more complicated vocabulary for learning.

After analyzing the existing ICT, we decided to develop an information service that will not only have similar properties, but also get new ones. Its main feature will be the ability to master the professional vocabulary necessary for successful scientific and practice-oriented activities. In this case, all professional vocabulary will be placed in the corresponding section. For example, the vocabulary related to the tools used in production will be presented in the section “Tools”, and the vocabulary related to the component parts of machines - in the section “Machines”.

Also, the student will be able to study words by visual representation of these words and expressions, i.e. the presence of pictures can help him quickly master a new vocabulary. This information service will provide an opportunity to learn both written and oral foreign language. The application will contain audio files using professional vocabulary, after listening to which a student will answer questions, complete the sentences, and also make a translation using the vocabulary presented in the audio recording.

Thus, this information service will allow to achieve the following goals: expansion of active and passive vocabulary of general scientific and technical nature; mastering the active and passive vocabulary of the professional nature; improving grammatical language skills; improving oral and written speech.

Список использованных источников:

1. Сайдалиева Г. А. The use of computer technologies in learning foreign languages // Молодой ученый. – 2017. – №1. – С. 537-540. – URL: <https://moluch.ru/archive/135/37872>.
2. Jumanova L, Tulegenova M (2015). Innovative Technologies in Learning Foreign Languages. In Young Scientist USA, Vol. 2 (p. 66). Auburn, WA: Lulu Press. – URL: <http://www.youngscientistusa.com/archive/2/237>.

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ АККАУНТА СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ

Корбут Н.В., Дроздов В.С.

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

Черкас Н.Л. – канд. физ.-матем. наук, доц.

Целью работы является анализ способов обеспечения безопасности информации аккаунта социальной сети.

Варианты взлома аккаунта социальной сети и получения выгоды бесчисленное множество. Возможен простой подбор паролей программами, которые можно найти в интернете. Программа подбирает пароли с достаточно небольшой скоростью, порядка двадцати паролей за 5 секунд, но при достаточном упорстве аккаунт социальной сети можно взломать таким способом.

К общим механизмам безопасности, не привязанным к социальным сетям, например, относится использование защищенного протокола взаимодействия с Web-серверами. То есть при входе и пребывании в социальной сети должен использоваться протокол https. Это гарантирует безопасную передачу информации по сети (но при этом снижается скорость передачи данных), в том числе связки логин-пароль. Но данная технология защиты должна поддерживаться информационной системой (практически все соцсети это поддерживают).



Рисунок 1 – Диаграмма средств и их использования для обеспечения безопасности

Наибольшей популярностью пользуются межсетевые экраны и средства создания VPN (Virtual Private Network), которые заняли 27,4% от общего объема. Использование данных технологий позволяет редуцировать угрозу прослушивания канала передачи связи, а также обеспечить надежный удаленный доступ к корпоративной сети.

Антивирусы занимают второе место (18%). Вместе с межсетевыми экранами они составляют основу безопасности данных. Экраны и VPN защищают от несанкционированных вторжений, а антивирусы обеспечивают мониторинг системы и обезвреживание проникших вредоносных программ.

Список использованных источников:

2. Журнал "Information Security/ Информационная безопасность" #5, 2013.
3. 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.

ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС НА ГОРОД ОСТРОВЕЦ

Корнелик А.А.

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

Бобровнича М.А. – ст. преподаватель каф. ИПиЭ

Изменения, происходящие в структуре города, связанные со строительством Островецкой АЭС, положительно воспринимаются населением как в республике, так и в будущем городе энергетиков. Но однозначного мнения о строительстве атомной станции не существует. В работе сделана попытка проанализировать достаточно полярные мнения жителей города.

Островец – город, центр Островецкого района Гродненской области Беларуси, в 3 км от железнодорожной станции Гудогай, на реке Лоша. Население – 10878 человек (на 1 января 2018 года). В 18 км от Островца строится Белорусская АЭС. Около 7 лет назад островчане говорили: «Островец – свету конец». Теперь его называют не иначе, как «Город будущего». Он растет быстрее других городов Беларуси – за год на 6%. В Островце вся социальная инфраструктура строится за счёт государства, и эти средства аккумулируются в государственной инвестиционной программе. «Доатомный» Островец — 8200 жителей, а построенные сейчас новые 1-й и 2-й микрорайоны рассчитаны в совокупности примерно на те же 8000 человек. В планах построить ещё один микрорайон на 17 тысяч жителей. В перспективе на место строителей приедут учёные и работники АЭС, врачи и младший медицинский персонал для больницы, представители малого и среднего бизнеса, вовремя разглядевшие огромный потенциал города. И город станет местом, в котором хочется жить.

Результат социологического мониторинга общественного мнения по вопросам развития ядерной энергетики в Беларуси и восприятия населением строительства АЭС показали, что количество сторонников развития ядерной энергетики в нашей стране более чем в два раза превышает количество противников – 47,8% и 19,4% соответственно. Приблизительно треть опрошенных не определились со своим отношением к этому вопросу. Можно выделить Могилевскую область как наиболее положительно настроенную к строительству Белорусской АЭС (68,9%) и Островецкий район (69,1%). Значительно меньшей поддержкой строительство АЭС пользуется в городе Минске (42,7%). Существует несколько причин того, что население Островецкого района поддерживает строительство АЭС более активно, чем в среднем по стране. Во-первых, информационная составляющая – жители Островецкого района имеют больше доступа к информационным ресурсам по вопросам строительства АЭС. Прямо в Островце находится Информационный центр, где можно свободно получить ответы на любые вопросы, касающиеся строящейся станции. Также в Островецком районе люди сами больше заинтересованы в поиске необходимой информации.

И все же, даже в нашем городе мнения людей по поводу строительства АЭС расходятся. Так, я опросила 10 своих друзей (7 из которых – приезжие) и их родителей, свою семью и 15 случайных людей. Итого получилось 56 человек. Конечно, этого недостаточно для того, чтобы увидеть полную ситуацию, но всё же закономерность выявить удалось.

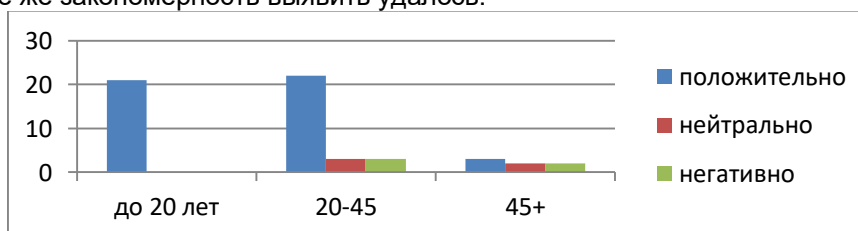


Рисунок 1 – Отношение к строительству Островецкой АЭС в различных возрастных группах

Получилось, что все молодые люди относятся положительно к строительству АЭС, так как вместе с этим строится много других объектов, включая места для развлечений. Так же, появляется много рабочих мест. Если раньше Островец считался бесперспективным городом и все молодые люди старались уехать отсюда, то теперь наоборот стараются найти работу на АЭС либо открывают свои магазины, бары или пункты питания. Однако среди людей постарше всё-таки находятся люди, которые отрицательно относятся к этой идее. В основном, это связано со страхом, что судьба Чернобыльской АЭС повторится

Список использованных источников:

1. Больше всего сторонников БелАЭС – в Островце, а меньше всего – в Минске /– Елена Мартищенкова // <http://eurasia.expert/bolshe-vsego-storonnikov-belaes-v-ostrovts/>

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В ОБЩЕЖИТИЯХ БГУИР

Косенкова Е. М., Белякова Я.В.

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

Телеш И.А. – к.г.н., доц. каф. ИПиЭ

Проблема очистки питьевой воды является одной из актуальных в решении вопросов качества водопроводной воды.

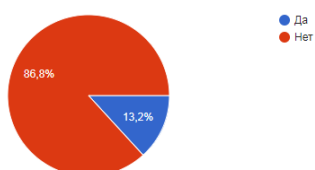
Целью работы является анализ качества водопроводной воды в общежитиях №2 и №4 БГУИР г. Минска и предложение практических рекомендаций по решению данной проблемы.

Решены следующие задачи: провести опрос студентов, проживающих в общежитиях №2 и №4 БГУИР о качестве питьевой воды; проанализировать качество водопроводной воды в данных общежитиях БГУИР; выявить возможные источники загрязнения грунтовых вод на территории водосборного бассейна исследуемой зоны в местонахождения общежитий; на основе проведенного анализа и опроса студентов сформулировать предложения по улучшению качества водопроводной воды.

Анализ качества водопроводной воды в общежитиях проводился исходя из опроса студентов, которые проживали в общежитиях №2 и №4. В опросе приняли участие 53 студента. По результатам опроса 86,8% студентов недовольны качеством водопроводной воды в общежитии №4 и 81,1% довольны качеством воды в общежитии №2. Основная причина, по которой студенты недовольны качеством воды в общежитии №4 - излишнее содержание хлора. Результаты опроса приведены ниже в виде диаграмм.

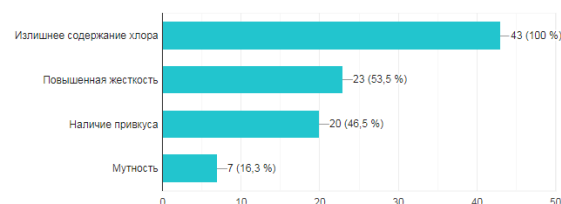
Устраивает/устраивало ли вас качество водопроводной воды в общежитии БГУИРа №4?

53 ответа



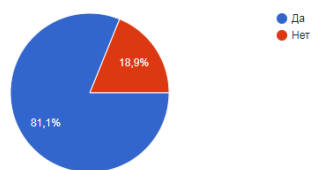
Если нет, укажите причину (причины):

43 ответа



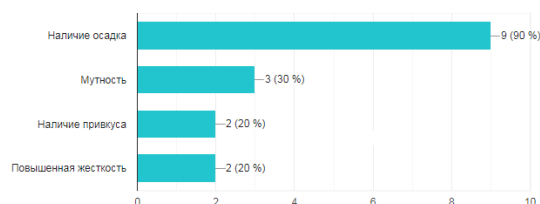
Устраивает/устраивало ли вас качество водопроводной воды в общежитии БГУИРа №2?

53 ответа



Если нет, укажите причину (причины):

10 ответов



Наследующем этапе работы был проведен анализ органолептических показателей питьевой воды: цветности, мутности, жесткости и минерализации (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 Анализ органолептических показателей питьевой воды Московского района г. Минска (Общежитие № 2)

Показатель	Единицы измерения	Значение	Предельно допустимая концентрация
Запах	баллы	0/0	2
Привкус	баллы	0	2
Цветность	градусы	1,7	20
Мутность	мг/дм ³	<0,58	1,5
Общая минерализация***	мг/дм ³	317,3	1000
Жесткость ***	0Ж****перевод в др.ед. изм.	5,3	7,0
Водородный показатель	pH	7,9	От 6 до 9
Железо Fe (суммарно)	мг/дм ³	<0,1	0,3
Марганец Mn (суммарно)	мг/дм ³	0,038-0,054	0,1
Аммиак NH ⁴⁺	мг/дм ³	<0,39	2,0

Нитриты NO ²⁻	мг/дм ³	<0,2	3,0
Нитраты NO ³⁻	мг/дм ³	8,0-8,3	45,0
Хлориды Cl ⁻	мг/дм ³	15,9-22,2	350,0
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	0,1
Поверхностно-активные вещества	мг/дм ³	<0,025	0,5
Сульфаты SO ₄ ²⁺	мг/дм ³	17,3-19,1	500
Хлор суммарный остаточный	мг/дм ³	0	1,2

Таблица 2 Анализ органолептических показателей питьевой воды Советского района г. Минска (Общежитие № 4)

Показатель	Единицы измерения	Значение	Предельно допустимая концентрация
Запах	баллы	1/2	2
Привкус	баллы	0	2
Цветность	градусы	8	20
Мутность	мг/дм ³	0,56	1,5
Общая минерализация***	мг/дм ³	242,8	1000
Жесткость***	°Ж****перевод в др.ед.изм.	3,7	7,0
Водородный показатель	pH	7,7	От 6 до 9
Железо Fe (суммарно)	мг/дм ³	<0,1	0,3
Аммиак NH ₄ ⁺	мг/дм ³	<0,1	2,0
Нитриты NO ²⁻	мг/дм ³	<0,003	3,0
Нитраты NO ³⁻	мг/дм ³	0,62	45,0
Хлориды Cl ⁻	мг/дм ³	24,2	350,0
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,011	0,1
Поверхностно-активные вещества	мг/дм ³	<0,025	0,5
Сульфаты SO ₄ ²⁺	мг/дм ³	13,4	500
Хлор суммарный остаточный	мг/дм ³	0,9	1,2

Примечание

Указанные значения не могут служить основой для инженерного проектирования и являются результатом усреднения значений заданных показателей в границах зоны влияния при работе оборудования в нормальных условиях. В течение суток показатели могут колебаться, при возникновении аварийных ситуаций могут осуществляться переключения.

** Предельно допустимые концентрации – максимальные концентрации, при которых вещества не оказывают прямого или опосредованного влияния на состояние здоровья человека (при воздействии на организм в течение всей жизни) и не ухудшают гигиенические условия водопотребления (СанПиН 10-124 РБ 99 Санитарные правила и нормы "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества").

*** Показатели физиологической полноценности питьевой воды - показатели общей минерализации, жесткости, содержания макро- и микроэлементов, обеспечивающие профилактику заболеваний, устраняя дефицит биологически необходимых элементов. В функционирующих централизованных системах хозяйственно-питьевого водоснабжения собственник системы не реже одного раза в год должен обеспечить проведение лабораторных исследований воды по показателям физиологической полноценности перед поступлением питьевой воды в распределительную сеть (Санитарные нормы и правила "Требования к физиологической полноценности питьевой воды").

**** В Республике Беларусь жесткость воды измеряют в "градусах жесткости" (°Ж).

На основании анализа данных таблиц 1 и 2 можно сделать вывод, что значения показателей качества питьевой воды в общежитиях не превышают допустимые нормы.

Для улучшения качества питьевой воды в общежитиях можно применять следующие способы: использование фильтр-кувшинов, питьевой воды в бутылках или кипячение воды. Для общежитий наиболее оптимальным и целесообразным вариантом является использование фильтр-кувшинов, так как данный способ достаточно практичен и рационален.

Таким образом, проблема очистки питьевой воды является актуальной на сегодняшний день. В ходе работы изучено качество водопроводной воды в общежитиях БГУИР, которые находятся в разных районах Минска. Проанализировав все органолептические показатели цветности, мутности, минерализации в отношении качества питьевой воды, можно заключить, что все они не превышают предельно допустимых значений. Однако, вода, предназначенная для питьевых целей, нуждается в дополнительной очистке.

Список использованных источников:

1. Качество и экономия воды [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minskvodokanal.by/water/home/>
2. Оценка качества питьевой воды [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ofiltrah.ru/ocenka_kachestva_pitevoy_vody_na_chto_obratit_vnimanie

ПСИХОЛОГИЯ ПАМЯТИ

Костюк О.В. , Гладкая В. С.

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

Пухова П. Л. – ассистент

Память имеет огромное значение в жизни людей, и его трудно переоценить. Память лежит в основе всей жизни человека, его развития и сохранения его способностей, является условием научения, приобретения знаний, умений и навыков.

Образы внешнего мира, возникающие в коре головного мозга, не исчезают бесследно. Они оставляют след, который может сохраняться в течение длительного времени.

Запоминание, сохранение и последующее воспроизведение личностью ее опыта и составляет сущность процесса памяти. Благодаря памяти расширяются познавательные возможности человека.

Основное предназначение памяти – актуализировать прошлый опыт для выработки решений возникающих проблем. Память осуществляет связь между прошлым состоянием психики, настоящим и будущими действиями и психическими процессами человека, обеспечивает связность и устойчивость его жизненного опыта, непрерывность существования сознания и самосознания личности.

Если представить себе, что человек лишается памяти, то это означает, что он теряет и свою личность. Человек не знает, кто он такой, где находится, какое сегодня число. Он не может говорить, читать, писать, пользоваться обычными вещами.

Память делает возможным накопление впечатлений об окружающем мире, служит основой приобретения знаний, навыков и умений. Учитывая ее значение в становлении человеческого познания, можно сказать, что память – основа всего сознания. Память – это отражение действительности, проявляющееся в сохранении и воспроизведении следов прошлого опыта. Посредством памяти человек реагирует на сигналы и ситуации, которые перестали непосредственно действовать на него.

2. Процессы памяти



Рисунок 1 – Классификация основных видов памяти

К процессам памяти относят запоминание, хранение, забывание и воспроизведение.

Запоминание. Процесс запоминания – это активный процесс, при котором с исходным материалом производятся какие-то действия. Процесс запоминания начинается в кратковременной памяти (КВП) и завершается в долговременной памяти (ДВП). При этом происходит следующая последовательность действий. В КВП из сенсорной памяти попадает только тот материал, который опознан путем сличения актуального сенсорного образа с эталонами, хранящимися в долговременной памяти. После того как зрительный или акустический образ попал в КВП, он переводится на язык звуковой речи и существует в ней дальше в основном именно в такой форме. В процессе этого преобразования происходит классификация материала на основе смысловых признаков для отправки его в соответствующий отдел долговременной памяти. В действительности этот процесс еще более сложный и представляет собой установление смысловых связей между полученным материалом и семантически родственными обобщениями, хранящимися в ДВП. При этом происходит преобразование не только наличного материала, но и структур ДВП. Как только эти связи установлены и закреплены, материал остается в ДВП «для вечного хранения».

Хранение и забывание. Хранение означает наличие информации в ДВП (в данном случае речь будет идти о ней), что не всегда связано с ее доступностью для сознания. Забывание – неоднородный процесс, он может принимать самые разнообразные формы. Человек, например, не может вспомнить то, что происходило с ним в раннем детстве, потому что до овладения речью он не мог передать на хранение в символической форме то, что воспринял в форме образной. Забывание может означать также то, что человек «забывает» сделать что-то из намеченного ранее, например что-то купить в магазине. Забывание может быть связано также с физической черепно-мозговой травмой, а может быть связано своим возникновением так называемому вытеснению – непроизвольному забыванию событий, вызывающих душевную боль. В связи с этим под забыванием в психологии называется все то, что происходит, когда материал, который был когда-то запомнен и который затем нужно отыскать, не удается извлечь из памяти.

Воспроизведение хранящегося в ДВП материала заключается в переводе его из ДВП в КВП, т.е. в его актуализации в сознании. Воспроизведение зависит от процессов запоминания и забывания, но имеет и свои особенности и механизмы. Воспроизведение может выступать в трех формах – узнавания, припоминания и воспоминания. Смысл узнавания понятен и без особых разъяснений, он связан с сознательной идентификацией образов. Припоминание – сложный процесс памяти, который представляет собой поиск требуемого материала в долговременной памяти.

Благодаря своей памяти, особенно ее постоянному совершенствованию, человек в свое время выделился из животного царства и достиг тех вершин психологического развития, на которых он находится в настоящее время.

Дальнейший прогресс человечества без постоянного улучшения его памяти так же немыслим, как и развитие человека в прошлом, поскольку память включает не только указанные выше процессы, но и их динамические характеристики, например скорость доступа к нужной информации.

Виды памяти

Эмоциональная память. Эмоции человека тесно связаны с его потребностями или мотивами, поскольку в них отражаются отношения между потребностями и особенностями ситуации, способствующими или препятствующими их удовлетворению. Эмоции выступают в качестве сигналов о том, в какой мере удовлетворяются или могут быть удовлетворены наши потребности. Поскольку эмоция – это сигнал, он может храниться в памяти в той или близкой к той форме, которая сопровождала события, переживаемые впервые. При повторном восприятии или представлении ситуации, вызвавшей эмоцию, ее оценка как желательной или, наоборот, угрожающей, может производиться за счет немедленного появления хранящейся в памяти эмоции. Эта оценка позволяет построить соответствующее поведение еще до того, как ситуация будет осмыслена и проанализирована с помощью мышления.

Образная память сохраняет пережитый опыт в форме образов. Образная память – суть представления. В форме образов в памяти хранятся не только доступные сознанию впечатления, полученные с помощью органов чувств, но и неосознаваемые образы, такие как эталоны или паттерны, которые принимают участие в процессах восприятия, например при распознавании образов.

В словесно-логической памяти хранятся наши умственные образы мира в форме обобщенных категорий, суждений, абстрактных концептуальных схем и, наконец, мировоззрения в целом. Кроме того, в словесно-логической форме хранятся также сознательно планируемые программы деятельности.

В двигательной памяти хранятся схемы различных движений и их систем, образующие двигательные навыки, которые обеспечивают автоматизированный характер действий в повторяющихся или типичных ситуациях. Именно двигательная память позволяет нам думать о чем-то постороннем в тот момент, когда мы открываем дверь в собственную квартиру.

Все виды, или компоненты, памяти тесно связаны друг с другом, поскольку они являются компонентами единого, целостного поведенческого акта.

Список использованных источников:

1. Гамезо, М.В., Домашенко, И.А. Атлас по психологии: Информ.-метод. пособие курсу «Психология человека». – М.: Педагогическое общество России, 2006. – 276 с.
2. Маклаков, А.Г. Общая психология: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2007. – 583 с. – (серия «Учебник нового века»)
3. Немов, Р.С. Психология: Учебник. – М.: Высшее образование, 2007. – 639 с. – (Основы наук)
4. Психология: Учебник для вузов/ Л.Д. Столяренко. – СПб.: Питер, 2004. – 592 с.
5. Психология: Учебник для гуманитарных вузов/ под общ. ред. В.Н. Дружинина. – СПб: Питер, 2003. – 651 с. – (серия «Учебник нового века»)
6. Психология: Учебник для педагогических вузов/ под ред. Б.А. Сосновского. – М.: Юрайт-Издат, 2005. – 660 с.
7. Психология: Учебник для студентов средних учебных заведений/ под ред. И.В. Дубровиной. – 2-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 464 с.
8. Розин, В.М. Психология: Наука и практика: Учебное пособие. – М.: РГГУ, Омега-Л, 2005. – 544 с.

ВИДЫ ПЛАСТИКА И ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Костюкевич Н.Г. Ермолович К.А.

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

Телеш И.А. – к.г.н., доц. каф. ИПиЭ

Для оценки частоты использования пластиковой продукции проведен социологический опрос среди студентов БГУИР и по его данным произведен анализ влияния повторного использования пластика на их здоровье.

Целью работы является анализ способов повторного использования пластиковой продукции студентами с учетом его влияния на их жизнедеятельность.

Под общим названием «пластики» подразумевается ряд органических материалов, в основе которых лежат высокомолекулярные соединения – полимеры. Производство синтетических пластмасс основано на реакциях полимеризации и поликонденсации определенных веществ. Это может быть бензол, фенол, этилен или ацетилен. Сырьем для производства пластиковых бутылок служит гранулированный полиэтилентерефталат (ПЭТ).

Пластиковая тара для пищевых продуктов содержит в себе различные вредные вещества и токсины, среди которых фталат и бисфенол-А. Они попадают в пищеварительную систему, а также разносятся кровью по всему организму. Токсины, содержащиеся в пластиковой таре, могут влиять на гормональный дисбаланс; накапливаются в печени, постепенно разрушая ее клетки; снижают защитные силы иммунной системы организма; ухудшают работу сердца и кровеносной системы; провоцируют развитие новообразований.

В ходе работы проведен опрос среди студентов БГУИР с целью анализа способов повторного использования пластиковой продукции с учетом его влияния на их здоровье.

В ходе социологического опроса получены сведения по использованию пластиковой продукции. На рисунке 1 показано повторное использование пластиковой продукции.

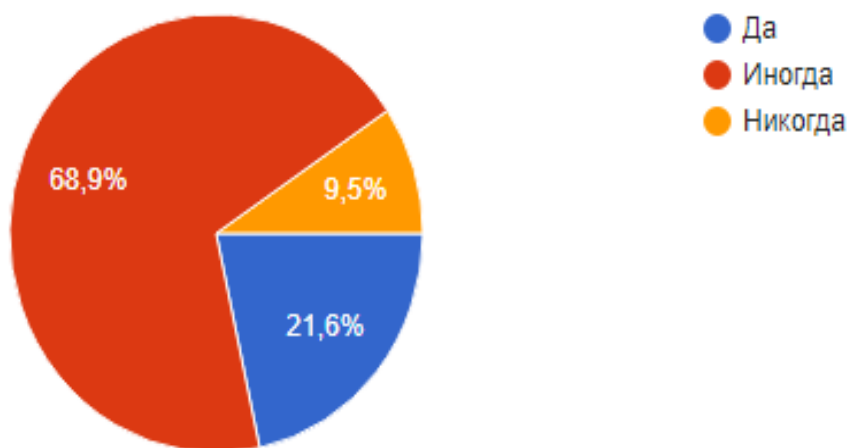


Рисунок 1 - Повторное использование пластиковой продукции студентами БГУИР

Вред пластиковых бутылок и упаковочной тары для человека во многом зависит от маркировки самой продукции. Среди видов маркировки различают:

1. PET(E) или ПЭТ — сырье для изготовления одноразовых пластиковых бутылок под воду, косметику, растительное масло и молочную продукцию. Нельзя разогревать в СВЧ, заполнять горячей жидкостью и использовать повторно;
2. PEHD (HDPE) или ПВД служит материалом для изготовления упаковки для молока, пакетов для мусора и фасовочных пакетов;
3. V или PVC (ПВХ) используют для выпуска упаковочной пленки для продуктов, обуви и мебели, для отделочных и строительных материалов;
4. PELD (LDPE) или ПНД — полиэтилен низкого давления, для изготовления игрушек, пищевой пленки и пакетов, тары для моющих средств;
5. PP (ПП) наиболее безопасны и подходят для повторного применения, продолжительного хранения продуктов (горячие блюда, кроме жирных продуктов). Емкость разрешено разогревать в микроволновой печи;

6. PS (ПС) применяют для изготовления различной пластиковой посуды. Предназначен только для холодной пищи и напитков. Пластик нельзя использовать в СВЧ;

7. О или OTHER включает оставшиеся виды пластика, из которых выпускают тару для детского питания, бутылки для воды многоразового употребления и многослойной упаковки.

На рисунке 2 показана осведомленность студентов БГУИР о повторном использовании пластика.



Рисунок 2 – Осведомленность студентов БГУИР о повторном использовании пластика

Таким образом, в ходе проведенного анкетирования были предложены практические рекомендации во избежание пагубного влияния на здоровье человека пластиковой продукции (табл. 1).

Таблица 1 – Рекомендации во избежание пагубного влияния пластика на здоровье человека

Рекомендации, предложенные на выбор студентам	Количество проголосовавших студентов, %
Не использовать пластиковую продукцию повторно	26,9%
Использовать более безопасные виды пластика или другой вид материала (например, стекло)	80,6%
Обращать внимание на классификацию пластиковой продукции	35,8%
Применять пластиковую продукцию по назначению (в тару из-под воды наливать только воду, из-под масла - масло и т.д.)	26,9%

В результате проведенной работы выявлены тенденции повторного использования пластика среди учащихся БГУИР. Было выявлено что более 30% опрошиваемых используют продукцию из пластика ежедневно, при этом менее 15% знают о классификациях и свойствах пластиковой продукции. Также в результате опроса проанализировано, что большинство опрошиваемых не отрицательно относятся к переплате средств за более безопасные виды пластика. Предложены рекомендации по минимизации пагубного воздействия пластика на здоровье человека, среди которых использование более безопасных видов пластика.

Список использованных источников:

1. Вред пластиковых бутылок. Маркировка пищевых пластиков. Повторное использование пластиковой тары <http://fb.ru/article/407751/vred-plastikovyyh-butylok-markirovka-pishevyyh-plastikov-povtornoe-ispolzovanie-plastikovoy-taryi>
2. Вред пластиковых бутылок <https://vsepodomu.ru/kuhnya/mozhno-li-povtorno-ispolzovat-butytki/>
3. Социальный опрос студентов БГУИР для изучения повторного использования пластиковой продукции https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeXFPNcq84IQjip2PxSjZLoXNPuF4EC3JLpG9n0COKIn_Abng/viewform

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ БАНКА С ПРОЦЕССИНГОВЫМИ ЦЕНТРАМИ

Кравченко А.А.

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

Пищова А.В. – канд.пед.наук,
доцент кафедры ИПиЭ

Целью работы является создание унифицированной системы для работы сотрудника банка по обмену с процессинговым центром, позволяющая автоматизировать работу, контролировать все данные участвующие в обмене, получать гибкие отчёты, вести учет отправленных и принятых файлов, просматривать подробную информацию об ошибках.

Для достижения поставленной цели были изучены теория работы операциониста и техническая литература процессингового центра средства по работе с процессинговым центром, выделены их достоинства и недостатки, которые были учтены в процессе разработки программного приложения [1].

Схема организации работы модуля взаимодействия с процессинговым центром представлена на рисунке 1.

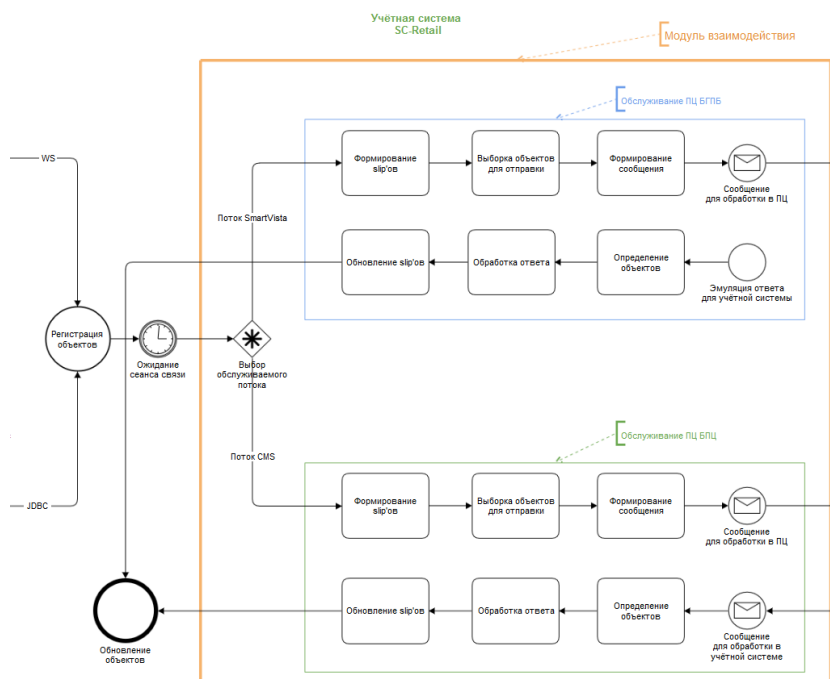


Рисунок 1 – Схема организации работы модуля взаимодействия с процессинговым центром

В результате создано программное приложение для обмена экономической информацией с процессинговым центром, которое удовлетворяет всем поставленным требованиям и цели, определенным перед началом разработки. Приложение в полной мере отвечает за выполнение всех заявленных функций: нет ограничений по пользователям, доступна под всеми ОС компании Windows (начиная с Windows XP); поддерживает многопоточный режим работы; гибкую настройку новых файлов обмена.

Программное средство не требует значительных ресурсов, поэтому считается универсальным. Программа внедрена в банк и используется в полном объеме, данное программное приложение существенно сократило время, затрачиваемое операционистом на обмен, а также упростило контроль за данными.

Список использованных источников:

1. SmartVista ISO8583 POS Trickle Feed EMV compliant / Banking Production Center – Banking Production Center, 2015. – 62 с.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ИНТЕРАКТИВНОГО АНАЛИЗА ДАМПА ПАМЯТИ В МЕЙНФРЕЙМ-СРЕДЕ

Кудревич В.Н.

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

Прудник А.М. – к. т. н., доц. каф. ИПиЭ

Доклад посвящён проблеме анализа дампа памяти в мейнфрейм-среде, для решения которой использована программная система интерактивного анализа.

Цель разработки – создать программную систему, позволяющую проводить анализ дампа в мейнфрейм-среде в интерактивном режиме.

Программная система реализуется в виде десктопного приложения Windows, которое позволяет проводить анализ дампа, полученного из операционной системы z/OS. Она состоит из двух модулей: сервера и клиента, соединённых по протоколу TCP/IP. Сервер реализован в виде многопоточного сервера, представляющего собой консольное приложение. Клиент реализован в виде оконного приложения. Пример окна клиента приведён на рисунке 1.

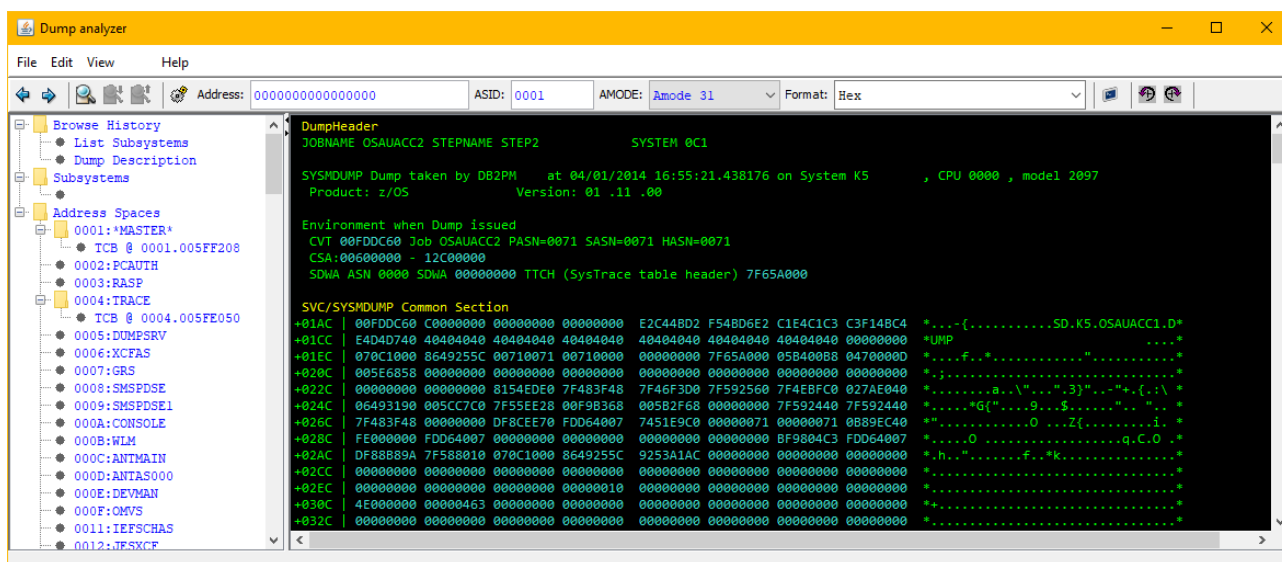


Рисунок 1 – Главное окно клиента программной системы

Для разработки приложения был использован язык программирования Java, а для проектирования оконного интерфейса клиента – библиотека Swing языка программирования Java.

Программная система является альтернативой аналогичным системам на платформе операционной системы (ОС) z/OS. Данное приложение призвано устранить их недостатки, среди которых следует отметить сложность и дороговизну самой ОС, лишние затраты на обучение данной платформе и меньшую её распространённость. Следовательно, система призвана устранить все обусловленные особенностями платформы z/OS слабые стороны.

Приложение позволяет форматировать дампы, полученные из z/OS, анализировать путь выполнения программы, завершившейся с ошибкой, с целью узнать, что стало причиной исключительной ситуации, получить информацию о состоянии системы в момент ошибки, о конкуренции за системные ресурсы, а также подключение нескольких клиентов к одному серверу одновременно. Оно работает под ОС Windows и в перспективе может быть кроссплатформенным. Также система не требует дополнительных знаний использования платформы z/OS кроме непосредственно об анализе дампа. Таким образом, она может быть полезна для людей, задействованных в разработке приложений в мейнфрейм-среде.

Список использованных источников:

1. z/OS V1R1.0 MVS Diagnosis: Procedures / IBM Corporation. – Poughkeepsie, NY, 2001.
2. Эккель, Б. Философия Java / Б. Эккель. – СПб.: Питер, 2019. – 1168 с.

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ МАНИПУЛЯТОРОВ НА КОЛЬЦЕВОМ ПРИВОДЕ

Кузнецов В.В., Войтов А.Ю.

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

Карпович С.Е. – доктор. техн. наук, профессор

В работе представлены алгоритмизация и имитационное моделирование кинематики и динамики манипуляторов на кольцевом приводе. Разработаны интерфейсы программ моделирования кинематики с использованием пакетов GUI в среде MATLAB. Предложены динамические модели в виде блочно-модульных структурных схем при использовании пакета Simulink среды MATLAB.

В настоящей работе представлены результаты исследований двух систем многокоординатных перемещений, основанных на гибридной компоновке исполнительного механизма манипулятора и кольцевого привода прямого действия, подвижные элементы которого кинематически связаны с подвижной кареткой, обеспечивая возможность управления ее движением с шестью степенями свободы.

Аналитические алгоритмы решения прямой и обратной задач кинематики, полученные в явном виде при алгоритмизации математических моделей, позволяют в режиме реального времени проводить компьютерное моделирование в среде MATLAB с интерактивной визуализацией самого механизма и отображением всех кинематических характеристик. Алгоритмы и программное обеспечение для исполнительных механизмов могут быть рекомендованы для компьютерного формирования рабочей области с требуемыми свойствами по кинематическим и точностным показателям при встраивании системы перемещений в конкретное оборудование для производства изделий микроэлектроники.

Предложенная имитационная модель динамики в виде модульного описания механической структуры с возможностью автоматического импортирования структурно-параметрического представления механизмов из современных САПР, таких как Pro/Engineer, SolidWorks и др., позволяет решать прямую и обратную задачу динамики с интерактивной визуализацией в среде MATLAB/Simulink. Структурная схема имитационной динамической модели управления параллельным механизмом представлена на рисунке 1.

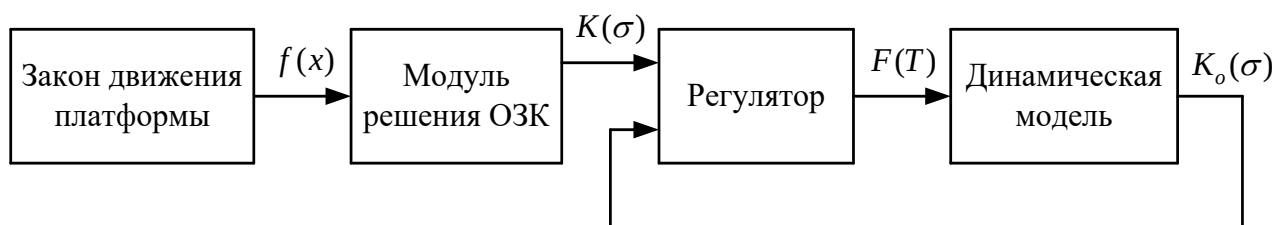


Рисунок 1 – Структурная схема имитационной динамической модели управления параллельным механизмом

Предложенные системы перемещений на кольцевом сегментном приводе и механизме параллельной кинематики предназначены для использования в качестве базового кинематического узла при разработке как прецизионного сборочного и оптико-механического оборудования микроэлектроники, так и прецизионных станков сложной механообработки и лазерной обработки материалов.

Список использованных источников:

1. Карпович, С.Е. Имитационное моделирование кинематики системы перемещений с интерактивной визуализацией результатов / С.Е. Карпович, И.В. Дайняк, В.В. Кузнецов // Докл. БГУИР – Минск, 2019. – №. 3. – С 59–72.
2. С.Е. Карпович, В.В. Кузнецов, А.Ю. Войтов Алгоритмизация и имитационное моделирование системы перемещений с тремя степенями свободы / Актуальные вопросы машиноведения : сборник научн. трудов / Объед. инст. машиностр. Нац. академии наук Беларуси – Минск, 2016. – Вып. 5. – С. 69–74.
3. Кузнецов, В.В. Алгоритмизация и моделирование пространственной системы параллельной кинематики на трех планарных позиционерах / В.В. Кузнецов // Известия национальной академии наук Беларуси. – 2016. – Вып. 3. – С. 310–319.
4. Muller, A. Problems in the control of redundantly actuated parallel manipulators caused by geometric imperfections / A.Muller // Meccanica. – 2011. – Vol. 46, Iss. 1. – P. 41-49.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАПРОСОВ К MICROSOFT SQL SERVER СРЕДСТВАМИ ООП В POWERSHELL

Кузнецов В.В.

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

Карпович С.Е. – доктор. техн. наук, профессор

Представлены пути решения для автоматизации запросов к Microsoft SQL Server средствами объектно-ориентированного программирования с использованием PowerShell. Предложены аналоги представления основных Transact SQL операторов в среде PowerShell.

При создании запросов к Microsoft SQL Server [1] актуальными проблемами являются поддержка рабочих сессий в режиме реального времени, скорость и удобство изменения и выполнения запросов, а также упрощение сложных запросов используя уже полученные результаты выполнения в свою очередь простых запросов. Представленные проблемы могут решаться путём автоматизации запросов на языке объектно-ориентированного программирования в режиме реального времени.

Нами предложено использовать интерпретируемый объектно-ориентированный язык программирования PowerShell [2], позволяющий осуществлять запросы к Microsoft SQL Server при помощи модуля Microsoft.SqlServer.SMO такими командлетами как Invoke-SqlCommand, Invoke-ProcessTable, Invoke-AsCmd, Invoke-ProcessPartition и других.

Для получения контекста Microsoft SQL-сервера в среде MATLAB необходимо в контекстном меню выбранной базы данных приложения Microsoft SQL Server Management Studio выбрать 'Start PowerShell' (рисунок 1).

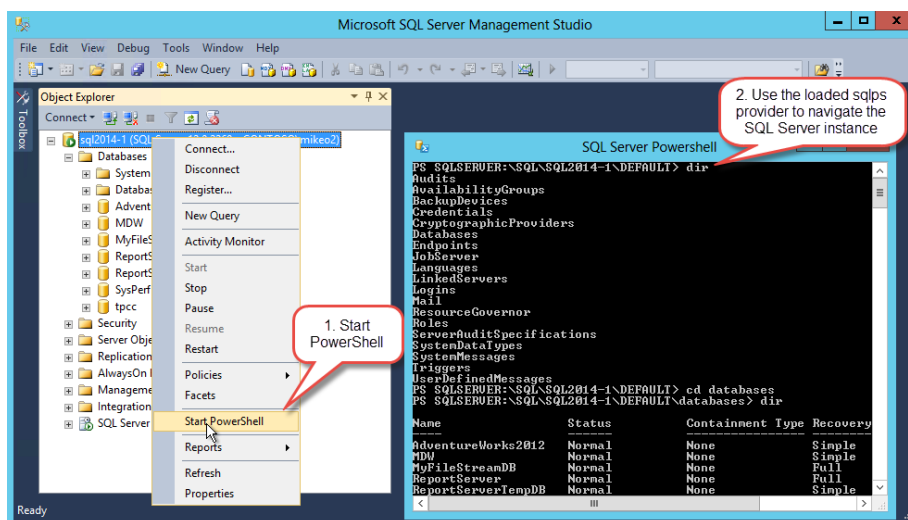


Рисунок 1 – Получение контекста Microsoft SQL Server при использовании Microsoft SQL Management Studio

При автоматизации запросов к Microsoft SQL Server средствами объектно-ориентированного программирования в PowerShell необходимо создать модель или структуру данных, в которую будут интерпретироваться полученные результаты таблиц после выполнения выше предложенных командлетов, связи между которыми можно восстановить, используя SQL операторы LEFT INNER JOIN, RIGHT INNER JOIN, LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN, CROSS APPLY, а также внутренние (nested) подзапросы.

После сохранения существующих таблиц из Microsoft SQL Server в объекты памяти на языке PowerShell можно с высокой эффективностью и скоростью выполнять фильтрацию, группировку, агрегацию и другие операции при помощи PowerShell командлетов, таких как Where-Object, Select-Object или используя импортированные фреймворки .NET, например System.Linq.

Список использованных источников:

1. Sarka, D. SQL Server 2017 Developer's Guide / D. Sarka, M. Radivojevic, W. Durkin // Packt Publishing Ltd. Livery Place, Birmingham. 2018 – 791 p.
2. Finke, D. Windows PowerShell for Developers / D. Finke // O'Reilly Media, Inc, Sebastopol, CA 95472. 2012 – 122 p.

МЕТОД ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ, АДАПТИРОВАННЫЙ К ЗАДАЧЕ АНАЛИЗА РЕЧИ В КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

Куль Т.П.

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

Меженная М.М. – канд. техн. наук, доцент

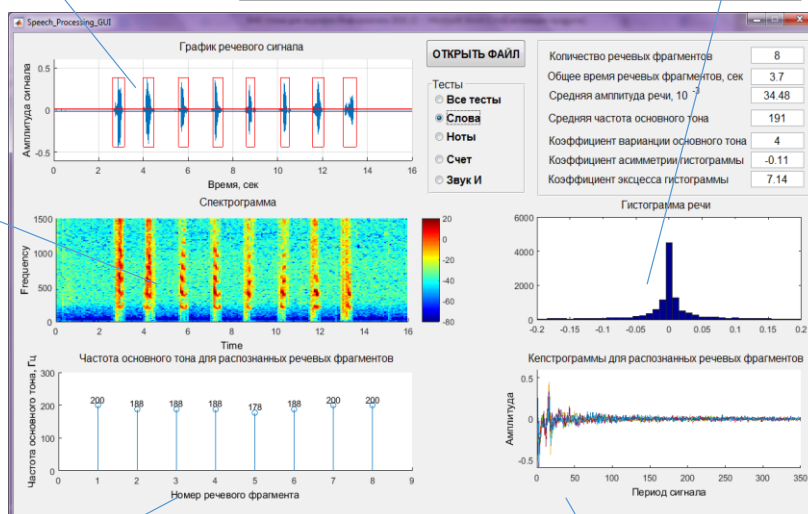
Предложен инструмент для регистрации и обработки речевых сигналов при неврологических патологиях, в частности бульбарных нарушениях.

Разработано методическое и программное обеспечение для анализа речевых сигналов при неврологических патологиях. В основе подхода – методы цифровой обработки сигналов, адаптированные к задаче анализа речи в клинической медицине [1]. Результат представляет собой программу, разработанную в среде MatLab (рисунок 1). Рабочее окно приложения позволяет автоматически выделить интересующий речевой тест из общей записи с последующей его обработкой. Графические результаты обработки включают: изменение амплитуды речевого сигнала во времени с отображением распознанных речевых фрагментов, изменение амплитудно-частотных характеристик сигнала во времени (спектрограмма), частота основного тона для распознанных речевых фрагментов, гистограмма речи, кепстрограммы для распознавания речевых фрагментов. Количественные результаты обработки включают: число распознанных речевых фрагментов, общее время речевых фрагментов, средняя амплитуда речи, средняя частота основного тона, коэффициент вариации основного тона, коэффициент асимметрии гистограммы, коэффициент эксцесса гистограммы.

График речевого сигнала - отражает изменение амплитуды речевых отсчетов во времени.

Гистограмма речи - оценивает функцию плотности вероятности отсчетов речевого сигнала, построена для визуализации данных на этапе статистической обработки.

Спектрограмма – показывает изменение амплитудно-частотных характеристик сигнала во времени. Амплитуда сигнала показана цветом: по мере увеличения сигнала цвет изменяется от темно-синего (-80 dB) до красного (20 dB); в черно-белом варианте статьи – от светло-серого до черного соответственно.



Частота основного тона - основная частота голоса, соответствует частоте колебания голосовых складок и определяет высоту голоса.

Кепстрограммы речевых фрагментов – отражают зависимость спектральной плотности мощности сигнала от времени. Показывают выраженность формантных частот.

Рисунок 1 – Разработанное в среде MatLab программное обеспечение для анализа речевых сигналов

Апробация разработанного метода, выполненная на базе РНПЦ неврологии и нейрохирургии МЗ РБ, показала перспективность его использования для диагностики бульбарного синдрома.

Список использованных источников:

1. Andersen, P. EFNS guidelines on the clinical management of amyotrophic lateral sclerosis (MALS)-revised report of an EFNS task force / P. Andersen, et al. Eur J Neurol. 2012;19(3):360–75.

СИСТЕМА ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ ИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Лепешко А.П.

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

Осипович В.С. – к. т. н., доц. каф. ИПиЭ

В работе описана система получения математических формул из изображений, на которых математические формулы нанесены в рукописном и печатном вариантах.

Цель работы – создание информационной системы получения математических формул из изображений.

Программный комплекс реализован в виде веб-приложения, которое включает в себя нейронную сеть, созданную и обученную для распознавания математических формул.

Программный комплекс состоит из:

1. главной страницы с возможностью загрузки изображений и выбора типа файла для сохранения результата,
2. модуля администратора с возможностью переобучить нейронную сеть на новых данных.

В рамках модуля преобразования изображения формулы в текстовый вариант предусмотрена загрузка изображения в форматах JPG, PNG и сохранение полученного результата в формате PDF, DOC, DOCx. После загрузки данных происходит обработка изображения, после чего оно поступает в модуль, отвечающий за распознавание изображения с помощью нейронной сети. Нейронная сеть заранее обучена с тренером на определенном массиве данных.

Программный комплекс имеет трехуровневую архитектуру и включает клиентскую часть, серверную часть, базу данных. Для достижения указанной цели в серверной части используется язык программирования Java, фреймворк Spring [1-3]. В качестве базы данных используется нереляционная база данных MongoDB. Клиентская часть представляет собой код на языке разметки гипертекста HTML с использованием каскадной таблицы стилей CSS, а также фреймворка Angular. Архитектура системы представлена на рисунке 1.

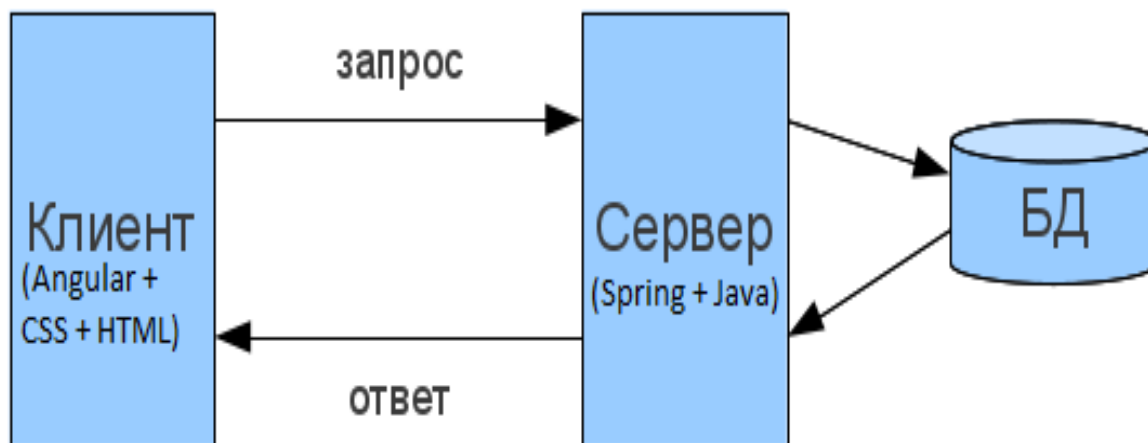


Рисунок 1. Архитектура системы получения математических формул из изображений

Список использованных источников:

1. И.Н. Блинов, В.С. Романчик "Java. Методы программирования" 2013, Минск. – 768 с.
2. Философия Java / Б. Эккель : Питер, 2016. – 1168 с.
3. Spring framework в действии / Р.Брейдбах : Питер, 2014. 531 с.

ЭРГОНОМИКА СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВКИ ФАР АВТОМОБИЛЯ

Лещик А.Г.

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

Романюк Г.Э. – к.т.н., доцент

В статье рассмотрена актуальность разработки микроконтроллерной системы автоматической регулировки фар автомобиля для обеспечения безопасного и комфортного движения.

Основу безопасного движения в темное время суток составляет освещенность дороги. От хорошего света фар в большой степени зависит безопасность управления транспортным средством, а также уровень комфорта и степень утомляемости водителя. Существующие адаптивные системы освещения имеют возможность только для поворота фар в горизонтальной плоскости. При движения на автомобиле по различным неровностям и наклонным поверхностям для обеспечения комфорта водителя и более высокого уровня безопасности фары необходимо поворачивать помимо горизонтальной еще и в вертикальной плоскости. В наше время регулировать фары без участия человека возможно при помощи микроконтроллеров.

Объект исследования – электрическое оборудование автомобиля.

Предмет исследования – микроконтроллерная система автоматической регулировки фар для освещения дороги в темное время суток.

Целью данной работы является повышение эргономичности светового оборудования автомобиля за счет разработки микроконтроллерной автоматической системы регулировки световых приборов для обеспечения адаптации света фар в зависимости от условий движения автомобиля, в число которых входят: положение кузова, скорость движения автомобиля, направление его движения.

Задачами данной работы являются:

- проанализировать существующие решения, выявить их преимущества и недостатки;
- разработать алгоритм, в соответствии с которым будет работать разрабатываемая система;
- подобрать элементную базу для разрабатываемой системы;
- осуществить синтез схемы электрической принципиальной;
- провести моделирование блоков разработанной системы.

В ходе работы над проектом была разработана структурная схема системы автоматической регулировки фар, приведенная на рисунке 1.

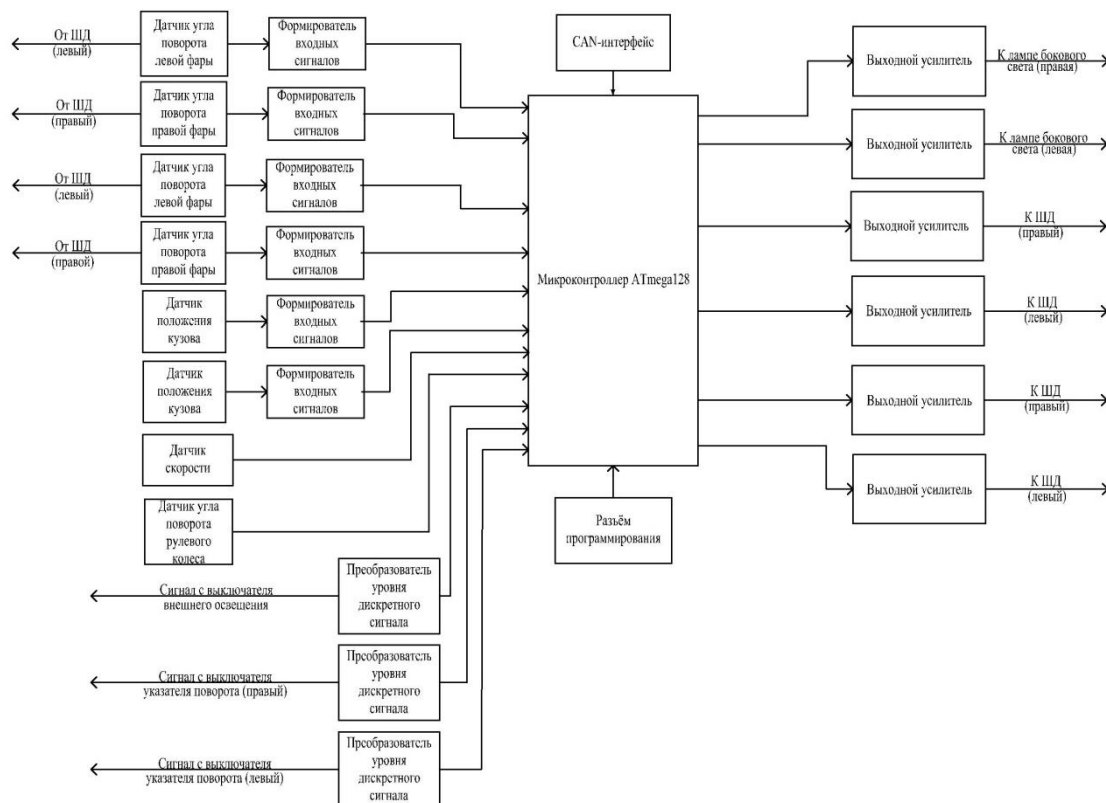


Рисунок 1 – Структурная схема системы автоматической регулировки фар

Формирователи входных сигналов представляют из себя буферные и масштабирующие усилители, согласующие сигналы, принимаемые с датчиков, по мощности и по уровню со входами микроконтроллера. Далее согласованные сигналы поступают на встроенный в микроконтроллер АЦП.

Сигнал, принимаемый от датчика скорости, является импульсным. Таким образом для него формирователем будет являться масштабирующий усилитель и одновибратор, формирующие меандр. С выхода этого преобразователя сигнал поступает на дискретный порт, который может обрабатываться по прерыванию, вызываемым положительным фронтом.

Сигналы включения внешнего освещения и указателей поворота являются дискретными, поэтому они подаются на дискретные порты микроконтроллера и также обрабатываются по прерыванию, которые вызывает положительный фронт.

Выходные сигналы микроконтроллера передаются на усилители, обеспечивающие усиление сигнала с портов микроконтроллера и гальваническую развязку. Так как сигналы для поворота фар являются аналоговыми, то используется ЦАП, встроенный в микроконтроллер.

Также предусмотрен соответствующий разъем для систем диагностики и управления. Предполагается, что это осуществляется через один порт, для уменьшения общего числа используемых портов. Для организации связи с другими блоками управления необходимо наличие CAN-интерфейса.

Далее был составлен алгоритм работы устройства в целом и алгоритм обработки сигналов с датчиков, содержащий следующие этапы:

- проверка на достоверность;
- дискретная фильтрация;
- проверка на технологические границы.

После этого были решены вопросы выбора микроконтроллера, датчиков и исполнительных механизмов. Для питания ядра микроконтроллера был разработан, рассчитан и промоделирован стабилизатор напряжения, реализованный на базе микросхемы TL494, его схема электрическая принципиальная изображена на рисунке 2. Его напряжение стабилизации равно 5 В. Была разработана и рассчитана схема электрическая принципиальная устройства.

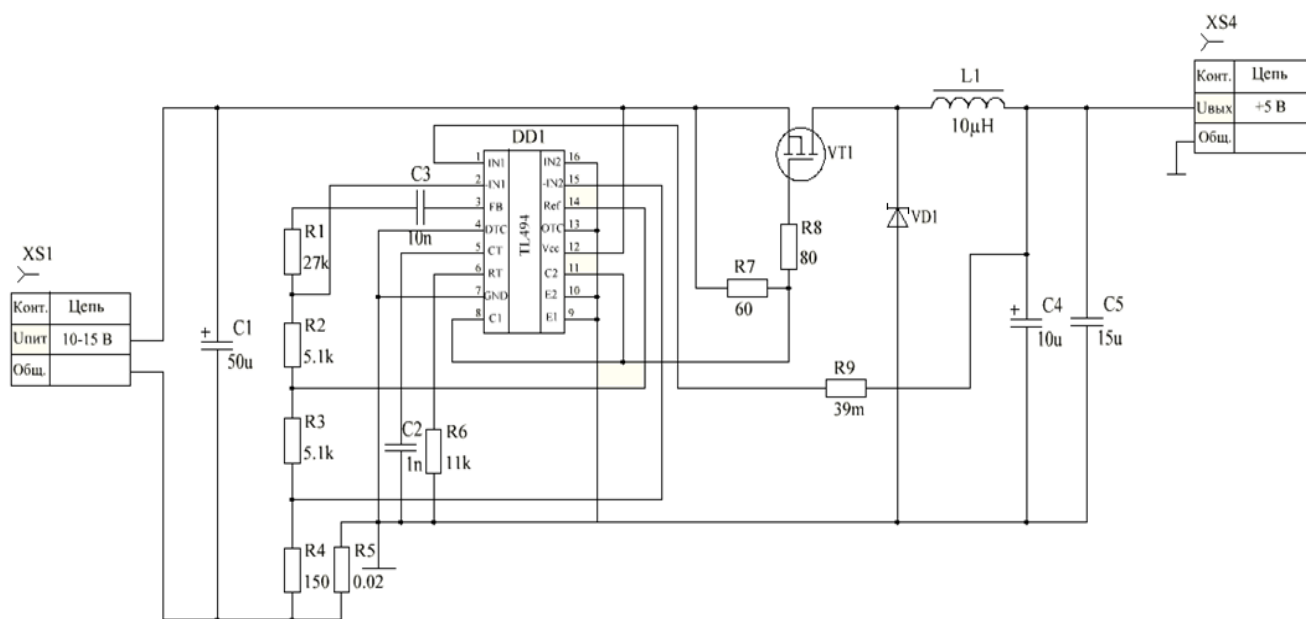


Рисунок 2 – Принципиальная схема понижающего DC-DC преобразователя на базе TL494

Список использованных источников:

1. Большая книга автомобилиста / А. А. Громаковский – СПб. : Питер, 2009. – 368 с.
1. Автомобильные датчики, реле и переключатели. Краткий справочник / В. В. Литвиненко, А. П. Майструк – М. : «Книжное издательство «За рулем», 2008. – 8 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»: V2X СВЯЗЬ

Литарович В.В.

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

Савченко В.В. – к.т.н., доц. каф. ИПиЭ

Проведен обзор связи V2X, предназначенной для общения между составляющими интеллектуальной транспортной системы. Рассмотрены стандарты поддержки V2X. Проведен краткий обзор и характеристика связей входящих в состав V2X связи.

Целью работы является исследование информационных потоков в системе «человек-машина». На сегодняшний день все больше стран стоят на пути внедрения, развития и модернизации интеллектуальных транспортных систем (ИТС). Это приводит к тому, что все участники дорожного движения объединяются в единую систему, за счет чего повышается качество дорожного движения. Интеллектуальная транспортная система позволяет создать единую сеть общения для транспортных средств, прилегающей инфраструктуры, пешеходов и др.

ИТС – это интеллектуальная система, использующая инновационные разработки в моделировании транспортных систем и регулировании транспортных потоков, предоставляющая конечным потребителям большую информативность и безопасность, а также качественно повышающая уровень взаимодействия участников движения по сравнению с обычными транспортными системами [1]. Общение в рамках интеллектуальной транспортной системы происходит с использованием связи V2X (vehicle-to-everything).

V2X связь позволяет связываться транспортному средству со всеми составляющими ИТС. На сегодняшний день со стороны стандартов существует несколько технологий в поддержке V2X связи (рисунок 1): DSRC (dedicated short-range communication) на основе IEEE 802.11p и сотовая связь (LTE – long-term evolution и вскоре 5G). Существует еще один вариант – глобальная сеть с низким энергопотреблением (LPWAN – low-power wide-area network), которая применяется в особых случаях V2I (vehicle-to-infrastructure) связи, таких как интеллектуальная городская парковка [2].

Technology	Region	Standard
802.11p	US	IEEE 802.11-2012, IEEE 1609.2 - 4, SAE J2735 and SAE J2945/x series
802.11p	Europe	"ITS-G5", ETSI ITS series
802.11p	Japan	ARIB STD-109
Cellular LTE	Global	3GPP TS 22.185, TS 23.285 for V2X and LTE, and TS 36 series for radio access
Cellular 5G	Global	3GPP TS 22.186; TS 23.501 for network architecture 3GPP 38 series for the radio access

Рисунок 1 – Основные стандарты для связи V2X [2].

Со стороны C-V2X (Cellular vehicle-to-everything) на данный момент во многих странах проходят испытания на основе 5G технологии и смешанной технологии 5G-LTE. По сравнению с LTE технология 5G предлагает более высокую скорость передачи данных и площадь покрытия также данная технология позволяет уменьшить задержки в передаче данных.

Развитие и внедрение связи V2X позволяет [2]:

1) повышать безопасность транспортных средств (оптимизация транспортных потоков, снижение перегрузок, защита от угроз и потенциальное снижение числа нарушений правил дорожного движения);

2) на базе 5G технологии экономить капитальные и эксплуатационные расходы (городская транспортная система может собирать данные в реальном времени, анализировать схему движения и применять детерминированные алгоритмы заторов для лучшего управления дорогами и улучшения планирования инфраструктуры);

3) сохранять окружающую среду (уменьшение пробок, которые увеличивают загрязнение. Координация между транспортными средствами и инфраструктурой также позволит уменьшить ненужное торможение и остановку на перекрестках, тем самым еще больше сократив потребление топлива и выбросы в окружающую среду).

Связь V2X включает в себя несколько узконаправленных связей таких как V2I (vehicle-to-infrastructure), V2V (vehicle-to-vehicle), V2P (vehicle-to-pedestrian), V2D (vehicle-to-device), V2G (vehicle-to-grid), V2N (vehicle-to-network) (рисунок 2).

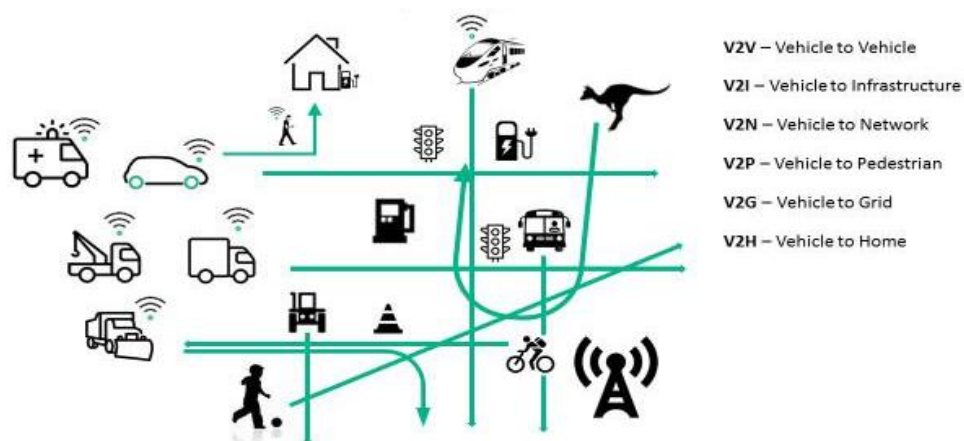


Рисунок 2 – Связь V2X [3].

V2I связь отвечает за передачу данных между транспортным средством и дорожной инфраструктурой. К дорожной инфраструктуре относятся считывающие устройства RFID и камеры, светофоры, маркеры дорожек, уличные фонари, вывески и парковочные счетчики.

V2V связь отвечает за передачу данных между транспортными средствами используя при этом технологию DSRC. В результате чего транспортные средства получают возможность обмениваться следующими данными: текущее местоположение по GPS, скорость и направление движения автомобиля, предупреждение о дорожном движении, предупреждение о нахождении в слепом пятне автомобиля транспортного средства.

V2P связь отвечает за передачу данных между транспортным средством и пешеходами. При помощи данной связи водителю транспортного средства предоставляется информация о нахождении поблизости пешехода, в некоторых случаях предусмотрена возможность трансляции на бортовой компьютер автомобиля геолокационных данных от пешехода. Также со стороны пешехода есть возможность отслеживания местонахождения транспортных средств находящихся в непосредственной близости к нему.

V2N связь дает возможность осуществлять широковещательную либо одноадресную связь между транспортными средствами и системой управления V2X, а также V2X AS (сервер приложений).

V2D связь отвечает за передачу данных между транспортным средством и любым электронным устройством, которое может быть подключено к нему. Благодаря данной связи у автовладельцев появляется возможность удаленной настройки своего транспортного средства.

V2G связь отвечает за передачу электроэнергии между транспортным средством и сетью питания. Технология основанная на данной связи позволяет осуществлять двунаправленную передачу энергии от и к электромобилям, используя при этом потенциал хранения батарей, которые в них установлены. Помимо передачи энергии между транспортным средством и сетью питания используются также следующие модификации:

1) V2B (vehicle-to-building) связь отвечающая за передачу электроэнергии между транспортным средством и зданием;

2) V2H (vehicle-to-home) связь отвечающая за передачу электроэнергии между транспортным средством и домом;

3) V1G по другому называется «Smart Charging», транспортное средство поддерживает однонаправленную зарядку.

Развитие интеллектуальных транспортных систем и коммуникаций между их составляющими при помощи связи V2X позволяет достигнуть наиболее высокой степени осведомленности о дорожной ситуации всех участников дорожного движения, что впоследствии повышает безопасность дорожного движения и дает толчок к развитию полуавтоматизированных и автоматизированных транспортных средств.

Список использованных источников:

1. Tom V. Mathew Intelligent Transportation System – I / Tom V. Mathew // Transportation Systems Engineering. – 2014. – С. 48.1 – 48.22.
2. Cellular V2X communications towards 5G // 5G Americas Whitepaper. – 2018. – 38 с.
3. Marie-Paule Oudin V2X and Network Slicing / Marie-Paule Oudin // IEEE Softwarization. – 2017.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТТОКА КЛИЕНТОВ СЕТИ МОБИЛЬНОГО ОПЕРАТОРА

Макоед Е.И.

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

Поляковский В.В. – магистр техн. наук

Рассмотрены алгоритмизация и моделирование оценки степени лояльности клиента и вероятности его оттока в сети мобильного оператора.

Выстраивание взаимоотношений с клиентами, или customer relationship management (CRM), является важным звеном в функционировании любого бизнеса. От того, насколько хорошо организована работа с аудиторией зачастую зависит успех всей компании. Перед компаниями по оказанию услуг стоят две основных задачи: привлечение новых клиентов и удержание существующих. В современном мире большинство абонентов уже распределено по операторам мобильной связи, поэтому удержание клиентов становится первостепенной задачей бизнеса. Однако проводить кампанию по удержанию всех клиентов не целесообразно из-за высоких финансовых и трудовых затрат. В связи с этим возникает задача по определению степени лояльности клиента и вероятности его оттока в будущем за обозримый период времени. Лояльность (loyalty) – образно положительное отношение потребителей в отношении всего, что касается деятельности организации, продуктов и услуг, производимых, продаваемых или оказываемых организацией, персоналу компании, имиджу организации, торговым маркам, логотипу и т.д. [1]. Целью работы является разработка алгоритма и моделирование оттока клиентов сети мобильного оператора.

Эксперту по работе с клиентами невозможно провести работу по оценке каждого абонента за короткий временной промежуток, однако современные технологии помогают обрабатывать миллионы записей в считанные минуты. Также, благодаря способности «видеть» картину целиком, обрабатывать большие массивы данных одновременно, алгоритмы могут находить связи между группами показателей, определять взаимное влияние значений на целевую переменную, что порой не под силу экспертам при ручной обработке данных [2]. Однако провести комплексный анализ данных с пониманием основных процессов алгоритмы не могут, поэтому для эффективного использования машинного обучения нужно подобрать алгоритм, который будет подходить для имеющегося набора данных и показывать наилучший результат в рамках задачи.

Для выбора подходящей модели были протестированы различные методы машинного обучения: логистическая регрессия, случайный лес, нейронные сети и др. [3]. Тестирование проводили на разных наборах предикторов: по взаимному положению в группе, по количеству. Был проведен отбор показателей, которые лучше других дифференцируют абонентов по склонности к оттоку. В результате лучшим образом показала себя модель градиентного бустинга, обученная на небольшом отобранном наборе показателей активности абонентов. Обученная модель далее может быть интегрирована в существующую программно-информационную структуру сети мобильного оператора. Подобные подсистемы используют для решения разного рода задач, например: кредитный банковский скоринг, выявление мошенничества в сфере продаж оборудования телекома, выявление потенциальных покупателей разного рода оборудования. Главным отличием таких систем являются данные, на которых они построены: разные предиктивные системы используют разные данные. Также под специфику задачи и данных выбираются разные модели машинного обучения.

Телеком накапливает базу данных о своих клиентах: от времени и продолжительности каждого звонка, до определения базовой станции, с которой был совершен определенный звонок. Для построения модели прогнозирования оттока клиентов сети мобильного оператора были использованы данные одного из операторов. В качестве предикторов для модели были сформированы показатели, характеризующие активность абонентов: количество входящих и исходящих звонков в месяц, общая продолжительность звонков, объем потребленного интернет-трафика, продолжительность пребывания в сети оператора, сумма начисленных платежей и др.

Внедрение разработанной модели обеспечивает эффективное ранжирование абонентов по вероятности оттока, что позволяет проводить узконаправленные CRM-кампании и достигать более высоких показателей эффективности работы предприятия.

Список использованных источников:

4. Удовлетворенность потребителей и лояльность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.marketing.spb.ru/read/article/a47.htm>
5. Грищенко Д.А., Катаев А.В.. Анализ методов моделирования и прогнозирования оттока клиентов / А.Д. Грищенко [и др.] // Вестник науки и образования. – 2018. – №5. – С. 21-23.
6. Воронцов К.В.. Математические методы обучения по прецедентам (теория обучения машин) / К.В. Воронцов // Москва. – 2011.

ТЕХНОЛОГИЯ «ZERO WASTE» - ТЕХНОЛОГИЯ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Малахова А.И, Цалко А.С.

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

Телеш И.А. – к.э.н., доц. каф. ИПиЭ

Безотходная технология «Zero Waste» - технология рационального использования природных ресурсов и энергии, обеспечивающая защиту окружающей среды.

Целью работы является анализ причастности населения разных возрастных групп к технологии «Zero Waste» с помощью социологического опроса и определение отношения потребителей к минимизации отходов, а также предложение рекомендаций по рациональной эксплуатации природных запасов.

Происхождение термина «Zero Waste» связано с успешной японской промышленной концепцией тотального управления качеством.

Технология «Zero Waste» предполагает ответственность производителей и отдельных личностей в условиях безотходного производства и потребления, экологизацию производства и экологичное проектирование, уменьшение количества отходов, повторное их использование и переработку.

Для Республики Беларусь рассматриваемая технология является новым направлением рационального использования природных ресурсов и энергии и развивается Центром экологических решений в рамках образовательного проекта «Zero Waste Академия» [1].

В ходе работы проведен опрос населения среди возрастных групп от 18 до 35 лет города Минска с целью определения их осведомленности и отношения к технологии «Zero Waste».

На рисунке 1 показано, что более 81 % опрошенных лиц небезразличны к экологическим проблемам в современном обществе. Рисунок 2 отражает осведомленность жителей города Минска к вопросу безотходной технологии «Zero Waste», которая составила 69 %, а рисунок 3 показывает на сколько материальное вознаграждение влияет на мнение респондентов по вопросам раздельного сбора мусора.

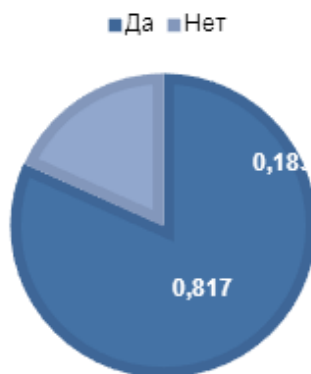


Рисунок 3 – Отношение жителей города Минска к экологическим проблемам



Рисунок 2 – Осведомленность жителей города Минска в вопросе

■ Да ■ Нет ■ Возможно

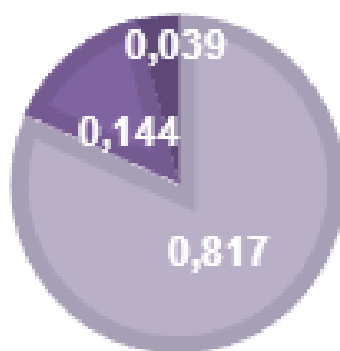


Рисунок 3 – Влияние материального вознаграждения на мнение респондентов

Проведенный социологический опрос населения среди возрастных групп от 18 до 35 лет города Минска позволил составить рейтинг способов поддержки технологии «Zero Waste» (таблица 1).

Таблица 1 - Рейтинг способов поддержки технологии «Zero Waste»

Способ рационального использования природных ресурсов	Возрастные групп населения от 18 до 35 лет г. Минска
Экономия электроэнергии	73,1%
Экономия ресурсов пресной воды	62,5%
Минимизация использования пластика	43,3%
Покупка одежды только по необходимости	22,1%
Отказ от фаст-фуда и услуг доставки	14,4%

В результате проведенной работы и анализа полученных данных можно сделать вывод, что большую часть опрошенных возрастных групп лиц волнуют экологические проблемы в современном обществе, подчеркивая значимость и осведомленность респондентов в использовании безотходной технологии и с учетом минимизации отходов. Также составлен рейтинг способов рационального использования природных ресурсов среди возрастных групп населения от 18 до 35 лет г. Минска, среди которых главными способами являются экономия электроэнергии, ресурсов пресной воды и минимизация использования пластиковой продукции.

Таким образом, в рамках рационального использования природных ресурсов и безотходного производства и потребления авторами предложены рекомендации: отказ от использования пластиковой продукции, сортировка и отдельный сбор мусора, обращать внимание на маркировку продуктов, благодаря которым потребитель может оказать помощь в защите окружающей среды и минимизации отходов, не изменяя кардинально собственный образ жизни.

Список использованных источников:

1. Технология «Zero Waste» и ее популяризация в Республике Беларусь <https://ecoidea.by>
- 2.. Социологический опрос жителей г.Минска для определения отношения к безотходной технологии «Zero Waste»

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Мартынчук М.Н.

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

Давыдовский А.Г – канд. биол. наук, доц. каф ИПиЭ

Согласно Закону Республики Беларусь от 10.11.2008 г. №455-3 «Об информации, информатизации и защите информации», защита информации – это комплекс правовых, организационных и технических мер, направленных на обеспечение конфиденциальности, целостности, подлинности, доступности и сохранности информации. В статье 29 указанного Закона, выделяют три группы мер по защите информации, способные обеспечить требуемый уровень информационной безопасности:

1. правовые – заключаемые обладателем информации с пользователем информации договоры, в которых устанавливаются условия пользования информацией, а также ответственность сторон по договору за нарушение указанных условий;

2. организационные – обеспечение особого режима допуска на территории (в помещения), где может быть осуществлен доступ к информации (материальным носителям информации), а также разграничение доступа к информации по кругу лиц и характеру информации;

3. технические – меры по использованию средств технической и криптографической защиты информации, а также меры по контролю защищенности информации.

Согласно Положению о технической и криптографической защите информации в Республике Беларусь (утверждено Указом Президента Республики Беларусь от 16.04.2013 №196):

- техническая защита информации – это деятельность, направленная на обеспечение конфиденциальности, целостности, доступности и сохранности информации техническими мерами без применения средств криптографической защиты информации,

- криптографическая защита – это деятельность, направленная на обеспечение конфиденциальности, контроля целостности и подлинности информации с использованием средств криптографической защиты.

В свою очередь технические меры защиты информации можно разделить на программные и аппаратные. Использование различных устройств характеризует группу аппаратных методов защиты информации, а использование специальных программ – группу программных.

Приведённую классификацию можно дополнить морально-этическими и физическими мерами, не определёнными на законодательном уровне, но позволяющими достигнуть оптимального уровня защиты информации.

Морально-этические меры защиты информации включают в себя различные моральные, нравственные, этические нормы использования, распространения, обработки информации, сложившиеся в коллективе, организации, государстве, обществе. Эти нормы, как правило, не являются законодательно утвержденными, их нарушение не влечёт за собой административное, уголовное или иное преследование. Однако они являются обязательными к соблюдению индивидуумами как моральный и нравственный базис в определенных социальных или профессиональных группах.

Главной задачей комплекса физических мер является обеспечение безопасности самой информации, а так же ее носителей.

Таким образом, классификация мер по защите информации имеет вид:

1. Правовые меры.
2. Организационные меры.
3. Технические меры: программные и аппаратные.
4. Криптографические меры.
5. Физические меры.
6. Морально-этические меры.

Список использованных источников:

1. InfoWatch / Сайт группы компаний-разработчиков программных продуктов и решений для обеспечения информационной безопасности организаций, противодействия внешним и внутренним угрозам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.infowatch.ru>
2. ИТ-защита / Сайт-проект «ИТ-защита» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://itzashita.ru>.
3. Компьютерные вести / Обзор DLP-систем [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kv.by/content/obzor-dlp-sistem>.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-РЕСУРСА ПОИСКА ДЕТСКОГО ПСИХОЛОГА

Маруга Е.Н.

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

Иванова Е.С. – ассист. каф. ИПиЭ

Целью проекта является инженерно-психологическое обеспечение веб-ресурса поиска детского психолога. Тема актуальна, ведь дети особенно чутко воспринимают окружающую действительность и реагируют на неё своими внутренними переживаниями. Переживания, в свою очередь, скапливаются и могут отражаться на здоровье ребенка. Проектируемый веб-ресурс позволит родителям легко найти специалиста, который, в свою очередь, сможет выявить и проработать причины детских переживаний.

Веб-ресурс предоставляет функциональность для клиентов и специалистов. Для клиентов предусмотрены такие функции, как регистрация в системе, поиск детских психологов и психологических центров по заданным параметрам, просмотр анкет, сортировка по рейтингу и близости относительно текущего месторасположения, отправка сообщений специалистам, заказ обратного звонка из психологического центра, публикация отзывов. Специалистам, помимо вышеперечисленных функций, дополнительно доступна функция размещения специальной анкеты.

Преимуществом веб-ресурса является учет местонахождения клиентов и специалистов, так как наиболее эффективная работа с детьми происходит исключительно при личной беседе. Веб-ресурс нацелен на город Минск с перспективой расширения на всю территорию Республики Беларусь.

Основными задачами для достижения поставленных целей являются: эргономическое проектирование веб-ресурса, создание пользовательского интерфейса, техническая реализация проекта, наполнение и ведение базы данных детских психологов и психологических центров, разграничение прав доступа пользователей на клиентов, специалистов и администратора. При проектировании интерфейса учитывается его соответствие ряду 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]. Клиентская часть написана на HTML5, CSS, JS с применением библиотеки jQuery. База данных, содержащая специалистов по детской психологии, хранится на отдельном PostgreSQL-сервере.

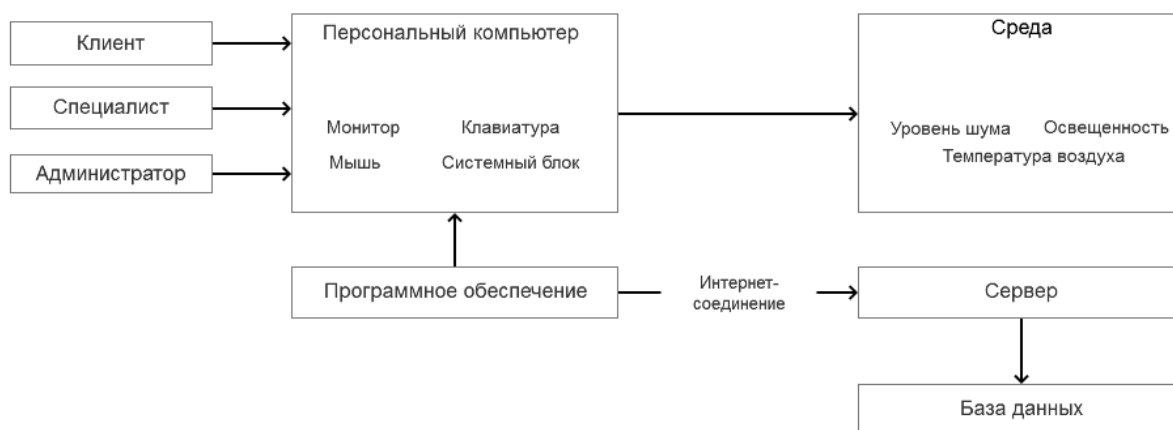


Рисунок 1 – Структурная схема информационной системы

Список использованных источников:

- Шупейко, И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – машина»: пособие /И. Г. Шупейко. – Минск БГУИР, 2017.
- Клиент-сервер. Википедия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82_%E2%80%94%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80 . – Дата доступа: 04.03.2018.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТФОЛИО: ВЕБ-РЕСУРС

Мелюшкевич М.А.

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

Пухова П.Л. – ассистент

Целью проекта является разработка программного продукта для организации доступа к информационным ресурсам заказчика через интернет. Разрабатываемая информационная система представляет собой веб-сайт для оформления перечня услуг (портфолио) по созданию, продвижению и поддержке сайтов заказчиков.

Областью применения данного проекта является интернет. Программное средство обеспечивает благоприятный имидж заказчика, доступность информации о заказчике, услугах, снижение расходов на рекламу, поиск новых клиентов и заказчиков в регионе, продажу услуг через Интернет, дальнейшее расширение перечня услуг.

Наиболее эффективный и дешевый способ их решения и достижения – создание сайта заказчику. Обеспечение возможности доступа к информации о услугах, предлагаемых заказчиком, всем заинтересованным лицам вне зависимости от их местонахождения, возможности сделать заказ on-line, просмотр выполненных работ, а также быть в курсе новшеств в данной области. Главная страница представлена на рисунке 1.

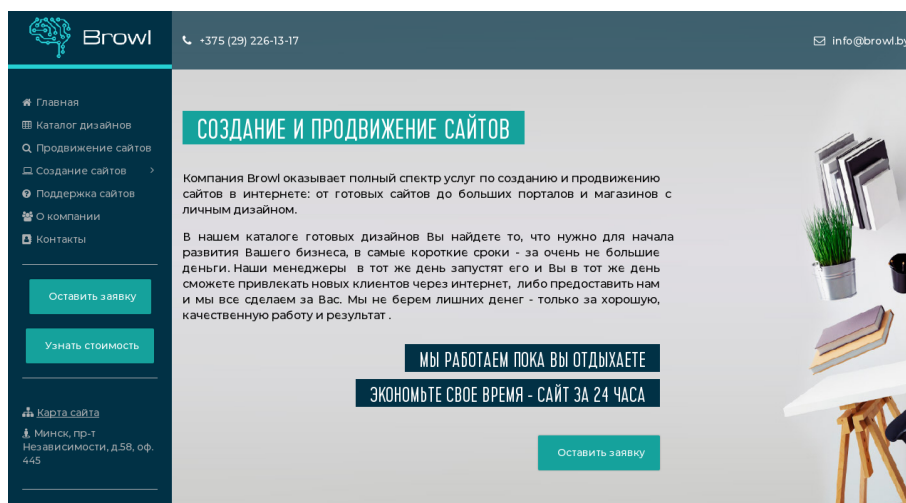


Рис.1 – Главная страница сайта.

Информационная система, реализованная с использованием MySQL, PHP, HTML и CSS, обеспечивает заказчику рекламу бизнеса, а также привлечение в данную сферу новых посетителей..

Таким образом, можно явно выделить преимущества для потенциального заказчика системы:

1. Использование готовой технологии вместо разработки новой, значительно сокращает сроки запуска сайта и снижает общую стоимость.
2. Возможность самостоятельного оперативного пополнения и изменения содержания сайта без привлечения специалистов и, как следствие, отсутствие зависимости владельца сайта от разработчика.
3. Простота смены дизайна и изменения архитектуры сайта при плановой модернизации.
4. Снижение итоговых затрат на создание и поддержание сайта.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что система является оптимальной для управления ресурсами этого проекта. Функции пользователей определяются их ролями в системе: администратор, покупатель (зарегистрированный пользователь).

Список использованных источников:

1. И.Н. Блинов, В.С. Романчик "Java. Методы программирования" 2013, Минск. – 768 с.
2. Философия Java / Б. Эккель : Питер, 2016. – 1168 с.

СТРЕСС В БГУИР И КАК С НИМ БОРОТЬСЯ

Мирончик О.О., Аракелян К.Н.

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

Розум Г.А. – м.техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Проведён анализ эмоционального состояния студентов в течение учебного периода. Самая главная проблема студентов – стресс.

Стресс (с англ. – напряжение, сжатие, давление, подавленность) – состояние эмоционального и физического напряжения, которое возникает в определенных ситуациях, которые характеризуются как трудные и неподвластные.

Причины возникновения стресса в университете. Чаще всего появление стресса провоцирует недостаточная уверенность в полноте знаний по дисциплине, боязнь провала. Эмоциональная перегрузка усугубляется суровым преподавателем, сложностью изучаемого предмета, ограниченным временем на подготовку.

Возникновение стрессового состояния возможно:

- при интенсивной умственной деятельности;
- отсутствии интереса к предмету;
- повышенных учебных нагрузках;
- малоподвижном образе жизни;
- нарушенном режиме сна;
- возникновение страхов, касающихся изменения положения в социальной группе.

Также на стресс в процессе учебы студентов влияют личностные факторы:

- удаленность от родителей;
- конфликтные ситуации с одногруппниками;
- проблемы личного плана;
- плохое состояние здоровья;
- изменение материального положения.

Большая нагрузка в университете приводит к тому, что у студентов иногда просто не выдерживают нервы. Поэтому необходимо принимать различные меры борьбы со стрессом во всех учреждениях образования. В ходе выполнения работы мы выяснили, в какой степени студенты БГУИР подвержены стрессу. Для этого был проведён социальный опрос. В нём приняли участие 165 студентов. Большинство из них – учащиеся второго курса (75,8%). Опрос помог узнать, многие ли подвержены стрессу в течении семестра, и как они справляются с ним.

Курс
165 ответов

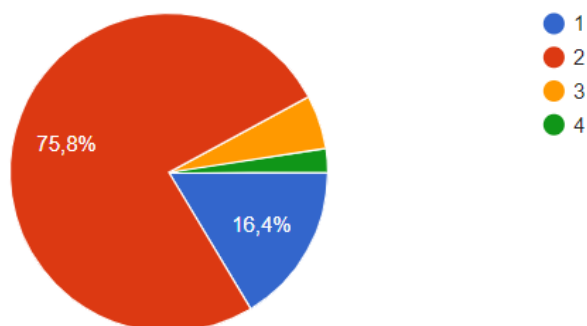


Рисунок 1 – Количество учащихся, принявших участие в опросе

В опросе приняли участие 165 студентов, обработанные результаты опроса приведены на соответствующих рисунках.

Оцените, насколько стрессовым для вас является обучение

164 ответа

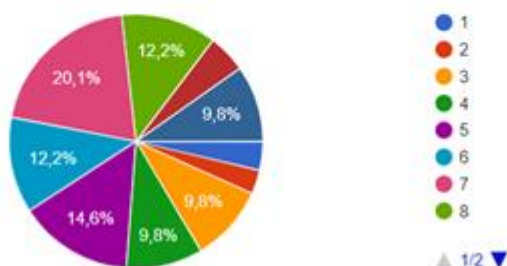


Рисунок 2 – Диаграмма ответов на третий вопрос

В результате 73,8% студентов ответили, что обучение в в высшем учебном заведении является стрессовым на 5 и выше.

Часто ли возникают стрессовые ситуации в процессе обучения ?

164 ответа

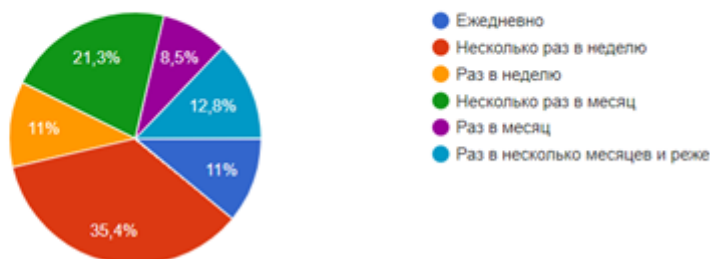


Рисунок 3 – Диаграмма ответов на четвертый вопрос

Из диаграммы видно, что 11% опрошенных испытывают стресс ежедневно, 35,4% Несколько раз в неделю. Частое проявление стресса приводит к нежелательным последствиям. Стресс начинается с реакции тревоги, на этой волне происходит мобилизация всех возможностей организма, человек испытывает подъем сил и готовность бороться со стрессом. Далее идет стадия сопротивляемости – организм борется со стрессом, на что уходит масса ресурсов. И как следствие, начинается стадия истощения, которая может сопровождаться апатией, упадком сил, фрустрацией, депрессией и различными симптомами, похожими на заболевание.

Основными причинами стресса студенты выделили:

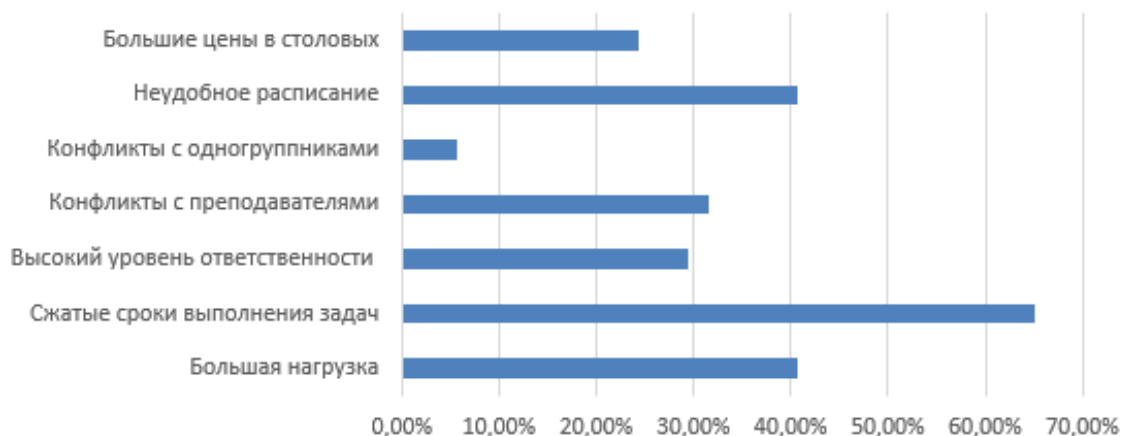


Рисунок 4 – Ответы на пятый вопрос

Как видно, большее количество из проголосовавших (65%) выбрали вариант “Сжатые сроки выполнения задач”.

Студенты БГУИР для борьбы со стрессом используют:



Рисунок 5 – Ответы на второй вопрос

Побороть стресс многим помогает музыка. Прослушивание любимых мелодий – простой и эффективный способ улучшения психического и физического здоровья.

Признаки стресса у студентов:



Рисунок 6 – Ответы на шестой вопрос

Лидирующим признаком оказалось частое возникновение чувства усталости.

В учебной деятельности важно оптимально распределить, время как на выполнение поставленных задач, так и на отдых. Если существует, какой, либо конфликт его следует разрешить, разногласия устранить. Очень важно чувство контроля ситуации, что вероятно является самым важным для преодоления стресса. Важный способ снятия психического напряжения - это активизация чувства юмора. Как считал С. Л. Рубинштейн, суть чувства юмора не в том, чтобы видеть и чувствовать комическое там, где оно есть, а в том, чтобы воспринимать как комическое то, что претендует быть серьезным, т.е. суметь отнестись к чему-то волнующему как к малозначащему и недостойному серьезного внимания, суметь улыбнуться или рассмеяться в трудной ситуации. Смех приводит к падению тревожности; когда человек отсмеялся, то его мышцы менее напряжены (релаксация) и сердцебиение нормализовано. Прогулки на свежем воздухе; посещение культурных и культурно-развлекательных учреждений (театр, музей, выставка, кино); общение с друзьями или другой приятной компанией так же являются неотъемлемыми методами борьбы со стрессом у студентов.

В результате социального опроса выяснилось, что студенты также подвергнуты состоянию стресса в процессе учебы. Исходя из этого, разработана концепция борьбы со стрессом студентов.

Список использованных источников:

1. Электронный ресурс: <https://medportal.ru/enc/neurology/dystonia/1/>.
2. Электронный ресурс: <https://www.mk.ru/social/article/2010/03/17/449836-stress-privodit-k-razvitiyu-zabolevaniy.html>.
3. Электронный ресурс: <https://med.vesti.ru/articles/psihologiya/7-sposobov-spravitsya-so-stressom-za-minutu/>.
4. Электронный ресурс: <https://rb.ru/story/how-to-manage-stress/>.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Михайлов А.И.

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

Прудник А.М. – к.т.н., доц. каф. ИПиЭ

Представлены инструменты тестирования программных продуктов, которые будут необходимы при модульном тестировании. Для тестирования используется техника «Причина/Следствие», при которой вводится определенный набор входных параметров, а затем анализируется полученный результат.

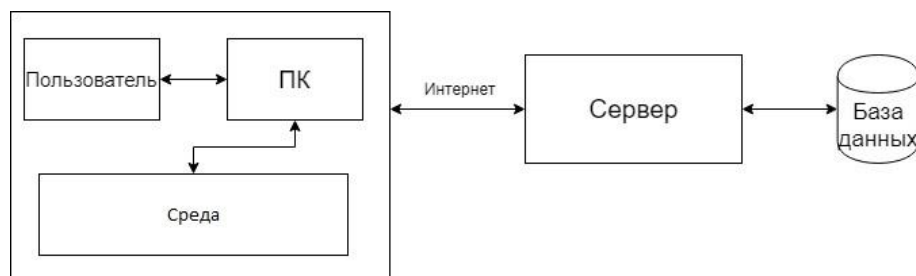
Инструмент для тестирования программных продуктов представляет собой веб приложение, реализованное в виде веб-страницы. Инструмент, обеспечивает возможность создания тестовых мини баз данных из исходной базы данных. Созданные мини базы данных отправляются на сервер, где сохраняются в контейнеры с полноценной рабочей средой, в которой будет осуществляться тестирование программных продуктов.

Для создания и поддержки веб-приложения необходима гибкая и надежная бизнес-платформа, продукты которой предназначены для эффективной разработки современных информационных приложений. Для достижения данной цели используется платформа Progress OpenEdge, а в частности, ее компонент – WebSpeed, который может запускаться на внешних по отношению к Web-серверу устройствах, что повышает устойчивость системы. WebSpeed способен сохранять информацию состояния Web-сервера. Имеются библиотеки приложения для различных языков: C, C++, Java, Perl и TCL. В качестве системы управления базой данных используется Progress, которая Обеспечивает поддержку работы более 10000 пользователей одновременно и возможность хранения многих терабайтов данных. База данных предназначена для промышленных приложений большого объема [1].

Инструмент написан на языке разметки гипертекста HTML, стили CSS, JavaScript, язык Progress ABL [2,3]. Данный продукт актуален компании ООО «Эксон Ай Ти», которая занимается разработкой программного обеспечения для банка. В данный момент тестирование программных продуктов осуществляется вручную. В компании планируется введение автоматизированного тестирования, но из-за большого объема данных (порядка 16 Гб данных) базы данных, это трудноосуществимо. Актуальным является создание легковесных мини баз данных, которые включают минимальный набор информации, достаточный для тестирования программного продукта. Разрабатываемый инструмент будет осуществлять создание легковесных мини баз данных из исходной базы данных.

Структурная схема системы, для которой будет использоваться приложение, представлена на рисунке ниже (рисунок 1). Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Подключение к исходной базе данных. Результатом является установленное подключение к базе данных.
2. Выгрузка необходимых данных. Результат – сформированные наборы данных, с индексами и связями между объектами, входящими в данные наборы.
3. Сохранение данных на сервере. В итоге данные сохранены на сервере, что предоставляет возможность их дальнейшего использования в нужных целях.



4. Создание новой мини базы из загруженных данных. С помощью специальных утилит из набора данных воссоздается база данных, которая в дальнейшем может быть использована для тестирования программных продуктов.

Рис.1 – Структурная схема системы

Список использованных источников:

1. OpenEdge. Getting Started: WebSpeed. Essentials [Электронный ресурс] - Progress Software Corporation, 2008. - Режим доступа: https://community.progress.com/community_groups/openedge_general/w/openedgegeneral/1313.10-2a-openedge-getting-started-webspeed-essentials
2. Разработка приложений в PROGRESS 4GL Version 9 / Графеева Н. Г., Помыткина Т. Б. :Рига, 2002 - .165 с
3. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Дженнифер Нидерст Роббинс : Москва, 2014 - 528 с

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Молош Н.Ю.

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

Бобровнича М.А. – ст. преподаватель

Резкий рост тарифов на энергоресурсы в ближайшие годы неизбежен и положение потребителей энергии резко осложнится из-за стремительного увеличения ежемесячных затрат на коммунальные услуги. В связи с этим актуальной становится проблема энергосбережения. Целью исследования было - проследить за использованием электроэнергии в семье и предложить способы экономии электроэнергии. Ставились задачи: изучить проблему энергосбережения в быту, собрать сведения об имеющихся электроприборах и о расходе электроэнергии в семье.

В процессе работы составлен «Энергетический паспорт квартиры» в виде таблицы, характеризующей структуру домашнего потребления электроэнергии и его числовые характеристики. Рассчитано, сколько нефти и газа нужно сжечь для получения израсходованной семьей за сутки электроэнергии и сколько углекислого газа выделится при этом. По мощности и времени работы основных электропотребителей рассчитан расход электроэнергии в семье за сутки и месяц. В течение недели производились снятия показаний счетчика электроэнергии, и велся учет времени работы электроприборов в семье. Наблюдения и измерения проводились повторно в течение нескольких недель. По результатам наблюдений и измерений построены диаграммы: «Среднее время работы электроприборов в семье» и «Динамика использования электроэнергии в семье по дням недели».

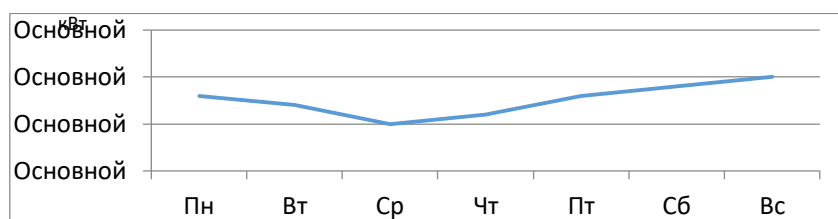


Рисунок 1 – Динамика использования электроэнергии в семье по дням недели

Среднее потребление электроэнергии за сутки составило 4,75 кВт час. Наибольшее количество электроэнергии расходуется на освещение помещений, а также работу холодильника, телевизора и компьютера. Расход электроэнергии в середине недели уменьшается, а к концу недели возрастает, т. к. к концу недели увеличивается время работы бытовых приборов. По результатам исследования предложены рекомендации по экономии электроэнергии в семье. Все электрические лампочки накаливания в семье были заменены на энергосберегающие. Все члены семьи были ознакомлены с рекомендациями по экономии электроэнергии в семье и в быту и старались их выполнять. После чего были проведены повторные измерения расхода электроэнергии в семье.

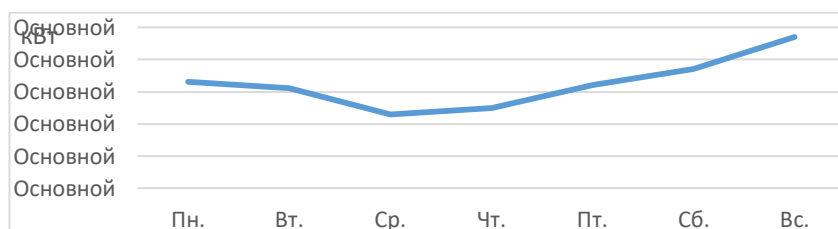


Рисунок 2 – Динамика использования электроэнергии в семье по дням недели (повторная)

Как видно из диаграммы динамика расхода энергии та же (снижение расхода к середине недели и рост – к концу), а ежедневный расход электроэнергии снизился, по сравнению с прошлым годом. Результаты следующие: время работы электроприборов не изменилось, но потребление электроэнергии за сутки и месяц в семье снизилось, благодаря замене ламп накаливания на энергосберегающие. Экономия электроэнергии в семье составила 30% в месяц.

Список использованных источников:

1. A. Radnionok, V. Asipovich, A. Dudzich, V. Krasilnikova, A. Nikolayeu, K. Yashin Algorithm of processing microspiral ct-scan results for constructing a three-dimensional model of orbit thin bones // Journal of Engineering Science, – 2018. – Vol. XXV, No. 4. – p. 39 – 46

АВТОМАТИЗАЦИЯ СОЗДАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИМПЛАНТОВ КОСТЕЙ ГЛАЗНИЦЫ

Мороз П.А.

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

Осипович В.С. – к.т.н., доцент

Работа посвящена формулированию задания на проведение исследований в области автоматизации процесса подготовки к проведению хирургической операции по устранению костных дефектов костей глазницы, а также разработки программных средств для обеспечения автоматизации и сокращения времени на подготовку к операции.

Цель разработки – создание программного модуля для автоматизации процесса подготовки рисунка индивидуального импланта для замещения костей глазницы.

Актуальность работы обусловлена необходимостью сокращения времени на подготовку к операции по замещению повреждённых костей глазницы индивидуальным имплантом. Логичным продолжением работ [1, 2] является разработка программного модуля автоматизирующего процесс получения рисунка развёртки индивидуального импланта. Этот рисунок должен учитывать и основываться на 3D модели повреждения костей глазницы (геометрия поломанных костей). При обработке повреждённой глазницы приложение автоматически достраивает кость в том месте, где она должна быть и удаляет кость, которая осталась. Поэтому при построении 3D модели остаётся модель повреждения, а не здоровых костей. На рисунке 1 совмещены модели повреждений построенных ручным способом (зелёный) и путём обработки приложением (синий).

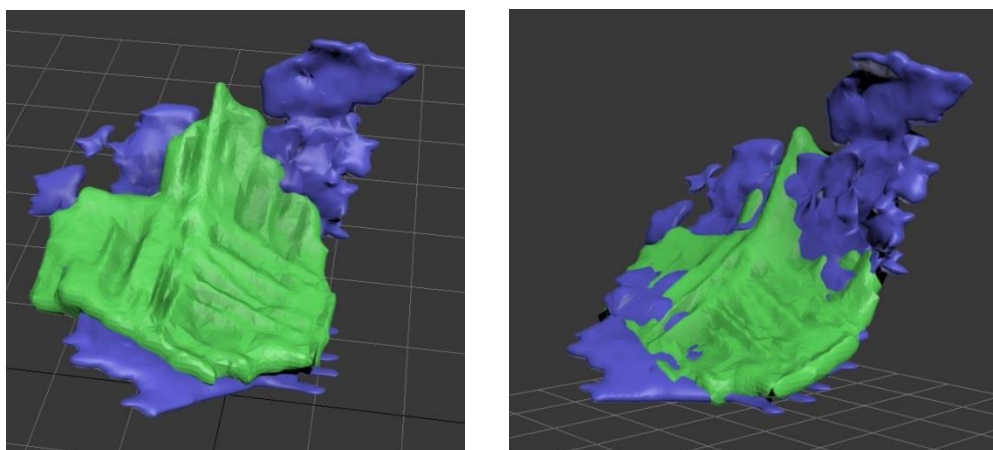


Рисунок 1 – 3D модели повреждений построенных разными способами

Разрабатывается инструмент, позволяющий совместить 3D модель повреждения костей глазницы с 3D моделью орбиты, в которой находится это повреждение. Дополнительно требуется создать 3D плоскость будущего импланта и дать возможность пользователю внести исправления в сгенерированный программным модулем рисунок и указать места крепления импланта к костям пациента. После чего в автоматическом режиме программный модуль должен выдать файл с 3D моделью импланта и файл в векторном формате (развёртку поверхности импланта в двумерном пространстве) для осуществления лазерной резки импланта из пластины титана. Программный модуль для работы с stl файлами будет разработан с использованием языка программирования C#.

Таким образом, осуществлена постановка задачи на разработку программного модуля, обеспечивающего редактирование заготовки индивидуального импланта, что позволит осуществить генерацию файлов необходимых для изготовления этого импланта и ускорить процесс подготовки к хирургической операции по реконструкции костей глазницы.

Список использованных источников:

2. A. Radnionok, V. Asipovich, A. Dudzich, V. Krasilnikova, A. Nikolayev, K. Yashin Algorithm of processing microspiral ct-scan results for constructing a three-dimensional model of orbit thin bones // Journal of Engineering Science, – 2018. – Vol. XXV, No. 4. – p. 39 – 46
3. Дудич О. Н., Красильникова В.Л., Осипович В.С., Николаев А.Ю., Раднёнок А.Л., Яшин К.Д. Компьютерное моделирование индивидуальных лицевых имплантов / Доклады БГУИР, 2018, № 7(117), с. 106-111

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Мукамолов А.А.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доц. каф. ИПиЭ

В 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 полезных 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 было 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 (рисунок 1).

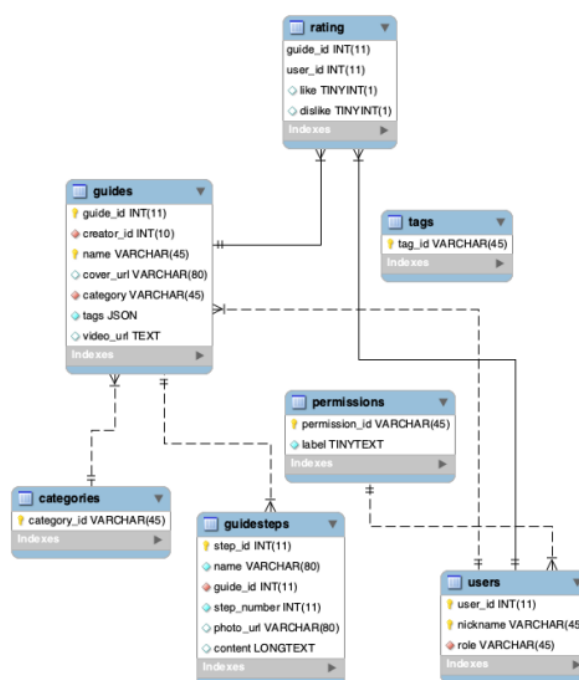


Рисунок 1 – Схема базы данных

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/>.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-СФЕРЫ

Муртазин Д.Ю.

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

Киринович И.Ф. – к.ф.-м. н, доц. каф. ИПиЭ

В работе изложены основные причины эмоционального выгорания ИТ-специалистов и методы по их устранению.

Целью работы является анализ причин эмоционального выгорания ИТ-специалистов.

Программист – неотъемлемая часть технического прогресса и тем самым, на него возлагается большая ответственность за производимую им работу.

Эмоциональное выгорание является приобретенным стереотипом профессионального поведения, проявляющимся в форме полного или частичного исключения эмоций в ответ на избранные психотравмирующие воздействия. Это происходит из-за того, что личность вырабатывает механизм психологической защиты, позволяющий человеку экономно расходовать психическую энергию и предохранять тем самым организм от истощения. [1]

В связи с тем, что существующие технологии устаревают и на их место приходят новые, программистам требуется изучать вышедшие технологии с разной периодичностью. Имеет место отметить, что изучение новых технологий также необходима для работы большим списком клиентов, т.к. у каждого клиента свое видение процесса и списка требующихся технологий. Самое трудное для программиста – деятельность на основной работе продолжается во время обучения освоение новых технологий.

После проведения исследования влияния эмоционального выгорания на творческую активность ИТ-специалистов в период повышения профессиональной квалификации при участии группы инженеров-программистов, было выявлено, что наибольший процент сотрудников имеет сформировавшуюся или формирующуюся стадию резистенции (неадекватное избирательное эмоциональное реагирование, эмоционально-нравственная дезориентация, расширение сферы экономии эмоций, редукция профессиональных обязанностей). Стадия истощения не формировалась ни у одного сотрудника. В целом, по всем симптомам и стадиям, была выявлена следующая картина распространенности эмоционального выгорания: 93 % сотрудников имеют не менее 3-х формирующихся симптомов (истощение, резистенция, напряжение), 53 % сотрудников имеют хотя бы один сформировавшийся симптом, 26 % сотрудников имеют 3 и более сформировавшихся симптомов, 46 % сотрудников имеют формирующиеся или сформировавшиеся стадии эмоционального выгорания. Из них у 20 % имеются сформировавшиеся стадии. Результаты свидетельствуют о наличии проблемы эмоционального выгорания главным образом на стадии резистенции. [2]

Основными причинами снижения творческой активности и продуктивности в ходе ряда исследований являлись:

- высокая нагрузка на инженера в связи с трудностью разделения времени на рабочие активности и процесс обучения;
- чрезмерно сжатые сроки выполнения проектов и задач;
- отсутствие творческой деятельности в работе программиста, постоянное выполнение программистом рутинных операций;
- отсутствие возможности ведения нормального диалога внутри команды, с лидером команды разработчиков.

Таким образом, при формировании команды для создания проекта желательно учитывать человеческие качества каждого члена команды для лучшего взаимодействия команды между собой, распределять задачи равномерно по всей команде и прислушиваться к мнению каждого члена команды, т.к. он уже имеет опыт работы с такими задачами и позволит уменьшить проектные риски и возможность выгорания с учетом времени на выполнения на каждое отдельное задание.

Список использованных источников:

1. Maslach, C. Burnout: A social psychological analysis. In The Burnout syndrome / C. Maslach // Park Ridge. – 1982. – No 1. – P. 30–35.
2. Эмоциональное выгорание как фактор снижения эмоционального интеллекта в деятельности инженеров-программистов Компаний ИТ (в соавторстве с Е. И. Бараевой, В. А. Рудницким, Е. А. Демьянчиком // Научные труды Республиканского института высшей школы / Исторические и психолого-педагогические науки: сб. науч. ст. в 2 ч. – РИВШ, 2017. – Ч. 2. – С. 431.

ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ, ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ ТУРИСТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

Нагорный В.В.

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

Телеш И.А. – к. г. н., доцент

Рассмотрен один из аспектов повышения степени эргономичности интерфейса сайта туристического агентства.

Цель работы — повышение степени эргономичности интерфейса, дополнение функционала, улучшение надежности и защиты сайта туристического агентства.

Важной частью продвижения сайта является его оптимизация. Поисковые системы оценивают значимость страниц сайта по определенным ключевым словам, в зависимости от того, насколько точно отвечающей запросу, является та или иная страница. Все крупные поисковые системы имеют свою собственную структуру, отличную от других. Однако можно выделить общие для всех поисковых машин основные компоненты, позволяющие понять, как «думает» поисковая система и что за действия необходимо проводить с сайтом, чтобы он стал для нее «привлекательнее» других.

Для эффективного функционирования интерфейса необходимы микровзаимодействия — т.е. небольшие визуальные улучшения, направленные на повышение эффективности взаимодействия с пользователем. Они могут быть связаны с завершением операции, выбором элемента или вызовом всплывающего сообщения.

Также следует отметить, что основная часть пользователей современных сайтов после трёх щелчков мышью не считает, что не найдёт необходимую информацию. В среднем для поиска информации пользователи делают 12 щелчков.

Клики для завершения поиска

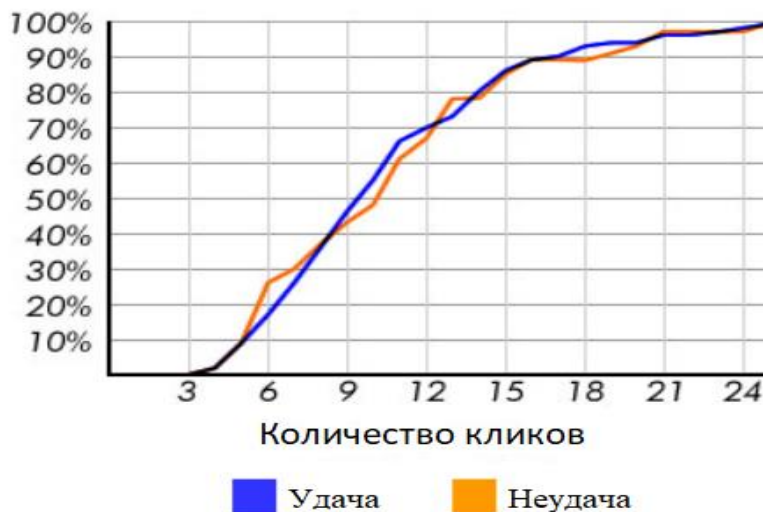


Рисунок 1 — Результаты UI исследований

Таким образом, эргономичность сайта повышается путём улучшения грамотности преподнесения информационно-поискового контента пользователю. Для надежности и защиты сайта от внешних угроз необходимо улучшить систему защиты, что позволит сделать сайт безопасным для хранения личных данных пользователя и позволит избежать утечки какой-либо информации.

Список использованных источников:

1. 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.
2. habr [Электронный ресурс] URL : <https://habr.com/ru/company/sunera/blog/124516/>

ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА БОБРУЙСКА

Науменко Д, Кожемякин П.

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

Розум Г.А. – м.техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Исследовано химическое загрязнение атмосферы города Бобруйска

Цель исследования – изучить проблему загрязнения атмосферы города Бобруйска, для этого необходимо: выяснить основной параметр загрязнения атмосферы и пути решения проблемы загрязнения атмосферы. Бобруйск считается одним из самых грязных городов Беларуси. В городских экосистемах наиболее опасно для природы промышленное загрязнение. В экологии понятие "загрязнение" имеет более широкое значение, чем в быту. Загрязнителями называют не только твердые, жидкие и газообразные вещества, но и электромагнитное излучение, тепло, шум.

Химическое загрязнение атмосферы. Этот фактор относится к числу наиболее опасных для жизни человека. В атмосферу попадают сотни веществ, которые отсутствовали в природе. Наиболее распространенные атмосферные загрязнители - сернистый газ (его выбрасывают городские ТЭЦ, работающие на угле или мазуте, в которых много серы), оксиды азота, оксид углерода (угарный газ), хлор, формальдегид, фенол, сероводород, аммиак и др. В некоторых случаях из двух или нескольких относительно не опасных веществ, выброшенных в атмосферу, под влиянием солнечного света могут образовываться ядовитые соединения. Экологи насчитывают около 2 тысяч загрязнителей атмосферы.

На земном шаре практически невозможно найти место, где бы не присутствовали в той или иной концентрации загрязняющие вещества. Даже во льдах Антарктиды, где нет никаких промышленных производств, а люди живут только на небольших научных станциях, ученые обнаружили различные токсические (ядовитые) вещества современных производств. Они заносятся сюда потоками атмосферы с других континентов. На рис. 1 показаны карты средне годовой концентрации веществ, выраженные в процентах от максимально допустимых значений Красный цвет – это превышение нормы (100-норма).

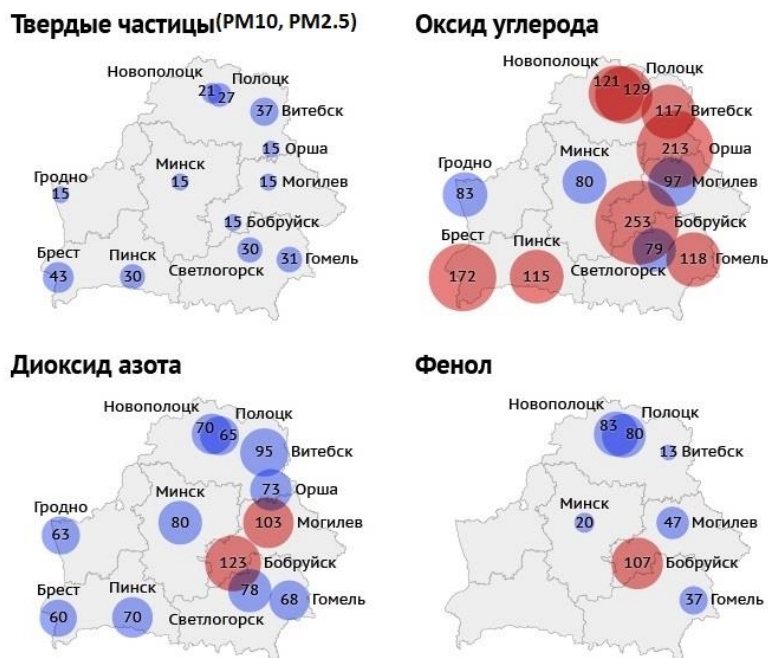


Рисунок 1 - Средне годовые концентрации веществ, выраженные в процентах от максимально допустимых значений, красный цвет – превышение нормы (100-норма)

Твердые частицы – это, по большому счету, пыль. Измеряют общее количество частиц и их массу. Отдельно учитывают крупные и мелкие частицы – диаметром менее 10 и менее 2,5 микрон.

Бобруйск является промышленным городом который включает в себя такие предприятия как: Белшина, Бобруйский машиностроительный завод, Бобруйский завод тракторных деталей и агрегатов, ТАиМ (завод по производству тормозной аппаратуры и механизмов), Красный пищевик, ФАНДОК и другие. Нам удалось побывать на одном из гигантов Бобруйской промышленности, на предприятии БЕЛШИНА и увидеть своими глазами, как происходит фильтрация воздуха который выбрасывается в атмосферу и для того чтобы посмотреть на это давайте для начала разберёмся откуда же возникает на производстве эта химическая пыль. Есть три основные стадии появления пыли, две из них ручные, а одна автоматическая. Рассмотрим эту схему Резиновая смесь попадает на транспортную ленту где происходит первое ручное добавление химических веществ, далее резиновая смесь вместе с химическими веществами попадает в камеру, которая в свою очередь герметично закрывается где начинается прижиматься верхним прессом и перемешивается. И вот именно при падении этой массы в камеру образуется пыльца от химич. веществ, которая в свою очередь засасывается в трубопровод(зелёная труба) и уходит на дальнейшую стадию.



Вторая стадия ручной навески – это процесс при котором происходит наполнение тех самых пакетов химическими веществами, которые использовались на первой стадии ручной навески, т.е пакет ставится на весы, в ручную происходит его заполнение и при этом также происходит удаление химических веществ, вот мы рассмотрели три случая и теперь вернёмся к главному вопросу: куда дальше уходят эти вещества после этих трёх стадий, так вот эти вещества уходят в аспирации

Аспирация предназначена для удаления мелких сухих частиц из-под укрытий транспортно-технологического оборудования и рабочей зоны используя метод засасывания их с потоком воздуха (воздух используется в качестве среды-носителя) в трубопровод системы аспирации, по которому частицы с потоком воздуха достигают места назначения (фильтра, отстойника и собираются в какую-либо тару). Аспирация отличается от вентиляции тем, что в вентиляции работа системы сосредоточена на управлении потоками воздуха как таковыми, а в аспирации воздух используется лишь в качестве носителя, а работа системы сосредоточена на удалении мелких сухих частиц.

По трубопроводу эта пыль с воздухом попадает в аспирацию где проходит через систему фильтров, после чего очищенный воздух по отдельной трубе выходит в атмосферу, а оставшиеся отфильтрованные вещества по шнекам уходят в специальные контейнеры и в последствии опять используется в производстве (без отходный процесс)

После прохождений определённых стадий покрывка приобретает свою естественную форму ,где её покрывают сажевой смазкой из краскопульта, которая используется для более лучшей вулканизации покрывки. Дальше жидкие частицы высасываются в аспирацию, где также проходят через систему фильтров, опять же чистый воздух после фильтрации выходит в атмосферу, а осевшие вещества попадают в определённую ёмкость, которая по заполнению отсоединяется от аспирации и применяется повторно.

Выше можно наблюдать насколько чистые трубы расположены на крыше этого предприятия, что может свидетельствовать о том, что аспирации качественно выполняют свою работу по очистке воздуха.

Можно сказать, что предприятия не стоят на месте в плане фильтрации вредных веществ выделяемых в результате их производства стараются как можно тщательно фильтровать воздух который выбрасывается в атмосферу.

Но по сравнению с Китаем, Бобруйск – это как Гамбург в Германии, который называют “Зелёной столицей Европы”

Наиболее острая проблема – ядовитый смог. Около 80% тепловых электростанций Китая работают на угле, самом экологически вредном в плане выбросов CO₂ топливе. Он-то и является главным источником загрязнения воздуха в стране и выводит ее в лидеры среди основных виновников глобального потепления на планете.

Загрязнение в Поднебесной вышло на просто чудовищный уровень. Пекин нередко покрывает густой смог, который сокращает обзор всего до нескольких метров. По данным посольства США, за последние два года в Пекине приходилось 75% (85,3%) концентрации PM₁₀. За последние два года или более (около 55%) дней концентрация твердых частиц в воздухе в Пекине превышала среднесуточное значение 75 микрограммов на кубический метр, а средняя годовая концентрация тонкодисперсных частиц была почти в три раза выше, чем в



стандарте. Около 100 микрограммов на кубический метр. (Стандарт составляет 35 микрограммов на кубический метр). Твердые частицы являются наиболее важным основным загрязнителем в отчете о качестве воздуха в Пекине. Согласно действующим в Китае нормам качества воздуха, даже если качество воздуха является «первоклассным», содержание ингаляционных частиц (PM10, т.е. частиц диаметром 10 микрон или менее) может превышать в 2,5 раза руководящие принципы качества воздуха ВОЗ. Даже если Китай начнет сообщать о содержании тонкодисперсных частиц (PM2,5), уровень тонкодисперсных частиц, который в 3,5 раза выше, чем стандарт ВОЗ, по-прежнему находится в пределах диапазона «первого класса». В Китае концентрация PM 2,5, которая считается «умеренно загрязненной» в Беларуси, также «превосходит».

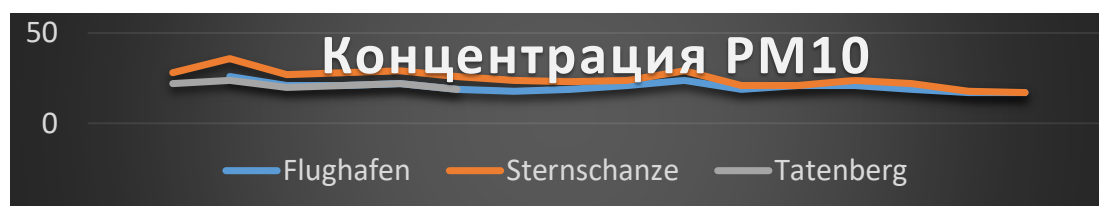
Загрязнение воздуха в Пекине достигло такого высокого уровня, что для него было придумано новое слово «аэроколлэпс». С тех пор оно используется для обозначения критического загрязнения воздуха в Пекине и других китайских городах.



Однако Китай не стоит на месте, и чтобы хоть как-то уменьшить загрязнение атмосферы были придуманы башни-пылесосы. Внутри «башни-пылесоса» расположено несколько слоев очистительных фильтров. Но главная часть башни, которая и обеспечивает ее работу, находится внизу. У подножия бетонной трубы расположена стеклянная оранжерея, в которую беспрепятственно может проникать воздух. Таким образом, огромный очистной фильтр работает без каких-либо энергетических затрат, только за счет уникальной конструкции. При этом работа башни не останавливается даже ночью: накопленного за день тепла хватает для бесперебойного поступления воздуха.

Гамбургом - крупным европейским промышленным городом, который развивают устойчиво и с учетом экологических факторов, благодаря чему в 2011 году он получил статус "Зеленой столицы Европы". Благодаря высоким экологическим стандартам для производств.

На графике показана концентрация твердых частиц PM (particulate matter) диаметром 10 микромметра, И как мы можем наблюдать динамика с каждым годом медленно, но верно снижается.



Гамбург развился в настоящий центр альтернативной энергетики, объединяющее более 160 компаний, в том числе ветровой энергетикой,

Все жители планеты сегодня должны сознавать, что в мире, где окружающая среда ухудшается с каждым днем, невозможны здоровое общество и долголетие. Мы считаем, что достижение стабильной экологической обстановки станет возможным, когда люди осознают, «что всё взаимосвязано со всем», и природа всегда будет давать нам то, что мы сумели дать ей. Наше здоровье, благополучие и развитие человеческой цивилизации в целом зависят только от нас и наших действий.

Список использованных источников:

1. Flanagan, D. JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages (Definitive Guides) / D.Flanagan // O'Reilly Media – 2011. – P. 1096.
2. Node.js [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nodejs.org>.

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ПРЕДПРОСМОТРА НАСТРОЕК ДОСТУПА С МОДУЛЕМ ОБМЕНА ДАННЫМИ ДЛЯ ERP СИСТЕМЫ MICROSOFT DYNAMICS 365

Нестеренко В.Н., Манин А.С.

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

Карпович С.Е. – доктор. техн. наук, профессор

В работе представлено программное средство для модуля “Безопасность” ERP-системы Microsoft Dynamics AX, позволяющее осуществлять предпросмотр и обмен данными отдельных частей интерфейса системы с учётом привилегий конкретного пользователя.

Разработанное программное средство предназначено для оптимизации процесса обеспечения безопасности путём определения прав доступа пользователей ERP-системы. С его помощью разработчики и менеджеры безопасности могут увидеть, как будет выглядеть та или иная форма для указанного пользователя Microsoft Dynamics AX в соответствии с предоставленными ему привилегиями. Программное средство позволяет учитывать общие настройки доступа пользователей, особенности отображения форм, связанные с привилегиями точки входа, а также воздействия “Record-level security”. Для случаев, когда вызов формы осуществляется из родительской формы, предусмотрена возможность настройки и передачи необходимых входных данных в вызываемую форму, в том числе привилегии формы-родителя, что позволяет в полной мере эмулировать такого рода ситуации. Расширение представлено графическим интерфейсом, выполненным в соответствии с правилами, принятыми для Microsoft Dynamics AX. В ходе работы были реализованы алгоритмы обхода элементов форм, определения действующих прав доступа к элементам форм на основе ролей пользователя и установленной привилегии точки входа, фильтрации данных по правилам “Record-level security” с учетом текущих ролей пользователя и других особенностей этой технологии. Для этого использовались встроенный фреймворк для обработки узлов дерева объектов Microsoft Dynamics AX, стандартные методы и классы модуля “Безопасность”, а также утилиты для работы с “Record-level security”. В результате удалось получить эффективное средство для контроля выполняемой работы по установке привилегий пользователей.

Для интеграции ERP-системы Microsoft Dynamics 365 for Operations с внешними приложениями, такими как внешние web-сервисы и мобильные приложения. Проблемы обеспечения безопасности являются критическими для ERP-систем, так как оные используются в финансовой сфере. Кроме того, в рамках работы, существует необходимость обеспечения безопасности данных, исходящих из ERP-системы и используемых извне.

Обмен между ERP-системой и внешней средой обеспечивается средствами стандартизированного протокола для создания и обмена данными OData [2]. Доступ к данным средствами сего протокола порождает ряд проблем безопасности, таких как пользовательский доступ к web-сервисам на базе OData на обоих конечных узлах (ERP-система и внешнее приложение). Для обеспечения постоянства доступа пользователя как внутри ERP-системы, так и во внешнем приложении, используется открытый протокол авторизации OAuth [3]: внешнее приложение запрашивает маркер доступа в Azure Active Directory – службе управления удостоверениями и доступа ERP-системы Microsoft Dynamics 365 for Operations, который впоследствии используется для получения данных из ERP-системы.

Несмотря на использованные средства обеспечения безопасного соединения между узлами распределенной системы, использованных в работе, следует отметить возможность улучшения безопасности с использованием на стороне пользователей методов многофакторной аутентификации: биометрическая аутентификация, использование одноразовых паролей, смарт-карт и т.д.

1. Список использованных источников:

1. The Microsoft Dynamics AX Team. Inside Microsoft Dynamics AX 2012 R3 / The Microsoft Dynamics AX Team. – Redmond : Microsoft Press, 2014. – 371 с.
2. Петренко С.А., Курбатов В.А. – Политики информационной безопасности / С.А. Петренко, В.А. Курбатов. – Москва : ДМК Пресс, 2006 – 400 с.
3. OData Version 4.01 Part 1: Protocol [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://docs.oasis-open.org/odata/odata/v4.01/odata-v4.01-part1-protocol.html>
4. The OAuth 2.0 Authorization Framework [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://tools.ietf.org/html/rfc6749>

ВЛИЯНИЕ ФИЛЬМОВ 3D-ФОРМАТА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Нестерчик Р.И.

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

Цявловская Н.В. – магистр техн. наук,
ст.преп. каф. ИПиЭ

Проведено исследование негативного влияния фильмов 3D-формата на зрительные органы человека посредством социологического опроса.

Трёхмерная графика имеет дело с виртуальным, воображаемым трёхмерным пространством, которое отображается на плоской, двумерной поверхности с помощью стереочков, 3D-дисплеев. Негативное влияние «объемных» фильмов состоит в том, что они создают иллюзию трехмерного пространства, которая воздействует не только на зрительные органы, но и на мозг. При просмотре 3D-формата каждый глаз получает свою, чуть отличающуюся от другой, картинку. Формируется восприятие глубины, но не совсем правильное, как в реальности. Кинопроектор 3D показывает кадры поочередно для каждого глаза, с очень большой частотой – 72 кадра в секунду и заставляют мозг посылать больше импульсов, чем обычно, чтобы заставить мышцы глаз работать скоординировано.

Главной целью анкетирования является исследование уровня информированности молодежи о стереоизображении. Анкетирование проводилось на базе платформы интернет-опросов – “Google Forms”. В анкетировании принимали участие 146 подростков от 14 до 20 лет.

Исследование свидетельствует, что 36% респондентов уже через 20-30 минут просмотра снимали очки, а 24% опрошенных – ближе к концу фильма. У 26% респондентов наблюдалось помутнение в глазах, изменение цветовосприятия, у 4% – удвоение изображения. Причина заключается в неспособности головного мозга должным образом обрабатывать трехмерные картинки. В результате - головная боль и расфокусировка зрения. Поляризационные очки действуют на глаза положительно, но только первые 15 минут кинопросмотра. За это время успевают расслабиться мышцы, которые настраивают хрусталик, и глаза разгружаются. Однако затем начинает снижаться цветочувствительность, и через полчаса после начала просмотра фильма человек испытывает дискомфорт и головокружение.

По результатам проведенных исследований (рисунок 1) были сделаны выводы:

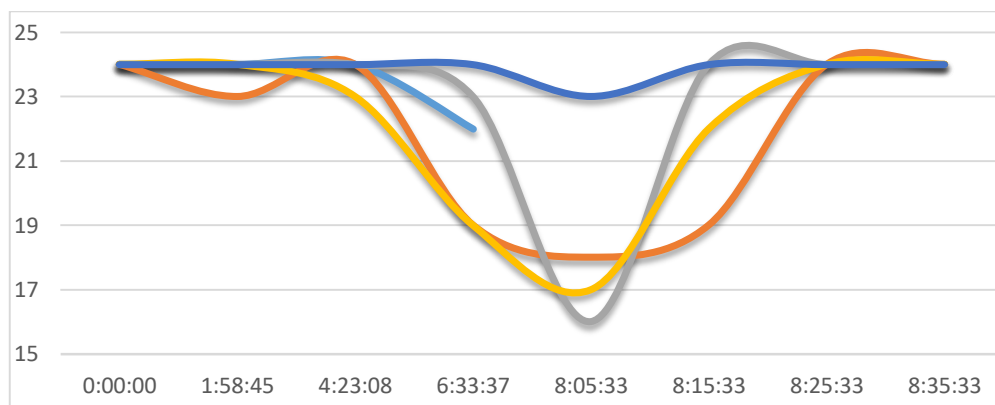


Рисунок 1 – Результаты эксперимента, в соответствии с нормой по шкале Рабкина

1) Только 36% респондентов информировано об отрицательном влиянии фильмов 3D-формата на органы зрения и работу головного мозга;

2) Именно в подростковом возрасте наблюдается высокий процент (57%) посещаемости фильмов в 3D-формате

На основе результатов исследования был сформулирован свод правил, который позволит уменьшить негативное влияние просмотра фильмов в формате 3D на психику, работу органов зрения и головного мозга человека.

Список использованных источников:

1. Биология в таблицах и схемах. Сост. Онищенко, А.В. – Издание 2-е. СПб, ООО «Полиграфуслуги», 2005.
2. Громов, С.В. Физика: Оптика. Тепловые явления. Строение и свойства вещества: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений/ С.В.Громов; Под ред. Н.В.Шароновой. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2003

РОБОТ R42D2 С ПРИМИТИВНОЙ СИСТЕМОЙ АВТОПИЛОТИРОВАНИЯ

Новогран В.И., Жданок Л.Д., Дребезов Д.И., Зимин Н.И., Анищенко М. А.

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

Розум Г.А. – *м. техники и технологии,*
ассист. каф. ИПиЭ

Работа посвящена созданию робота, способного перемещаться по горизонтальной поверхности и не сталкивающегося с препятствиями, расположенными на поверхности в произвольном порядке. Разработка проводилась для получения реальных навыков проектирования сложных систем на примере модели робота, а также для оттачивания приобретенных ранее знаний о программировании в робототехнике. За основу робота «R42D2» был взят робот «41.1», разработанный по заданию, полученному на стажировке в Таллинском Технологическом Университете на курсе по робототехнике и применению 3D-принтера.

Цель работы – создание и тестирование реальной модели робота, способного преодолевать различные расстояния без столкновений с препятствиями, расположенными на его пути.

За основу разработки был взят робот, созданный во время стажировки в Таллинском Технологическом Университете (рисунок 1). Суть робота заключалась в прохождении трасс разной степени сложности с наименьшим количеством столкновений. Разработанная в работе версия робота «41.1» имеет более развитую систему датчиков для определения расстояний до других объектов, связанных между собой в систему примитивного автопилота, позволяющую проезжать трассы значительно быстрее и без столкновений.



Рисунок 1 – Внешний вид робота «41.1» без пластикового защитного корпуса

При проектировании корпуса робота «R42D2» была использована программа Blender, позволяющая не только визуализировать бумажные чертежи утвержденного прототипа, но также и распечатать нарисованную в ней 3D-модель на подключенном 3D-принтере (рисунок 2).

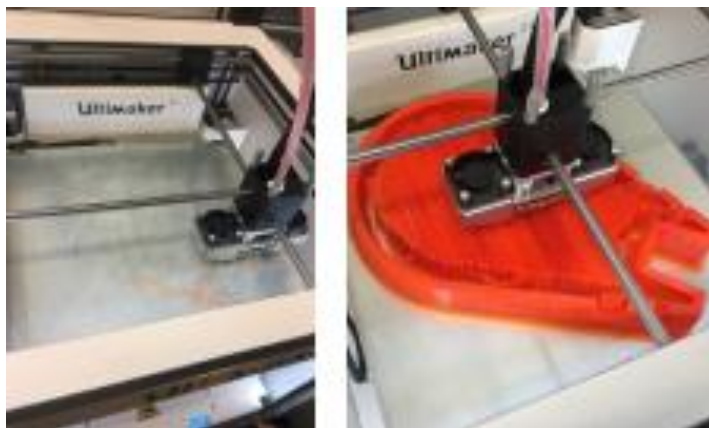


Рисунок 2 – Процесс печати корпуса робота на 3D-принтере

Для соединения компонентов принято решение использовать пайку, т. к. в случае случайных механических повреждений, соединения на джамперах или макетных проводах могли бы быть испорчены, что привело бы всего робота в нерабочее состояние. К самой плате Arduino были

припаяны по порядку: батарейный блок с повышающим модулем защиты-зарядки в разрыве, два ультразвуковых эхолотатора (дата и питание), два релейных модуля (дата и питание).

После создания пластикового корпуса и сборки робота, приступили к разработке программного обеспечения. Для робота использована программная оболочка для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры Arduino с поддержкой USB. Программирование осуществлялось на высокоуровневом языке программирования C++. В программной оболочке Arduino предусмотрены тестовый редактор, менеджер проектов, препроцессор, компилятор и инструменты для загрузки программы в микроконтроллер. Для данного программного обеспечения выбрано процедурное программирование. Суть работы робота - последовательно проверять входные данные и принимать простые решения на их основании. Дополнительные или сторонние библиотеки не были использованы, а весь функционал реализован внутренними мощностями. Принципиальная электрическая схема разрабатываемого робота основана на электрической схеме робота – прототипа (рисунок 3).

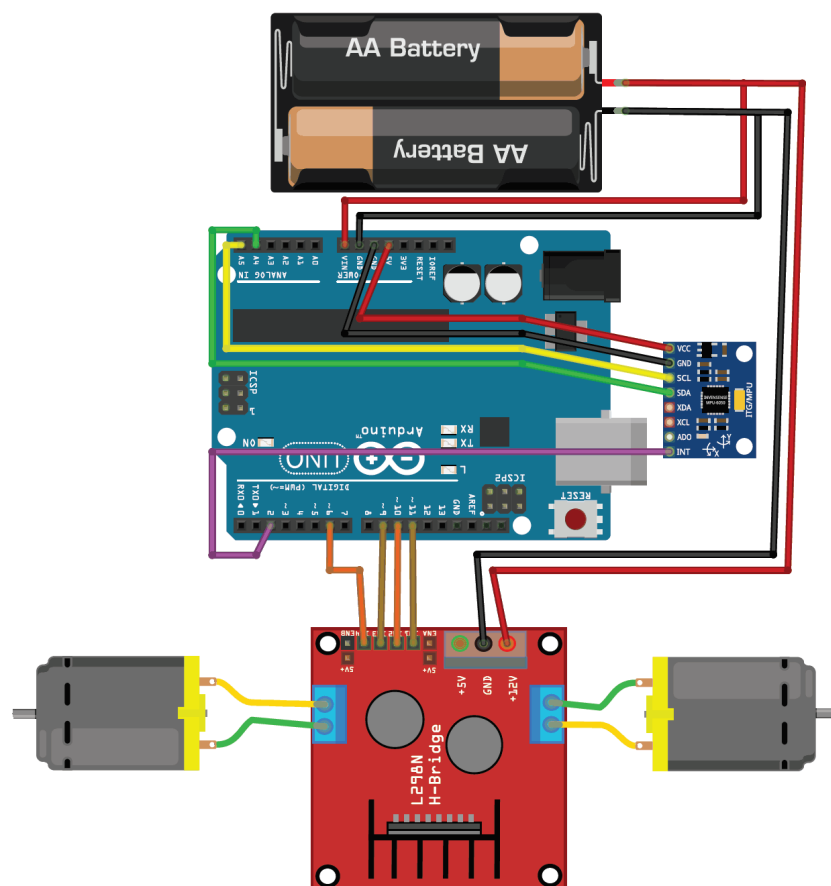


Рисунок 3 – Принципиальная электрическая схема робота «41.1»

Собранный робот может перемещаться без столкновений с другими объектами окружающей среды. Это происходит посредством анализа расстояния от боковин корпуса робота до предполагаемого препятствия.

Движение робота представляет собой два колеса с собственными моторами, управляемыми релейными модулями и наборами компонентов, которые являются идентичными для обоих колес. Расположенное по центру колесо – шариковое, это придает роботу маневренности и лёгкости в передвижении.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт Arduino [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.arduino.cc.
2. Учебно-методический комплекс по курсу «Схемотехника»
3. М. Предко, «Устройства управления роботами: схемотехника и программирование»
4. Е. Юркевич, «Основы робототехники»

АНАЛИЗ АСПЕКТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГОНОМИЧНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Павлович Ю.Г.

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

Киринович И.Ф. – канд. физ-мат. наук, доцент

В работе изложены основные эргономические показатели интерфейса мобильного приложения и методы, по которым эти показатели будут улучшаться.

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.

Эргономичные показатели качества интерфейса пользователя можно разделить на следующие группы [1]:

антропометрические, свойственные не только для мобильных устройств [2]: по содержанию, количеству информации, форме и композиции;

физиологические: приложение должно быстро реагировать на действия пользователя, функционировать на основных мобильных платформах;

психофизические: скорость работы приложения при выполнении сложных операций, а также отзывчивость пользовательского интерфейса во время загрузки приложения, использование заряда батареи устройства, а также его температура на пике нагрузок, автономность работы приложения.

Улучшение пользовательского интерфейса приложения предполагает сбор и аналитику качественной информации о продукте. Существует две стратегии получения пользовательских отзывов: пассивная и активная, что подразумевает под собой возможность использование широкого инструментария:

пассивная:

- использование альфа - бета тестирования на ограниченных выборках пользователей;
- сбор обратной связи от пользователей во время фазы сопровождения приложения;

активная:

- аналитика и анализ использования функций приложения [2];
- построение тепловых карт приложения, программа помогает пользователю спроектировать более эргономичный интерфейс, исходя из полученных данных на температурных картах, что ускоряет работу пользователя, уменьшает количество его ошибок [3, 4];
- опрос пользователей, позволяющий получить качественную оценку эргономики приложения.

Таким образом, при проектировании интерфейса важным является постоянное взаимодействие дизайнера и программиста для достижения соответствия разрабатываемого интерфейса всем требованиям к качеству, в том числе и эргономическим. Другим вариантом решения данной проблемы может быть наличие необходимых в области дизайна и эргономики у разработчика интерфейса, что позволит улучшить показатель коммерциализации программного продукта с разработанным интерфейсом на основе элементов эргономики и дизайна.

Список использованных источников:

1. Забавникова, Т.Ю. Элементы эргономики проблеме проектирования интерфейса / Т.Ю. Забавникова // ISSN 1810-0198. Вестник ТГУ, т.14, вып.1, - 2009
2. Shneiderman, B. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction / B. Shneiderman // Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. - 2010
3. Компаниец, В.С. Эргодизайн пользовательского интерфейса: методы юзабилити-исследований / В.С. Компаниец, А.Е. Лызь // ИВД. 2017. №3 (46) - 2017
4. Шульга, Т. Э. Построение тепловой карты на основе точечных данных об активности пользователя приложения / Т. Э. Шульга, Н. А. Данилов // Прикладная информатика, no. 2 (56) - 2015

ПАРАДОКС МОНТИ ХОЛЛА

Паныш И., Дроздов В.С.

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

Розум Г.А. – магистр техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Цель работы – разработка программы для проведения исследования парадокса Монти Холла.

Участнику игры предлагался выбор из 3 дверей. За двумя из них не было призов а за одной Приз. Ведущий знает где находится приз. Участник выбирает одну дверь, далее ведущий открывает одну дверь за которой нету приза, и участнику предлагается изменить свое решение или остаться при своем. Парадокс заключается в том, что вероятность того, что при смене своего решения шанс выиграть выше. Разработанная программа "играет" в эту игру, и результаты действительно таковы. При смене решения шанс выигрыша в среднем около 66%, а если игрок не меняет своего решения, то шанс выигрыша около 33%.

Смысл в том, что, делая первый выбор, участник разделяет двери на А (выбранную), В и С (оставшиеся). Шансы (Р) на то, что машина стоит за дверью А, равны 1/3, а на то, что она за дверьми В и С равны 2/3. И шансы на успех при выборе дверей В и С вычисляются так: $P(B) = 2/3 * 1/2 = 1/3$ и $P(C) = 2/3 * 1/2 = 1/3$

Где 1/2 является условной вероятностью того, что машина находится именно за этой дверью, при условии, что машина не за той дверью, что выбрал игрок.

Разработанная программа способствует проведению исследования парадокса Монти Холла. Программа написана на языке C#. Приведен код программы, каждый желающий может повторить и проверить результат:

```
namespace MontiHoleParadox
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            rand = new Random(DateTime.UtcNow.Millisecond);
            while(true)
            {
                int wins = 0, loose = 0;
                List<Game> gamesListWithChange = new List<Game>();
                List<Game> gamesListWithNotChange = new List<Game>();
                for (int i = 0; i < 1000; i++)
                {
                    gamesListWithChange.Add(new Game());
                }
                for (int i = 0; i < 1000; i++)
                {
                    gamesListWithNotChange.Add(new Game());
                }
                for (int i = 0; i < gamesListWithChange.Count; i++)
                {
                    Gamer gamer = new Gamer(gamesListWithChange[i]);
                    if (gamer.gameWithNotChageDoor())
                        wins++;
                    else
                        loose++;
                }
                Console.WriteLine(String.Format("Остаемся при своем\nWINS: {0}\nLOOS: {1}\n-----", wins, loose));
                wins = loose = 0;
                for (int i = 0; i < gamesListWithNotChange.Count; i++)
                {
                    Gamer gamer = new
Gamer(gamesListWithNotChange[i]);
                    if (gamer.gameWithChagerDoor())
                        wins++;
                    else
                        loose++;
                }
                Console.WriteLine(String.Format("Меняем выбор\nWINS: {0}\nLOOS: {1}\n-----", wins, loose));
                Console.ReadLine();
            }
        }
        static Random rand;
        public static Random getRandom()
        {
            return rand;
        }
        public static Int32 GetPercent(Int32 b, Int32 a)
        {
            if (b == 0) return 0;
            return (Int32)(a / (b / 100M));
        }
    }
}

public class Game
{
    public doorState[] doors;
    public int selectedDoor;
    public Game()
    {
        doors = new doorState[3];
        int r = Program.getRandom().Next(3, 11);
        r /= 3;
    }
}
```

```
Остаемся при своем
Выигрыш: 19
Проигрыш: 981
-----
Меняем выбор
Выигрыш: 35
Проигрыш: 965)
-----
Остаемся при своем
Выигрыш: 12
Проигрыш: 988
-----
Меняем выбор
Выигрыш: 29
Проигрыш: 971)
-----
Остаемся при своем
Выигрыш: 20
Проигрыш: 980
-----
Меняем выбор
Выигрыш: 34
Проигрыш: 966)
-----
```

```

    for (int i = 0; i < doors.Length; i++)
    {
        if (i == r-1)
            doors[i] = doorState.Prize;
        else
            doors[i] = doorState.Empty;
    }
    public override string ToString()
    {
        int winDor = 1;
        for (int i = 0; i < doors.Length; i++)
        {
            if (doors[i] == doorState.Prize)
                winDor = i + 1;
        }
        return winDor.ToString();
    }
    public enum doorState
    {
        Open,
        Prize,
        Empty
    }
    public class Gamer
    {
        Game currentGame;
        public Gamer(Game game)
        {
            game.selectedDoor = Monty.generateRandom()-1;
            currentGame = game;
        }
        public bool gameWithNotChageDoor()
        {
            Monty.OpenDoor(currentGame);
            if (currentGame.doors[currentGame.selectedDoor] == doorState.Prize)
                return true;
            else
                return false;
        }
        public bool gameWithChagerDoor()
        {
            Monty.OpenDoor(currentGame);
            for (int i = 0; i < currentGame.doors.Length; i++)
            {
                if (i != currentGame.selectedDoor && currentGame.doors[i] != doorState.Open)
                {
                    currentGame.selectedDoor = i;
                    break;
                }
            }
            if (currentGame.doors[currentGame.selectedDoor] == doorState.Prize)
                return true;
            else
                return false;
        }
    }
    public class Monty
    {
        public static int generateRandom()
        {
            int r = Program.getRandom().Next(3, 11);
            r /= 3;
            return r;
        }
        public static void OpenDoor(Game game)
        {
            int r = Program.getRandom().Next(1, 10) / 5;
            if (r == 0)
                for (int i = 0; i < game.doors.Length; i++)
                {
                    if (i != game.selectedDoor && game.doors[i] != doorState.Prize)
                    {
                        game.doors[i] = doorState.Open;
                        break;
                    }
                }
            else
            {
                for (int i = game.doors.Length-1; i >= 0; i--)
                {
                    if (i != game.selectedDoor && game.doors[i] != doorState.Prize)
                    {
                        game.doors[i] = doorState.Open;
                        break;
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

Ведущий, открывая заведомо проигрышную дверь из двух оставшихся, сообщает игроку 1 бит информации и изменяет тем самым условные вероятности для дверей В и С на значения 1 и 0. Теперь шансы на успех будут вычисляться так: $P(B) = 2/3 * 1 = 2/3$ и $P(C) = 2/3 * 0 = 0$

Разработанная программа подтвердила, что шанс выиграть при смене решения становится около 98%. В отличии от классического случая вероятность попадания с ходу в цель 1/50 или 2% вместо 1/3, в то время как вероятность выбора двери с Призом составляет 98%.

Список использованных источников:

1. Flanagan, D. JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages (Definitive Guides) / D.Flanagan // O'Reilly Media – 2011. – P. 1096.
2. Node.js [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nodejs.org>.

```

Остаемся при своем
Выигрыш: 339
Проигрыш: 661
-----
Меняем выбор
Выигрыш: 662
Проигрыш: 338)
-----
Остаемся при своем
Выигрыш: 340
Проигрыш: 660
-----
Меняем выбор
Выигрыш: 668
Проигрыш: 332)
-----
Остаемся при своем
Выигрыш: 369
Проигрыш: 631
-----
Меняем выбор
Выигрыш: 644
Проигрыш: 356)
-----

```

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПЕРЕНАСЕЛЁННОСТИ ГОРОДОВ

Парамонова А.Е.

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

Бобровнича М.А. – ст. преподаватель

Индия занимает второе место в мире после Китая по количеству населения -1,3 млрд человек. Почти 70 % индийцев проживают в сельских регионах, хотя за последние десятилетия миграция в большие города привела к резкому увеличению городского населения. Городское население может увеличиваться в общем случае за счет роста естественного прироста и вклада миграционного прироста. Численность сельского населения страны за десятилетие выросла в меньшей степени, нежели численность городского. За 10 лет население городов в Индии прибавило около 91 млн человек, в то время как численность сельского населения возросла лишь на 90,6 млн. Массовое бегство из аграрного сектора началось более десяти лет назад: о нем свидетельствовала также предыдущая перепись населения, согласно которой более 7 млн человек, для которых земледелие являлось основным источником дохода, прекратили им заниматься. Одна из них – притягивающая сила городов, где теоретически перед людьми открываются более широкие возможности и более высокий уровень жизни; вторая – выталкивающая сила сельской местности, с ее бедностью, отсутствием рабочих мест, низким уровнем здравоохранения и образования. Аграрный кризис стал массово вытеснять сельских жителей из родных мест. Этим людям редко удается приобрести какие-то специальные навыки, продвинуться по карьерной лестнице и накопить необходимое количество денег, в отличие от более обеспеченных мигрантов, которые в своих перемещениях преследуют более конкретные цели. Когда прирост населения в таком масштабе объединен с быстрой урбанизацией, вызванные этим экологические и социальные воздействия становятся огромной проблемой.

Города Индии формировались стихийно, не особо рассматривая функционирование городских систем как единого организма. Структура землепользования в Индии такова, что происходит «переплетение» промышленных и жилых районов, что подвергает уязвимое (и растущее) население городов воздействию массы отрицательных побочных эффектов этого процесса. По данным ВОЗ, из 4,3 миллионов ежегодных случаев смерти в результате «загрязнения воздуха внутри помещений» (сжигание твердого топлива), почти треть (1,3 млн) происходят в Индии. В докладе утверждается, что более строгие правила экологического регулирования добавили бы 3,2 лет к продолжительности жизни индийцев. Добавление более двух миллиардов «лет жизни» представляет собой значительное количество человеческой производительности, творчества и ничем не компенсируемых вкладов в семью и общество.

Забор воды в Индии составляет 34% от возобновляемых водных ресурсов. По принятой в международных организациях шкале эта величина соответствует состоянию водного стресса, который характеризуется нехваткой воды для нужд людей и окружающей среды. В ближайшем будущем неизбежно преодоление отметки 40%, а это уже порог водного кризиса, когда нехватка воды будет сопровождаться широким распространением заболеваний, связанных с качеством воды, и необратимым разрушением экосистем. Спрос на воду в сельской местности увеличивается пропорционально численности населения, а количество доступных источников во многих районах сокращается из-за загрязнения, растущей конкуренции за воду с городами и истощения подземных вод. Нехватка воды сопряжена с проблемами санитарии. Число домохозяйств, лишенных доступа к улучшенным санитарно-техническим средствам, сократилось до 9% в городах и 59% в сельской местности.

По данным Министерства городского развития 160 000 тонн мусора производится в городах Индии каждый день. На уничтожение мусора тратятся немалые деньги —только муниципалитет крупнейшего индийского мегаполиса Мумбаи тратит на эти цели около 340 млн USD в год.

Политику индийского правительства до недавнего времени сложно было назвать экологически ориентированной, но страна должна уберечь свое растущее население от сокращающих жизнь последствий деградации экологии в городах. Это принесет пользу местным жителям как непосредственно, так и косвенно (обеспечив приток иностранных инвестиций).

Список использованных источников:

4. Министерство городского развития Индии - ministry of urban development/ <http://urbanindia>.
5. Всемирная организация здравоохранения. Индия./ <https://www.who.int/countries/ind>

ВЛИЯНИЕ КУЛЬТУРЫ ЗНАНИЙ НА ОТНОШЕНИЕ К КУРЕНИЮ – НОВАЯ МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА

Парфенович А.П., Кукобников Г.И.

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

Цявловская Н.В. – магистр техн. наук,
ст. преп. каф. ИПиЭ

Решена задача по исследованию негативного влияния курения на здоровье человека посредством анализа проведенного социологического опроса.

Курение является вредной привычкой. Несмотря на всю борьбу против курения, как наркотической зависимости от табака, люди курят все больше. Курение табака является одной из наиболее распространенных вредных привычек, представляющих опасность для здоровья. Оно приводит к табачной зависимости и способствует развитию целого ряда хронических неинфекционных заболеваний. По данным Всемирного общества здравоохранения (ВОЗ) курение табака ежегодно приводит к смерти 600 тысяч человек, из которых одна шестая – пассивные курильщики. Но, вокруг курения создано и много мифов. Например - курение это своего рода, развлечение, это даже стиль, убеждают нас крупные табачные компании, рекламирующие свою продукцию.

Цель данной работы – изучение степени информированности населения о вреде курения. Главный вопрос: негативные последствия курения – это преувеличенный миф или объективная реальность с точки зрения курильщика.

Был проведен социологический опрос среди респондентов различных возрастных групп – от 18 до 75 лет. В опросе участвовало 20 человек, являющимися сотрудниками либо студентами БГУИР. Источниками исследования выступали: обычные сигареты, электронные сигареты, никотиновый пластырь и никотиновая жевательная резинка.

В данной работе рассматривается вопрос: источники и пути распространения данной информации и насколько ей можно доверять, учитывая как научный, так и потребительский аспект этой темы.

Источник поступления никотина в организм	Оценка респондентов о вреде никотина									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
Никотиновый пластырь	18 чел.	1 чел.		1 чел.						
Жевательная резинка	14 чел.	2 чел.	4 чел.							
Сигарета							2 чел.	2 чел.	7 чел.	9 чел.
Электронная сигарета	7 чел.	4 чел.	5 чел.	2 чел.					1 чел.	1 чел.

* наивысший вред организму: 10 баллов.

Анализ результатов показал, что вред курения с оценкой выше 8 баллов (по шкале вредности, от 1 до 10) оценили 80% опрошенных. Курении электронных сигарет лишь 10% из числа опрошенных считают опасным. В использовании никотинового пластыря большая часть опрошенных респондентов не видит особой опасности для организма. На вопрос о количестве никотина в том или ином табачном изделии ответы были слишком противоречивы и неточны, вследствие чего становится очевидно, что недостаточная информированность населения о влиянии курения на организм человека рождает многочисленные мифы.

Исходя из изложенного, проецируя полученные результаты представителей молодого поколения, можно сделать вывод: большая часть молодежи не владеет полной информацией по этому очень важному и актуальному вопросу и не дает ответ на вопрос – серьезный вред курения для здоровья человека – это миф или реальность и если реальность, то в какой степени.

Список использованных источников:

1. Открытый источник Википедия
2. Youtube.com CMT

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Пархомчук К.Н.

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

Бобровничай М.А. – ст. преп. каф ИПиЭ

Проведенные исследования дали абсолютно разные данные по влиянию различных музыкальных жанров на юношей и девушек, что позволило предположить различный характер психологических защит с помощью музыки у исследуемых групп.

Музыка активизирует сенсорные пути, приглушающие болевые ощущения, занятия музыкой развивают память и умственные способности. Сила музыки заключается в том, что ее влияние обусловлено психоэмоциональным состоянием человека. Она способна положительно воздействовать и сделать человека счастливее, за счет гармонизации его состояния. В противном случае влияние музыки на человека может оказаться негативным.

Цель исследования - изучить особенности влияния музыки разных направлений на юношей и девушек 17–20 лет.

Провели исследование в группе 2 курса среди 60 студентов (из них 30 юношей и 30 девушек), чтобы узнать слушают ли они регулярно музыку. Полученные результаты свидетельствуют, что музыка - это постоянный спутник современной молодежи. Временные затраты на музыку приведены в диаграмме, представленной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Временные затраты на музыку

Воздействие музыки на человека зависит от стилей и направлений. Всестороннее влияние на человека оказывает классическая музыка. Часто ученые приписывают классическим произведениям просто чудодейственный эффект. Больше всего разговоров ведется вокруг творений таких признанных гениев как Вивальди, Моцарт, Бетховен, Чайковский, Шуберт, Григ и Шуман.

В отличие от классической музыки медики не рекомендуют долго слушать группы, играющие в стиле рэп, хард-рок и хеви-метал. Хард-рок часто является причиной несознательной агрессии, рэп также пробуждает отрицательные эмоции, а хеви-метал и вовсе может стать причиной психических расстройств.

Для того чтобы плотнее подойти к вопросу о жанрах и вкусовых предпочтениях студентов, сначала мы решили выяснить, слушают ли они музыку при подготовке к занятиям. Результаты исследования показали, что больше половины опрошенных действительно используют музыку при подготовке к занятиям, что отражено в диаграмме на рисунке 2.

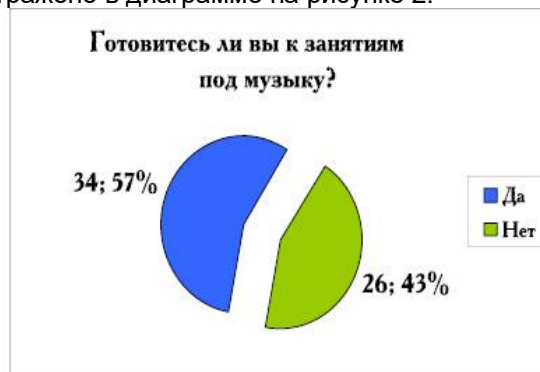


Рисунок 2 – Использование музыки при подготовке к занятиям

Распределение музыкальных жанров, которые предпочитают студенты, приведено в следующей диаграмме на рисунке 3.



Рисунок 3 – Распределение в предпочтении музыкальных жанров

В итоге, из 34 человек, которые готовятся к занятиям под музыку, подавляющее большинство (59 %) слушают популярную музыку. На втором месте оказалась рок-музыка (26 %), менее популярной оказалась классическая музыка (9 %) и джаз (6 %). Но при этом никто из опрошенных не готовится к занятиям под джаз и электронную музыку.

В ходе опроса, экспериментов и анализа полученной информации можно сделать следующие выводы: Оценка общего и невербального интеллекта позволила установить, что юноши, предпочитающие классическую и духовную музыку, имеют достоверно более низкие показатели развития интеллектуальных способностей. У девушек, наоборот, наиболее высокие показатели интеллектуального развития отмечаются в подгруппе девушек, предпочитающих классическую и духовную музыкальных произведений.

Составлены таблицы иерархии психологических защит юношей и девушек. В иерархии психологических защит у юношей, предпочитающих классическую и духовную музыку, ведущими психологическими защитами являются проекция, рационализация и отрицание, что является типичным для данной возрастной группы. В подгруппе юношей, предпочитающих «рок» и «хаос», ведущими психологическими защитами, наряду с проекцией и рационализацией, является и вытеснение. Это позволяет считать, что юноши данной подгруппы предпочитают «забывать» неприятную или травмирующую их информацию.

Сравнение частоты использования отдельных психологических защит у девушек обеих подгрупп, позволило установить, что в подгруппе девушек, отдающих предпочтение классической и духовной музыке, и в подгруппе девушек, предпочитающих «рок» и «хаос», чаще всего используется проекция, как единственная возможная защита.

Такая защита, как гиперкомпенсация чаще используется девушками, предпочитающими классическую и духовную музыку. Соответственно, девушек данной подгруппы можно охарактеризовать как более пластичных в мотивационном отношении. В подгруппе девушек, предпочитающих «рок» и «хаос», в иерархии психологических защит одно из ведущих мест занимает отрицание, являющаяся примитивной психологической защитой. Однако высокая частота использования данной защиты типична для девушек данной возрастной группы.

Поскольку музыка несет в себе гораздо более мощный эмоциональный заряд, чем реальные жизненные события, современные психологи все чаще прибегают к использованию музыкотерапии. Таким образом, чтобы понять, какое на вас воздействие оказывает музыка того или иного жанра, следует просто понаблюдать за своими эмоциями и ощущениями.

Список использованных источников:

1. Глаголова А. В., Прохорова Е. Н. Влияние музыки на здоровье человека // Юный ученый. — 2016. — №6..
2. Петренко С. А. Психология здоровья. — М.: МОДЭК, 2009
3. Р.Блаво «Исцеление музыкой» Издательство: Питер,2003

УНИФИЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Пахареv И.В.

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

Криштопова Е.А. - к.т.н., доцент

Цель работы – снижение затрат и времени необходимых на поддержание безопасности в телекоммуникационных сетях путем разработки унифицированной системы управления безопасностью производственных процессов.

Как показывают исследования, большинство проблем безопасности связано с человеческим фактором – непрофессионализмом и ошибками пользователей и сотрудников телекоммуникационных сетей. Созданы множество технических средств защиты и предупреждения несанкционированного доступа, кражи ценной информации. Тем не менее, с течением времени, сложность и размер средств, необходимых для защиты и обеспечения безопасности производственных процессов будет только расти. Уже сейчас только настройка прав пользователей зачастую является нетривиальной задачей, ошибка в которой может обернуться не только потерей репутации, но и многомиллионными убытками.

Для решения указанных проблем предлагается разработка унифицированной системы управления безопасностью в контексте процессов, происходящих в телекоммуникационных сетях (рисунок 1). Основные задачи системы – полная расширяемость и модифицируемость в соответствии с изменяющимися требованиями к телекоммуникациям и, таким образом, снижение затрат и времени, необходимых на поддержание безопасности в телекоммуникационных сетях. Также, путем автоматизации процессов и системного подхода к безопасности, скрывается сложность системы, что облегчает управление безопасностью производственных процессов в телекоммуникационных сетях.

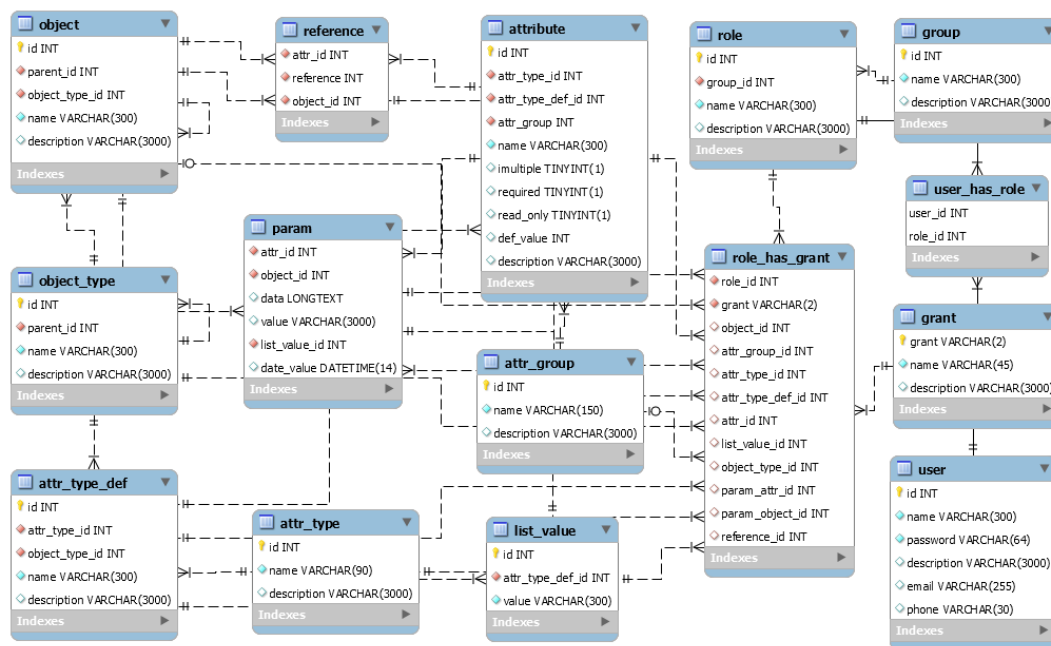


Рисунок 1 - Прототип базы данных унифицированной системы управления безопасностью производственных процессов в телекоммуникационных сетях

Список использованных источников:

1. Безопасность абонентского оборудования телекоммуникационных сетей / Digital Security [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://dsec.ru/research/bezopasnost-abonentskogo-oborudovaniya-telekommunikatsionnyh-setej>.
2. Проблемы безопасности в области телекоммуникаций и информационных технологий / Мир ПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.osp.ru/pcworld/2000/05/155025/>.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ПЕРСОНАЛА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ ПРИ ИНФОРМАЦИОННОМ СТРЕССЕ

Пашкина М.Г

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

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

Рассмотрены различия профессиональной и функциональной надежности персонала высокотехнологических производств, а также основные пути и способы ее повышения в условиях информационного стресса.

Информационный взрыв, обусловленный экспоненциальным ростом объемов вновь производимых данных, информации и знаний, является характерным признаком современного этапа развития человеческой цивилизации. Избыточность информационных потоков оказывает негативное влияние на деятельность персонала предприятий высокотехнологических отраслей национальной экономики и опасных производственных объектов (ОПО) топливно-энергетического, транспортного, агропромышленного и горно-добывающего комплекса. Профессиональная деятельность персонала высокотехнологических предприятий и ОПО сопряжена с продолжительным и интенсивным воздействием информационного стресса, перенапряжением физических и психических функций [1, 2], что в свою очередь вызывает снижение профессиональной надежности административно-управленческого и оперативного персонала высокотехнологических производств и ОПО. Результатом информационных перегрузок в условиях профессиональной деятельности является снижение адаптационных возможностей организма.

Цель работы – анализ основных направлений обеспечения повышения профессиональной надежности персонала высокотехнологических производств и опасных производственных объектов в условиях информационного стресса.

Основное содержание понятия «профессиональная надежность» определяется процессуальными характеристиками, отражающими особенности механизмов регуляции, и результирующими показателями, свидетельствующими об уровне, степени устойчивости, стабильности профессиональных параметров деятельности. В исследовательских целях различают «профессиональную» и «функциональную» надежность. Профессиональная надежность персонала характеризует эффективность деятельности персонала по качеству результатов деятельности, по точности и своевременности его действий и по конечному результату деятельности в производственном процессе. Тогда как функциональная надежность характеризует процессы обеспечения устойчивого функционирования организма и процессов жизнедеятельности человека в изменяющихся условиях трудовой деятельности и окружающей среды [3].

Важнейшими направлениями обеспечения повышения профессиональной надежности персонала высокотехнологических производств и ОПО в условиях информационного стресса являются:

- 1) инструментальные (использование современных мобильных устройств мониторинга текущего психофизиологического состояния, средства полиграфических исследований, газоразрядной визуализации, анализа вариабельности сердечного ритма);
- 2) психофизиологическая саморегуляция, включая методы аутогенной тренировки;
- 3) фармакологические (применение минерально-витаминных комплексов, антиоксидантов, гепатопротекторов, иммуномодуляторов, ноотропных препаратов);
- 4) биоритмодинамические (методы стабилизации биологических ритмов и нормализации режимов активности и отдыха);
- 5) диетологические.

Мониторинг и прогнозирование уровня надежности и работоспособности персонала высокотехнологических производств и ОПО позволит принимать меры для своевременной коррекции негативных состояний, решения о прекращении деятельности для сохранения здоровья человека и предупреждения аварий при управлении технологическими объектами и процессами в условиях информационного стресса [4].

Список использованных источников:

1. Сомтруева, М.А. Информационный стресс: причины, экспериментальные модели, влияние на организм / М.А. Сомтруева, М.У. Сергалиева и др. // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – Т. 10, № 4. – С. 25-30.
2. Бодров, В.А. Информационный стресс: Учебное пособие для вузов / В.А. Бодров. – М.: ПЕР СЭ, 2000. – 352 с.
3. Бодров, В.А. Психология и надежность: человек в системах управления техникой / В.А. Бодров. – М.: Изд-во Института психологии РАН, 1998. – 288 с.
4. Осадчук, О.Л. Формирование профессиональной надежности специалиста / О.Л. Осадчук // Фундаментальные исследования. – 2005. № 1. – С. 86-88.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ

Петлицкий Н.О

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

Осипович В.С. – к. т. н., доц. каф. ИПиЭ

В работе описана система планирования и организации мероприятий внутри корпоративного сегмента, которая оптимизирует и автоматизирует процесс организации собраний и мероприятий внутри компании.

Цель работы – разработка информационной системы для планирования и организации мероприятий.

Программный продукт реализован в виде веб-приложения, включающей в себя пользовательский интерфейс и сервис обработки данных. Комплекс состоит из:

1. Модуля со списком ближайших мероприятий и организационных собраний, на которые был приглашен или зарегистрирован участник данного аккаунта.
2. Модуля организации мероприятия, с добавлением участником, указанием времени и места проведения.

Для реализации информационной системы используются язык программирования Java версии 8.0, контейнер зависимостей *Spring Framework*, а также фреймворк для разработки веб-приложения *Spring Boot MVC*. Для проектирования продукта использовалась микросервисная архитектура приложения, что позволяет разрабатывать продукт в виде небольших модулей, связанных между собой по протоколу *HTTP*. Для развертывания и работы приложения используются облачные сервисы *Amazon Web Services*. Разработка пользовательского интерфейса проводилась с использованием языка *Typescript*, фреймворка *Angular 6.0*, языка разметки гипертекста (*HTML*) и каскадной таблицы стилей (*CSS*). Пример архитектуры приложения представлен на рисунке 1.

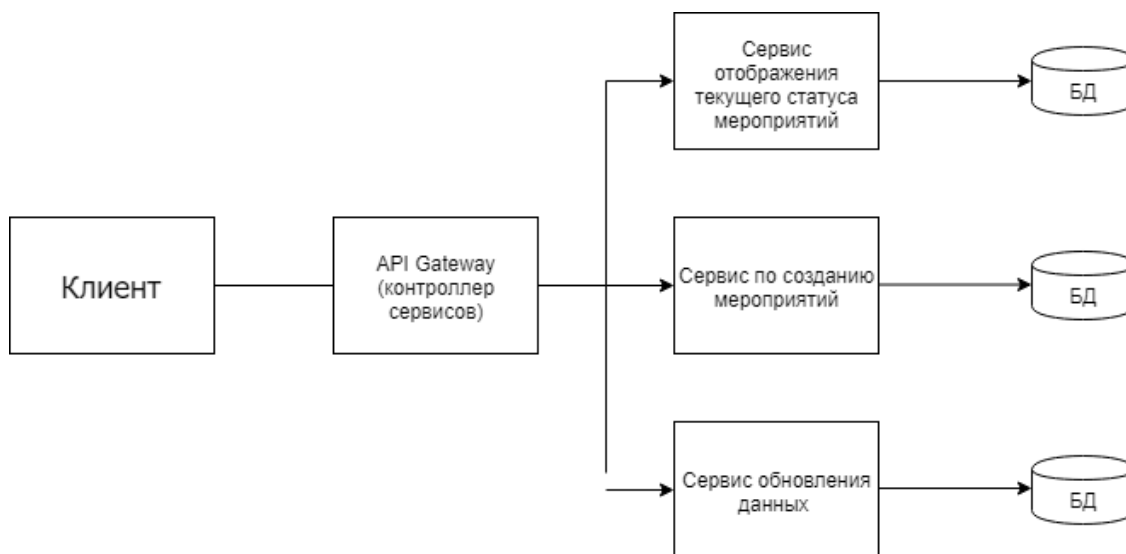


Рисунок 1. Архитектура системы планирования и организации мероприятий

Информационная система представляет интерес для среднего и крупного производственного сегмента, современных компаний, имеющих большой штат сотрудников. Программное обеспечение оптимизирует работу руководящих должностей по планированию организационных собраний и крупных корпоративных мероприятий.

Список использованных источников:

3. Философия Java / Б. Эккель : Питер, 2016. – 1168 с.
4. Spring framework в действии / Р.Брейдбах : Питер, 2014. 531 с.
5. Microservices in Action / Б. Морган. Manning, 2018. 392 с.
6. Angular 6 для профессионалов / А. Фриман. Питер, 2018. 804 с.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ТОВАРОВ С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Поболь П.В.

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

Меженная М.М. – канд. техн. наук, доцент

Представлено программное обеспечение логистической системы доставки товаров с помощью беспилотных летательных аппаратов. Приложение позволяет сократить время доставки грузов и расходы, с нею связанные, путем решения и автоматизации транспортной логистической задачи и управления беспилотным летательным аппаратом на основе использования навигационной спутниковой системы.

Актуальной проблемой является оптимизация загрузки транспортных единиц и маршрутов перевозки с целью сокращения времени доставки грузов и расходов, с нею связанных. Для автоматизации транспортной логистической задачи разработано специальное программное обеспечение. Инновационным направлением его использования является управление беспилотным летательным аппаратом на основе навигационной спутниковой системы.

Для реализации программного обеспечения в виде desktop-приложения использовался язык программирования C# и среда разработки MS Visual Studio 2017. Выбранная среда разработки и язык позволяют быстро и качественно создавать пользовательский интерфейс, используя дизайнер форм, на высоком уровне реализовать механизмы безопасности. Для построения и редактирования карты и маршрутов используется библиотека Gmap.

Пример интерфейса логистической системы доставки товаров с помощью беспилотных летательных аппаратов представлен на рисунке 1.

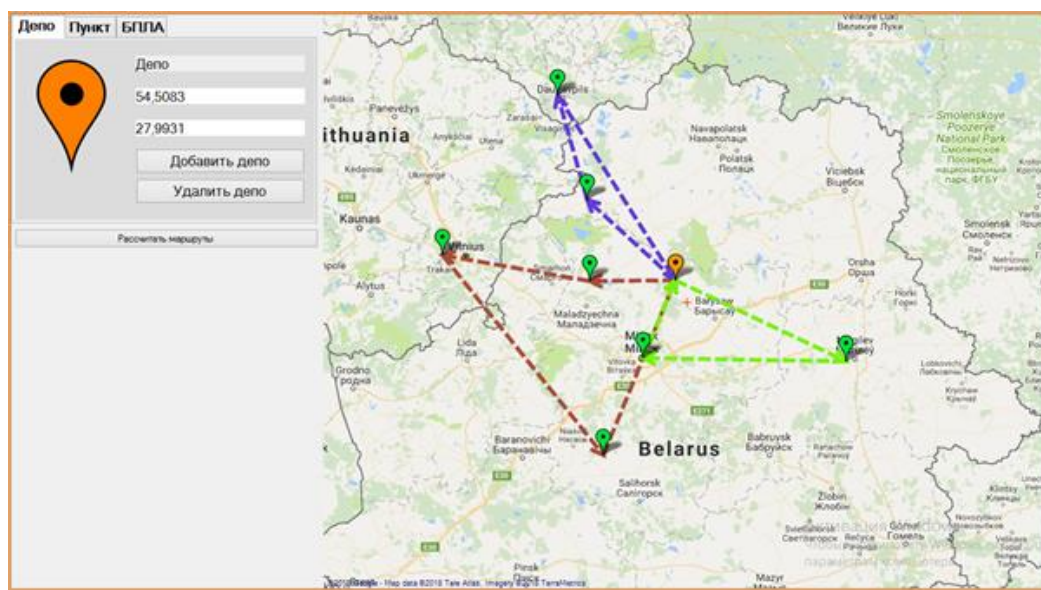


Рисунок 1. Пример работы логистической системы доставки товаров с помощью беспилотных летательных аппаратов

Для создания данного приложения была решена задача коммивояжёра — одна из самых известных задач комбинаторной оптимизации [1, 2], заключающаяся в поиске самого выгодного маршрута, проходящего через указанные точки хотя бы по одному разу с последующим возвратом в исходный город.

Приложение оптимизирует маршруты доставки товаров, а также предлагает инновационные решения по доставке товаров посредством беспилотных летательных аппаратов.

Список использованных источников:

1. Алексеев, А. О. Экспериментальная оценка эффективности алгоритмов решения задачи коммивояжера / А. О. Алексеев, О. Г. Алексеев, О. А. Кулагин / Экономика и математические методы, 1993 № 3. с. 496 – 502.
2. Богдашев, Л. Н. Таблицы математической статистики / Богдашев Л. Н., Смирнов Н. В. / М.: Наука. Главная редакция ФМЛ, 1983. 416 с.

ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Побудей П.П.

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

Розум Г.А. – инженер-программист, кафедра инженерной психологии и эргономики

Проблемы финансовой безопасности и финансовой устойчивости получают чрезвычайную актуальность, что связано не только с финансовым кризисом, ростом нестабильности, но и глобализацией экономического пространства, приводящего к увеличению числа угроз в виде нестабильности финансовых рынков, вариаций цен на энергоносители, прежде всего, на нефть и т.д. В этих условиях и государство, и регионы, и фирмы столкнулись с необходимостью принципиально новых подходов к обеспечению безопасности и устойчивости своего развития.

Целью исследования является создание списка рекомендаций по улучшению знаний финансовой грамотности и обеспечения финансовой безопасности для каждого человека.

Финансовая безопасность предполагает такое состояние экономической системы, при котором достигается сбалансированность и устойчивость к негативному влиянию каких-либо угроз, способность обеспечивать свое устойчивое и эффективное развитие, основываясь на собственных экономических интересах (рис. 1). Одной из важнейших составляющих системы экономической безопасности выступает финансовая безопасность государства.

В состав финансовой безопасности государства входит: бюджетная, налоговая, долговая безопасность, финансовая безопасность банковской системы, валютная, денежно-кредитная, инвестиционная безопасность, финансовая безопасность страхового и фондового рынка.

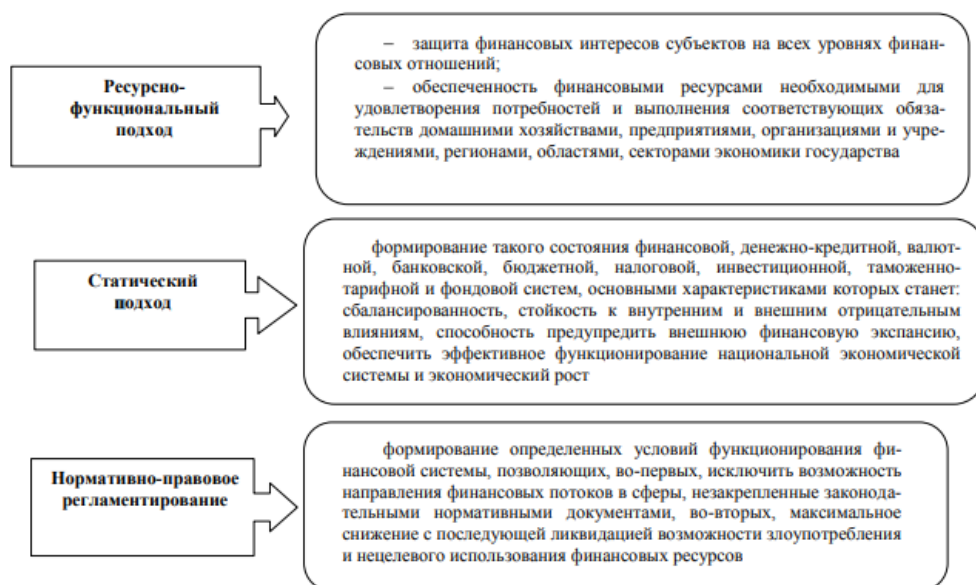


Рисунок 1 – Сущность финансовой безопасности в разных контекстах

Также выделяют финансовую безопасность человека, предприятия, региона, которые описаны в работе. Отдельно описывается международная финансовая безопасность, которая характеризуется комплексом институциональных структур и международных условий сосуществования, договоренностей, при которых каждому государству, как члену мирового сообщества, дается возможность самостоятельно формировать и реализовать стратегию своего социального, экономического и финансового развития.

В итоге, выработаны рекомендации по улучшению финансовой грамотности посредством улучшения общего уровня образования граждан страны, а также проведения специализированных мероприятий в этой сфере.

Список использованных источников:

1. Федорова А.Ю., Финансовая безопасность и факторы, влияющие на нее, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», 2016.
2. Есембекова А.Ж., Финансовая безопасность – основа финансовой устойчивости, Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова.
3. Гиляровская Л.Т., Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческого предприятия. СПб.: Питер, 2003.

РОБОТ-СУММОИСТ “ANNIHILIATOR”

Пономорёв И. С., Короткий И. Н., Капустин И. А., Свиридёнок А.Д.

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

Розум Г.А. – м.техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Цель работы - создание робота-суммоиста “Annihilator”, разработка соответствующего ПО и участие в соревнованиях.

За основу робота взята модель робота “Robodoz3r” с официального сайта-представителя тематики Lego. В результате сборки в конструкцию робота были внесены следующие изменения:

1 переработан капот и ультразвуковой датчик перенесён на 10 см вперёд и наклонён под углом 45° к горизонтальной поверхности (для увеличения дальности обзора).

2 переработана ходовая часть робота. Изменено крепление двигателя к корпусу (для усиления прочностных характеристик). Демонтирована надстройка к корпусу (для усиления прочностных характеристик). Демонтирована надстройка к корпусу (для усиления прочностных характеристик).

Неблагоприятным фактором, возникшим при проектировании, явилось отсутствие значимых деталей, повлекших за собой переработку конструкции. Поэтому были предприняты меры по последующей замене их деталями, находившимися в распоряжении.

Первоначальная инструкция по сборке робота прикреплено отдельным файлом в приложении. Внешний вид робота представлен на рисунках 1-5.

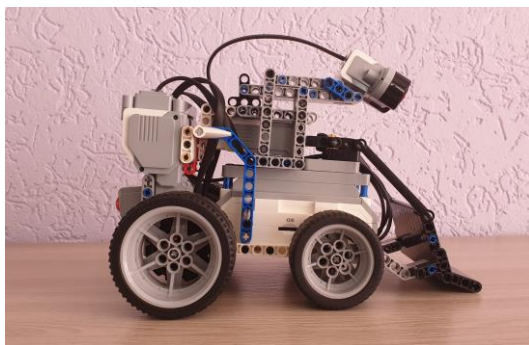


Рисунок 1 – Вид с боку



Рисунок 2 – Вид с боку

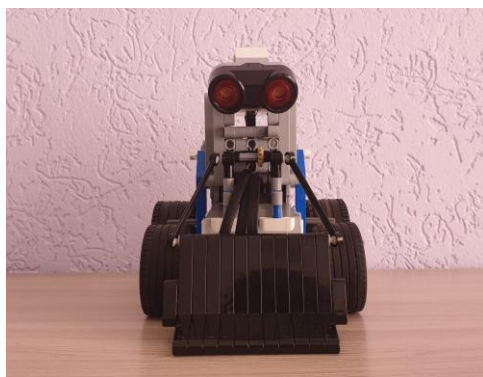


Рисунок 3 – Фронтальный вид робота

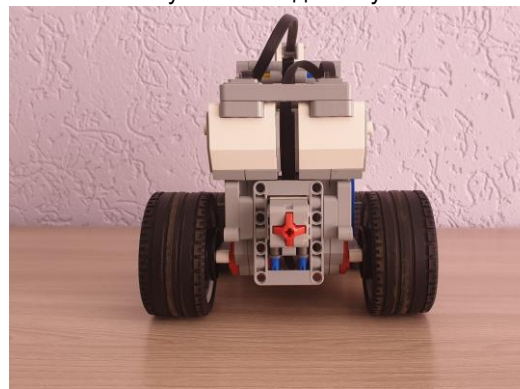


Рисунок 4 – Тыловая часть робота

Программа написана в среде «LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition». Блок-схема алгоритма программы представлена на рисунке 5.

Алгоритм заключается в следующем: когда робота помещают в круг ринга, он с помощью ультразвуковых датчиков испускает звуковые волны и принимает их «эхо». Частота опроса датчика – 1кГц, что позволяет отловить малейшие изменения и моментально среагировать на них. Одновременно с этим робот совершает вращательные движения вокруг своей оси с целью нахождения противника. Как только противник обнаружен ультразвуковым датчиком, вращение приостанавливается и робот начинает движение в сторону обнаруженного врага, как только расстояние между противником становится менее 5 сантиметров, робот с помощью специального механизма поднимает ковш вверх, тем самым отрывая противника от земли, что влечет за собой нарушение корректной работы датчиков противника.

В программной части мы находимся на завершающей стадии. Обращаем внимание, что это не конечный вариант программы. В частности, нужно добавить код распознавания границ ринга и провести тестирование всех систем.

Главный цикл: запускает вложенные циклы (02 и 03).

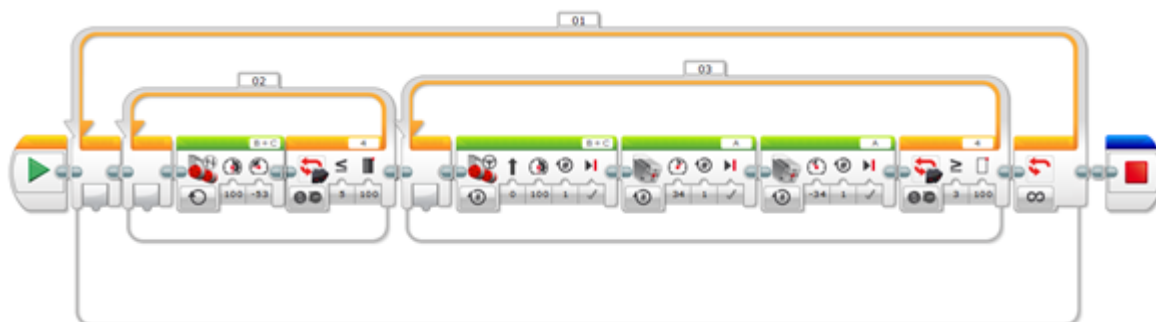


Рисунок 5 – Блок-схема алгоритма программы

Цикл 02 отвечает за поиск противника, а именно поворот робота вокруг своей оси до того момента, пока ультразвуковой датчик, расположенный на передней части робота, на расстоянии 100 см не увидит робота-противника. После обнаружения противника управление передается циклу 03.

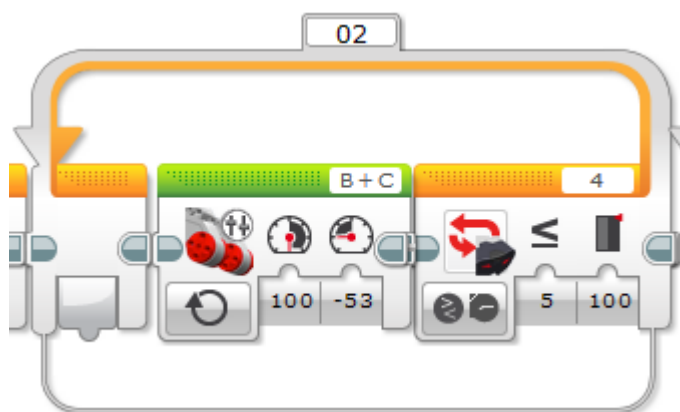


Рисунок 6 – Цикл 02

Цикл 03 отвечает за движение робота по направлению к противнику. Также при движении на противника в случае, если расстояние до противника менее 5 см, приводится в движение ковш, который расположен в передней части робота и выступает в роли брони.

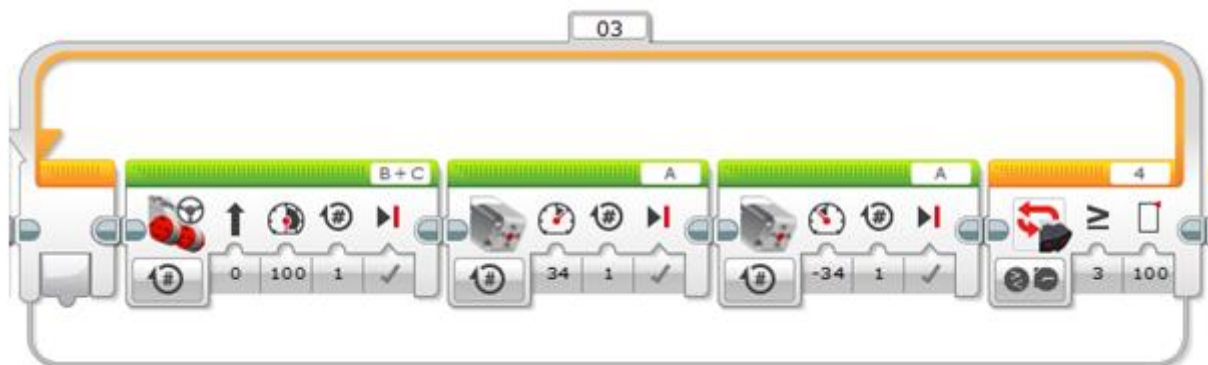


Рисунок 7 – Цикл 03

Список использованных источников:

- 1 Электронный ресурс <https://habr.com/ru/post/406907/>
- 2 Электронный ресурс <https://www.lego.com/en-us/mindstorms>
- 3 Электронный ресурс <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/building-instructions>
- 4 Электронный ресурс <https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-12.html>
- 5 Электронный ресурс <https://en.wikipedia.org/wiki/Robot-sumo>

РАСПОЗНАВАНИЕ КАССОВЫХ ЧЕКОВ

Подлужный П.Н.

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

Горецкий Г.Г. – канд. экон. наук, доцент

В докладе рассматриваются этапы распознавания чеков, с применением различных техник на каждом из них.

Автоматическое распознавание текста очень помогает нам в жизни, т.к. оно экономит наше время и оно активно применяется во многих процессах. Для его применения существует не одна методика, и с каждым годом их становится больше и, они совершенствуются. Попробуем применить их для кассового чека.

Т.к. самый быстрый и доступный способ получить чек – это сфотографировать его, то работать предстоит с фото. А перед тем, как приступить непосредственно к распознаванию текста, необходимо подготовить фото. На фото может находиться не только сам чек, но и не интересующий нас фон, поэтому сразу необходимо найти чек. Данную задачу можно решить с помощью данных методов:

- адаптивная бинаризация изображения (работает с участками изображения, и используются при неоднородном освещении объектов);
- каскадный классификатор с признаками Хаара (использует признаки Хаара при распознавании образов);

Среди всех предложенных методов лучше всех себя проявляет адаптивная бинаризация изображения. Далее следует преобразовать изображение к бинарному виду. Здесь можно также применить адаптивную бинаризацию изображения или обычную пороговую (работает со всем изображением, разделяя все изображение на чёрное и белое порогом какой-либо характеристики), но более качественный результат покажет совмещенный подход адаптивной и пороговой бинаризации.

Теперь предстоит найти текст, для этого можно применить следующие методы:

- с использованием рекуррентной нейронной сети (вид нейронных сетей, в которых имеется обратная связь);
- сегментация (разделение по среднему расстоянию между двумя буквами в слове).

При сегментации получаются более точные результаты. Теперь остаётся только самое главное – распознавание текста. В данном случае – распознавание отдельных букв. Для этого можно использовать метрики и нейронные сети. Были применены следующие техники:

- метрика Хэмминга (показывает, как сильно объекты не похожи между собой);
- свёрточная нейронная сеть (архитектура искусственных нейронных сетей для эффективного распознавания изображений).

Нейронная сеть выдаёт наиболее точные результаты, однако предстоит хорошо обучить её. Далее задача сводится к правильной обработке полученных данных. Можно ориентироваться не цену продукта, т.к. она всегда находится в конце строки и состоит из цифр. Однако, каждый кассовый аппарат обладает собственным «шаблоном», поэтому в дальнейшей работе придётся обратиться к пользователю, для настройки шаблона, который в дальнейшем может использоваться для чеков конкретных магазинов.

В итоге, самой сложной частью является обучение свёрточной нейронной сети и грамотная и не быстрая работа пользователя по настройке шаблона.

Список использованных источников:

1. Могилев А. В. Технологии обработки текстовой информации. Технологии обработки графической — БХВ-Петербург, 2013.
2. Сиротенко М.Ю., Применение нейросетей в распознавании изображений [Электронный ресурс] – 2009 – Режим доступа: <https://geektimes.ru/post/74326/> - Дата доступа: 06.04.2017.
3. Александр Кручинин, Бинаризация изображений [Электронный ресурс] – 2011 – Режим доступа: <http://recog.ru/blog/applied/15.html> - Дата доступа: 05.04.2017.
4. Иван Ожиганов, Разработка системы распознавания текста на кассовых чеках [Электронный ресурс] – 2016 – Режим доступа: <http://www.azoft.ru/blog/razrabotka-sistemy-raspoznavaniya-teksta-na-kassovyh-chekah/> - Дата доступа: 04.04.2017.
5. Методы распознавания текста [Электронный ресурс] – 2014 – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/220077/> - Дата доступа: 04.04.2017.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПРАКТИКЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ПАРКОВКЕ

Политовец А.В.

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

Качалов И.Л. – к.и.н., доцент

Парковочная система (другое наименование – система помощи при парковке, обиходное название – парктроник) является вспомогательной системой активной безопасности автомобиля, облегчающей процесс парковки автомобиля. Наибольшая эффективность от применения парковочной системы реализуется при движении автомобиля задним ходом, в темное время суток, при сильной тонировке стекол, а также в стесненных условиях (парковка, гараж и др.). Как правило, использование парковочных радаров повышает комфорт эксплуатации транспортного средства, а также заботится о сохранности автомобиля и безопасности его владельца.

Парковочные системы можно условно разделить на две большие группы – пассивные и активные. Пассивные парковочные системы представляют только необходимую для парковки информацию, при этом управление автомобилем осуществляется водителем. Активные парковочные системы обеспечивают парковку автомобиля в автоматическом или автоматизированном (автоматически выполняются отдельные функции) режиме.

Конструктивно парктроник включает датчики парковки, электронный блок управления и устройство индикации.

В качестве датчиков парковки используются ультразвуковые датчики. Обычно устанавливается 4-8 датчиков парковки, из которых 4 задних датчика и, при необходимости, 2-4 передних датчика. Датчики устанавливаются, как правило, в переднем и заднем бампере автомобиля.

Электрические сигналы от датчиков поступают в электронный блок управления. В зависимости от величины сигналов электронный блок формирует информацию для устройства индикации.

Устройство индикации (индикаторное устройство) служит для отображения информации о приближении к препятствию и предупреждения водителя об опасности. В устройствах применяются следующие виды индикации: звуковая; световая; цифровая; оптическая.

Работа звукового индикаторного устройства характеризуется подачей звуковых сигналов с определенной частотой в зависимости от расстояния до препятствия (от прерывистого до непрерывного сигнала).

В устройствах, оборудованных световой индикацией, используется световая шкала, реализованная с помощью светодиодов разного цвета. В зависимости от расстояния до препятствия происходит изменение цвета от зеленого к красному.

Устройство цифровой индикации показывает фактическое расстояние до препятствия. Обычно цифровая индикация совмещена со световой индикацией. Оптическая индикация предполагает наличие жидкокристаллического дисплея, на который выносятся цифровая и цветовая информация, а также схематическое изображение автомобиля.

С целью улучшения заднего обзора и облегчения движения и парковки задним ходом, в автомобилях может устанавливаться камера заднего вида. В настоящее время это одна из востребованных опций, предлагаемых при покупке автомобиля. Видеокамера снимает происходящее за автомобилем и передает на информационный дисплей. Помимо этого, на информационный дисплей может выводиться рекомендуемое направление движения.

Камера заднего вида является одним из элементов системы кругового обзора. Включение камеры производится при включении передачи заднего хода. По своей сути, камера заднего вида является разновидностью пассивной парковочной системы.

Следующим поколением развития парковочных систем являются активные парковочные системы.

Список использованных источников

- [1] Object detecting system of reflection type. US Patent 4,542,489. Опыбл. Sept 17, 1985 (Naruse, Aisin Seiki Kabushiki Kaisha).
- [2] Ultrasonic transducer. US Patent 4,636,997. Опыбл. Jan 13, 1987 (Toyama, et al., Nippon Soken, Inc.).
- [3] Piezoelectric transducer for transmitting or receiving ultrasonic waves. US Patent 4,755,975. Опыбл. July 5, 1988 (Ito, et al., NGK Spark Plug Co., Ltd.).
- [4] Ultrasonic distance sensor. US Patent 4,918,672. Опыбл. April 17, 1990 (Iwabuchi, et al., Niles Parts Co., Ltd.).
- [5] Ultrasonic obstacle sensor. US Patent 5,076,384. Опыбл. Dec 31, 1991 (Wada, et al., Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha).
- [6] Method and device for ultrasonic distance measuring. US Patent 5,508,974. Опыбл. April 16, 1996 (Meyer, et al., Robert Bosch GmbH).

МОБИЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Попков Д.А.

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

Малинина Т.А. – инж. каф. ИПиЭ

Цель разработки – создание и эргономическое обеспечение мобильного приложения, предоставляющего образовательные материалы для обучения программированию.

Мобильное образовательное приложение реализуется в виде нативного мобильного приложения и представляет собой каталог курсов, доступных для изучения пользователем. Предусмотрена возможность изучения материала курсов по разделам, выполнения заданий после каждого раздела для самоконтроля, а также возможность получения помощи при возникновении вопросов в процессе изучения курса.

Для создания и поддержки данных в мобильном приложении необходима удаленная система управления, которая позволит за короткий промежуток времени произвести изменения в содержимом

курсов приложения или добавить новый материал. Для достижения указанной цели используется язык программирования C#, а в частности, фреймворки Microsoft .NET и .NET Core [1-2]. В качестве системы управления базой данных используется MySQL.

Мобильное приложение представляет собой систему, созданную при помощи технологии Xamarin, написанную на языке программирования C# [3]. Элементы графического интерфейса пользователя выполнены с использованием Xamarin.iOS и Xamarin Designer (рисунок 1).

Для создания данного мобильного приложения были разработаны различные шаблоны для главного окна приложения и тематических окон. При проектировании интерфейса учтены эвристики Якоба Нильсена и современные подходы к дизайну [4].

Мобильное приложение реализует возможность удобного просмотра, поиска, сортировки различных курсов, доступных для изучения. Практические задания для самоконтроля реализованы в игровом формате, который позволяет сократить время на ввод текста языка программирования. Функции пользователя определяются их ролями в системе: администратор, модератор, пользователь.

Список использованных источников:

1. C# и платформа .NET / Троелсен Э. : Питер, 2014. – 798 с.
2. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# / Рихтер Дж. : Питер, 2019. – 896 с.
3. C# 7 и .NET Core. Кросс-платформенная разработка / Прайс Марк Дж. : Питер, 2018. – 640 с.
4. Веб-дизайн / Нильсен Я. : «Вильямс», 2010. – 480 с.

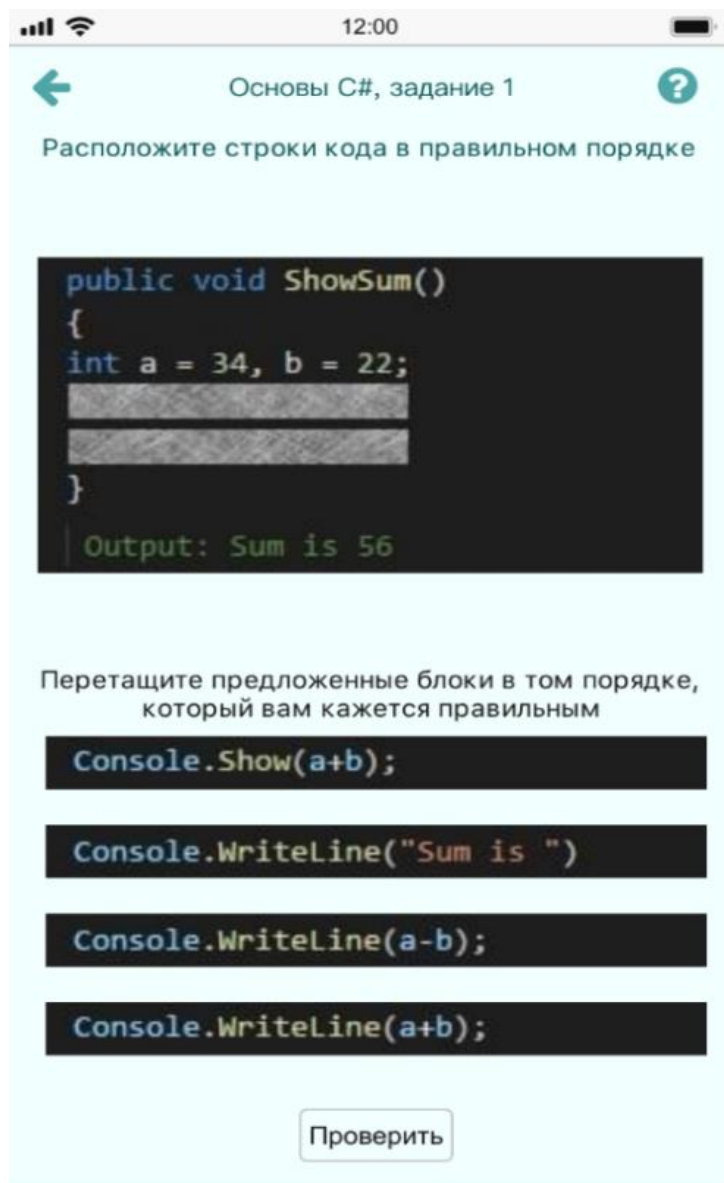


Рисунок 1 – Окно задания в конце раздела для самоконтроля

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ФИНАНСОВ

Почтовая А.Г.

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

Цявловская Н.В. – магистр техн. наук,
ст. преп. каф. ИПиЭ

В работе представлена разработка продукта или сервиса для упрощения и автоматизации процесса контроля и защиты персональных финансов.

Поставлена цель разработать веб-приложение, позволяющее упростить и автоматизировать процесс контроля и защиты персональных финансов.

Объектом разработки является веб-приложение, позволяющее пользователю самостоятельно отслеживать и анализировать процесс совершения финансовых операций.

Для разработки программного комплекса были выбраны: MongoDB в качестве хранилища данных, язык программирования JavaScript, библиотека React и Express фреймворк для построения веб-приложения.

Целевой аудиторией являются пользователи, которые ежедневно совершают покупки или какие-либо другие финансовые операции, и которые заинтересованы в планировании расхода бюджетных средств. Широкая целевая аудитория делает разработку веб-сервиса востребованным.

Для достижения поставленной задачи реализовано веб-приложение, которое позволит целевой аудитории максимально облегчить себе задачу отслеживания собственных финансовых расходов и доходов. У пользователей должна быть возможность контролировать текущее состояние собственного баланса и категории расходов до текущего момента (рисунок 1).

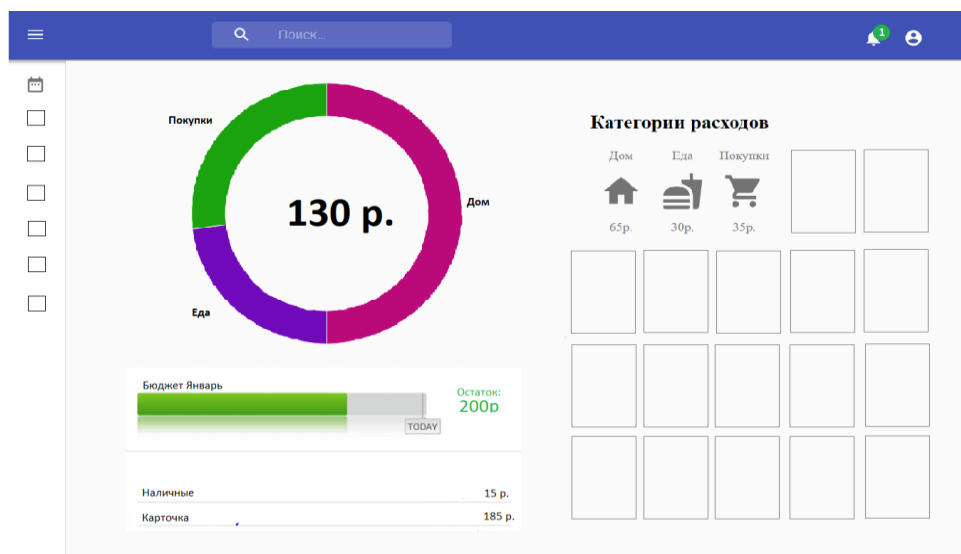


Рисунок 1 – Эскиз главной страницы с проанализированными данными пользователя

Архитектура продукта основана на паттерне MVC(Model-View-Controller). Паттерн 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 JavaScript и React, так как Virtual DOM может повысить производительность приложения, и тем самым снизить вероятность возникновения возможных неудобств при работе с веб приложением, таких как скорость загрузки страниц и скорость отклика страницы на действия пользователя [2].

Список использованных источников:

1. Model-View-Controller [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://design-pattern.ru/patterns/mvc.html>.
2. Преимущества React и JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://xbsoftware.ru/blog/pochemu-stoit-ispolzovat-react-js-razrabotke-prilozhenij>.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СОЗДАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И МОДЕРАЦИИ ОБЪЯВЛЕНИЙ И ЗАПИСЕЙ

Протас Е. Л.

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

Черная И. И. – канд. техн. наук, доц.

Цель разработки – эргономическое проектирование и программная реализация информационно-аналитической системы по работе с объявлениями.

Объект разработки – информационная система обработки объявлений (движущаяся). Предмет разработки – технологии создания интернет-платформ, принципы юзабилити и существующие стандарты в проектировании пользовательских интерфейсов приложений).

Функциональность приложения включает: пользователь может как оставить свое объявление, так и найти интересующий его товар, просмотрев для этого объявления других пользователей. Для того чтобы оставить свое объявление, в первую очередь, пользователь должен быть зарегистрированным. При этом за пользователем прикрепляется аккаунт, который он вправе редактировать и, при желании, удалять. После этого пользователь выбирает одну из множества категорию и пишет текст объявления. У пользователя имеется возможность прикреплять фотографию товара для наглядности. После того как пользователь оставит объявление, оно попадает в список не подтвержденных объявлений к администраторам, которые могут просматривать такие объявления у себя на странице. Объявление попадает на стадию модерации. Администраторы просматривают объявление и либо подтверждают его публикацию или отказывают в публикации. В случае подтверждения публикации, объявление попадает на сайт и его смогут просматривать остальные пользователи. В случае отказа, объявление пропадает из списка неподтвержденных на странице администраторов. Администраторы вправе не объяснять причину отказа. После модерации пользователь сможет увидеть статус своего объявления. Обычно модерация длится от 12 до 36 часов. Пользователь вправе редактировать свое объявление (рис 1-2)

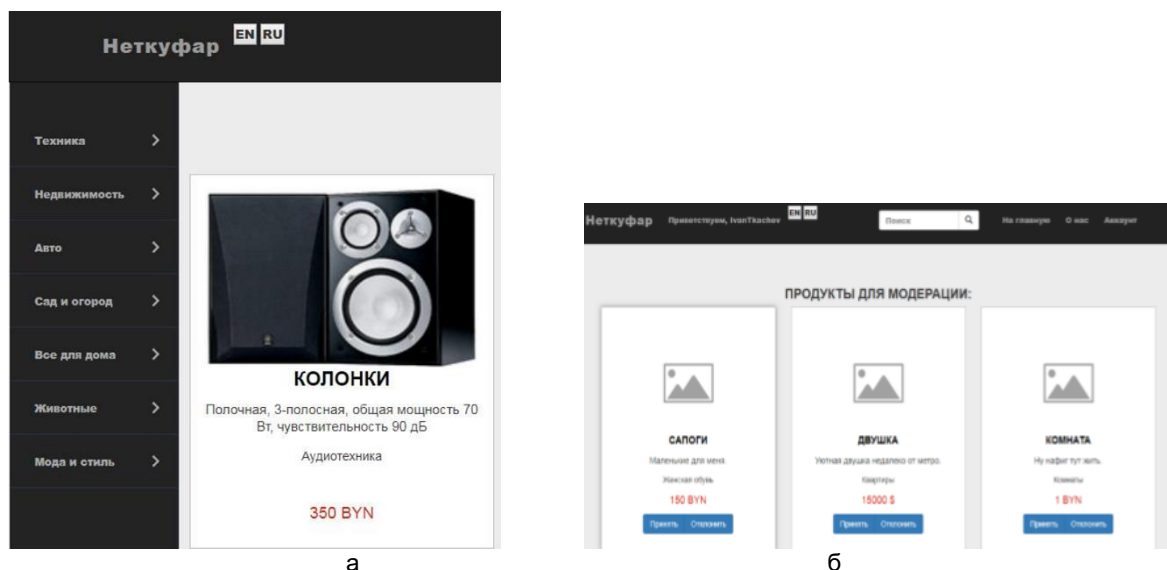


Рисунок 1 – Категории товаров (а), модерация продуктов (б)

Разработанная платформа дает возможность: подать объявление о продаже определенного товара; выбрать интересующий товар для дальнейшей покупки; быстро искать товары по категориям; добавлять товары в избранное; выходить на связь с продавцом; просматривать только утвержденные модераторами

Список использованных источников:

1. Торговые площадки [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://internetno.net/category/novosti/slandoru_i_olxru_obedinyaetsya_s_avitoru_v_od_in_proekt/.
2. Spring Data на примере JPA [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/post/139421/>.
3. Модульное тестирование с jUnit4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.quizful.net/post/jUnit4_common_information.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ: ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА

Пунцель Е.В., Буянов А.В.

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

Л.И. Майсеня—д-р педагогических наук,
профессор

Цель работы провести юзабилити-тестирование сайта, с целью улучшения интерфейса. Актуальность работы заключается в существовании определенных проблем с эффективностью работы пользователя с электронным ресурсом.

С целью решения цели необходимо разработать программное средство; разработать анкету для сбора необходимой информации; усовершенствовать исследуемое программное средство. Программные средства разработки являются: язык разметки HTML, CSS, PHP, используемая база данных MySQL

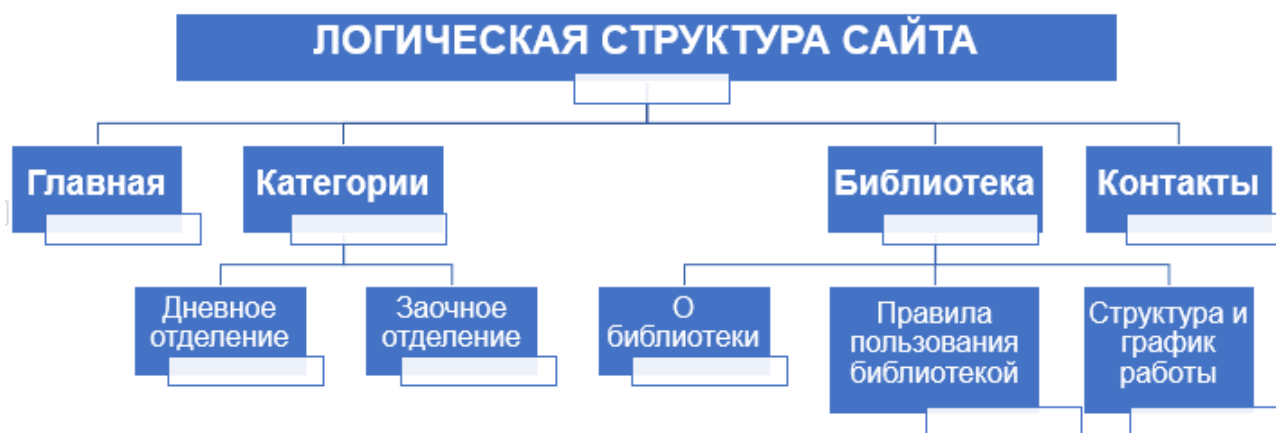


Рисунок 1 - Проектирование и разработка программного средства.

Методом юзабилити-тестирования выбран метод «Зависимости удовлетворенности пользователя от юзабилити-метрик» Юзабилити-метрики для исследования: удобство, цветовая гамма, использование ресурса

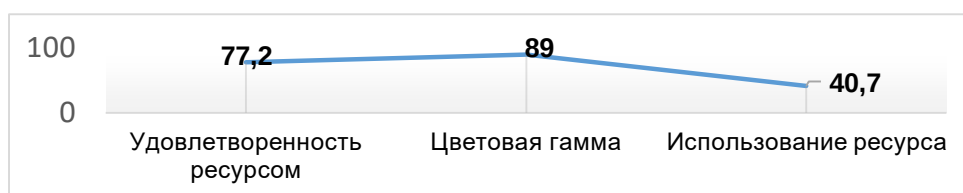


Рисунок 2 -График зависимости удовлетворенности пользователя от выделенных юзабилити-метрик

В результате разработки выполненнв следующие задачи: разработано программное средство электронная библиотека; разработана анкета для юзабилити тестирования; усовершенствовано исследуемое программное средство.

- Список использованных источников: селлеры О'Reilly / Элизабет Фримен, Эрик Фримен, 2012 – 656с.
1. Гизберт, Д. Самоучитель PHP и MySQL. /Д. Гизберт. – М.: НТ Пресс, 2010. – 320с.
 2. Мак-Дональд, М. WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 3.5 с примерами на C# 2008 для профессионалов. – М. : Вильямс, 2008. – 928 с.
 3. Петр Ташков, Web-мастеринг на 100%. HTML, CSS, JavaScript, PHP, CMS, AJAX/ раскрутка Питер, 2010 г.- 512 с.
 4. Виртуальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ukrlib.boom.ru/infosist/infosist3.htm> - 25.04.2017
 5. Фрэйз, Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств / Б. Фрэйз ; [перевод с английского В. Черник]. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 298 с.
 6. Вайнштейн Л.А. Эргономика / Л.А. Вайнштейн. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2010. – 399 с.
 7. Вайнштейн Л.А. Психология восприятия и обработки информации / Л.А. Вайнштейн. – Международный издательский дом Lambert Academic Publishing, Германия, 2014 – 2319 с.

РОЛЬ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «TRASH OUT» В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ МУСОРНЫХ СВАЛОК

Римша В.А, Севзюк Ч.А.

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

Телеш И.А. – к.э.н., доц. каф. ИПиЭ

Для оценки роли мобильного приложения «TrashOut» в загрязнении мусорными свалками проведен социологический опрос среди студентов разных возрастных категорий и по его данным определена степень загрязнённости мусорными свалками в пределах Республики Беларусь.

Целью работы является привлечение молодёжи (студентов) к составлению карты несанкционированных свалок с помощью мобильного приложения «TrashOut».

В настоящее время огромное скопление мусора является наиболее острой проблемой. Бытовые отходы чаще всего вывозятся на свалки за город. Для этого изначально выбирается участок земной поверхности, который находится на удалённом расстоянии от населённых пунктов. При этом размеры свалок увеличиваются настолько быстро, что в скором времени достигают ближайших поселений. Ухудшение экологического состояния окружающей среды из-за свалок негативно влияет на здоровье людей, приводит к опасным заболеваниям [1].

Вывоз отходов на организованные и неорганизованные полигоны, а также стихийные свалки представляют собой эпидемиологическую опасность.

TrashOut – это мобильное приложение по автоматическому определению местоположения свалки, которое позволяет предусмотреть организацию расположения свалок на конкретной территории в районах РБ. На рисунке 1 представлена главная страница мобильного приложения «TrashOut»:



Рисунок 1 – Приложение «TrashOut» по определению местоположения свалок

Для работы с приложением «TrashOut» необходимо: установить приложение на мобильный телефон, приложение TrashOut доступно для iPhone и телефонов с операционной системой Android, отмечать свалки на карте, если была найдена несанкционированная свалка сфотографировать ее с помощью приложения «TrashOut», выбрать ее размер и тип преобладающих отходов, и новая отметка появится на карте мусора. Приложение автоматически определяет местоположение свалки [2].

В ходе работы был проведен опрос [3] среди студентов разных возрастных категорий в Республике Беларусь с целью привлечения к общественной проблеме мусорных свалок.

В ходе опроса были получены данные по актуальности проблемы расположения мусорных свалок, где 70,6% опрошенных считают данную проблему актуальной, 17,6% относятся нейтрально к проблеме и 17,6% не считают важной проблему расположения мусорных свалок (рис.2).

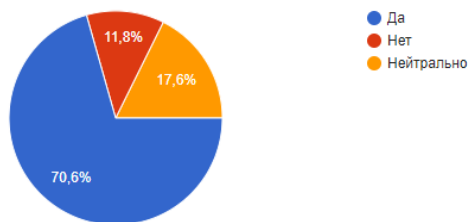


Рисунок 2 – Актуальность проблемы расположения мусорных свалок

Исходя из полученных данных, 29,4% осведомлены об приложении «TrashOut», 29,4% слышали, но не пользовались данным приложением и 41,2% не знакомы с приложением (рис.3):

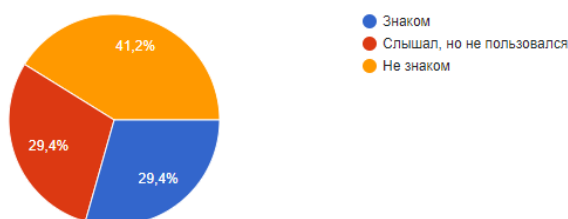


Рисунок 3 – Осведомлённость о приложении «TrashOut» по определению местоположения свалок

Заинтересованность студентами проблемой расположения несанкционированных свалок и возможности её решения составила 70,6%, однако только 5,9% опрошенных студентов не интересуется данная проблема (рис.4):

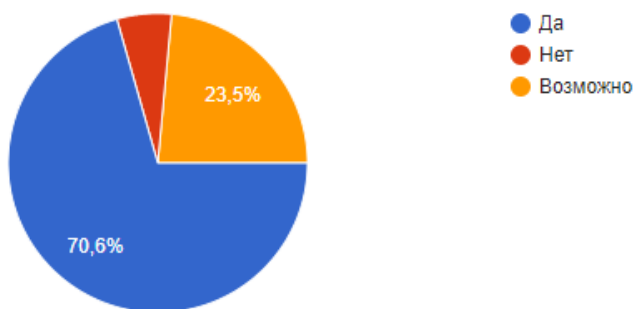


Рисунок 4 – Заинтересованность студентами проблемой расположения несанкционированных свалок

Данные проведенного опроса дают возможность предложить практические рекомендации устранения проблемы расположения несанкционированных свалок: использовать данные интерактивной карты для составления маршрутов ликвидации свалок; с помощью полученных данных можно привлечь определенное количество людей, заинтересованных проблемой загрязнения мусором и которые готовы принять участие в составлении карты несанкционированных свалок, и как следствие, возможность в будущем устранить данную проблему.

Список использованных источников

1. Антипилович, Ю. Ф. Формирование системы управления отходами на территории крупных территориально-экономических и административных образований / Ю. Ф. Антипилович // Экология и защита окружающей среды: сб. тезисов докладов II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25 марта 2015 г. — Минск, 2015. — С. 3—6.
2. Приложение «TrashOut» [Электронный ресурс]. —Электронные данные. —Режим доступа: <https://www.trashout.ngo/>
3. Социальный опрос студентов для выяснения значимости проблемы мусорных свалок https://docs.google.com/forms/d/1aQoPjNBf6em4nh20KPOJVNLDAMdpZZJ7Yg5xSmFETfU/viewform?edit_requested=true

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕНСИМЕТРА ДЛЯ ЗАМЕРОВ РАДИАЦИОННОГО ФОНА

Рапинчук А. С., Хурсов П. С.

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

Розум Г.А. – *м-р техники и технологий*,
ассист. каф ИПиЭ

Использование интенсиметра в качестве альтернативы дозиметра. Несмотря на то, что авария на Чернобыльской АЭС произошла 32 года назад, проблема измерения радиационного фона все еще является актуальной. Поскольку дозиметр является относительно редким прибором, то у него существует более простая и распространенная альтернатива – интенсиметр.

Интенсиметр (от лат. Intension – напряжение, усиление и метр) – измеритель скорости счета, прибор для измерения числа импульсов, поступающих от счетчика или импульсной ионизационной камеры. Структурно интенсиметр можно разделить на 4 блока: Генератор высокой частоты на базе интегральной схемы NE555. Множитель напряжения до 600 В. Цепочка стабилитронов для стабилизации напряжения и создания разности потенциалов на счетчике СИ22-Г. Платформа Arduino NANO для подсчета и обработки значений.

Принципиальная схема интенсиметра представлена на рисунке 1:

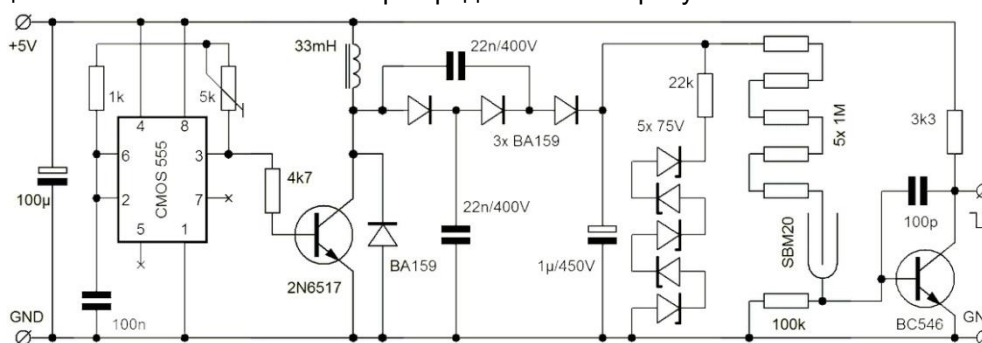


Рисунок 1 – Принципиальная схема интенсиметра.

Поскольку счетчик СИ22-Г представляет из себя трубку с разреженным газом, то она при обычных условиях не проводит ток и соответственно транзистор открыт, а на входе Arduino наблюдается высокий логический сигнал. При пролете заряженной частицы (β -, γ - частица[1]) происходит ударная ионизация газа в трубке и она начинает пропускать через себя ток, соответственно транзистор закрывается и на входе Arduino появляется низкий логический сигнал.

Подсчитывание среднего количества инверсированных импульсов за единицу времени позволит получить величину пропорциональную радиационному фону. Замеры представляют из себя измерение в течении 15 минут фонового излучения, а затем измерение интересующего объекта (Рис.

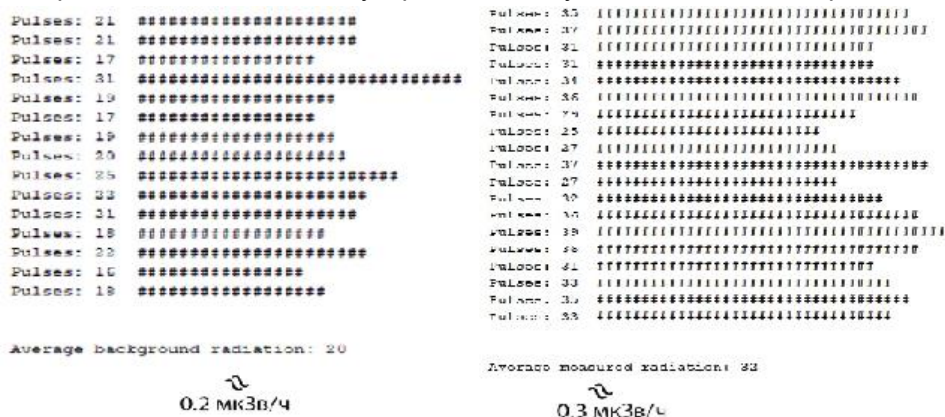


Рисунок 2 – Результат выполнения замеров

Список использованных источников:

- Асаенко, И. С. Оценка радиоактивного загрязнения продуктов питания и строительных материалов: метод. пособие к лаб. занятиям по дисц. «Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность» / И. С. Асаенко и др. – Минск: БГУИР, 2004. – 23 с.
- https://ru.wikipedia.org/wiki/Банановый_эквивалент

2). Для калибровки были выбраны бананы, так как известно, что из-за содержания в себе изотопа K^{40} они излучают 0.1 мкЗв/ч [2]. Таким образом подтвердилось то, что использование интенсиметра является достаточно эффективным способом измерения фонового излучения.

ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВНИМАНИЯ И ПАМЯТИ В УСЛОВИЯХ ОДНОВРЕМЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ДВУХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Розум Г.А.

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

Савченко В.В. – к.т.н., доц. каф. ИПиЭ

Проблема дорожно-транспортных происшествий - глобальная социально-экономическая проблема, которая еще далека от решения. Вождение - сложная задача. Чтобы понять, как человеческий фактор связан с появлением ДТП, необходимо понять эту задачу. В статье рассматриваются результаты проведения исследования по нахождению зависимости изменения параметров внимания в условиях одновременного выполнения человеком двух видов деятельности. В исследовании оценивается влияние на число допущенных испытуемыми ошибок, его характер и степень.

Благодаря кратковременной памяти человек может мгновенно сравнивать между собой несколько сигналов, переводя взгляд или внимание с одного сигнала на другой. Этим достигается не только опознавание знакомого стимула, но и мгновенное сличение его с соседним. Известна концепция памяти Дж. Гибсона, согласно которой более важное значение для психики имеет установление сходства/несходства образов, нежели абсолютное формирование образа отдельного объекта. Большинство исследований памяти касается изучения ее долговременной формы [1]. Исследование кратковременной памяти связано со сложностями организации эксперимента, предъявления стимулов. Еще более сложным является исследование кратковременной памяти при многомодальной природе стимулов. Тем не менее, в натуральных условиях человеку, например водителю в кратковременную память могут поступать зрительные и слуховые стимулы одновременно. В таких случаях кратковременная память работает в содружестве с процессами непроизвольного внимания [2].

Распределение внимания (РВ) при работе кратковременной памяти – 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 – используются различные психологические тесты [3]. Таким тестом, в частности, является тест который оценивает, как без потери контроля над другими значимыми аспектами дорожной ситуации (манипулирование органами управления, оценка дорожной ситуации, общение с пассажирами и т.д.) водитель управляет транспортным средством. Данный тест имеет прогностическое значение.

В эксперименте участвовало 34 студента технического университета, с использованием универсального психодиагностического комплекса (УПД-К). Все испытуемые условно были разделены на три группы (табл. 1). В первой группе тестирование проходили не имеющие водительских прав, т.е. у них отсутствовал опыт вождения. Во второй группе тестирование проводилось у начинающих непрофессиональных водителей, имеющих водительские права от 0 до трёх лет. В третьей группе тестирование проводилось у, можно сказать, опытных непрофессиональных водителей, имеющих стаж вождения от трёх лет и выше. Все участники были заранее информированы о цели и содержании исследования.

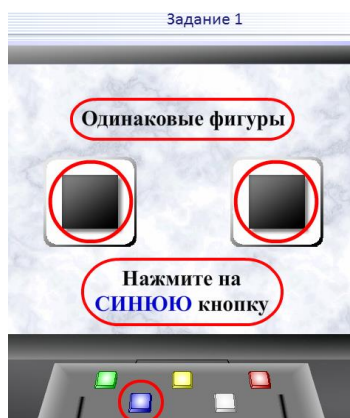


Рисунок 1 – Визуальная инструкция к заданию №1

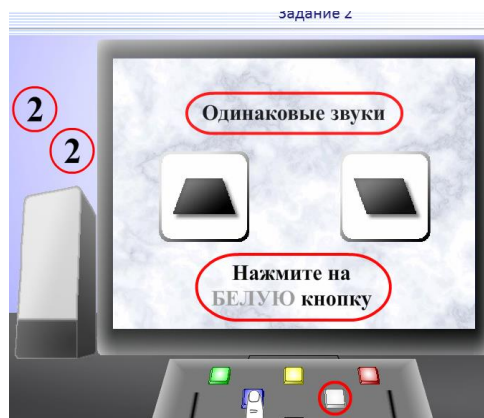


Рисунок 2 – Визуальная инструкция к заданию №2

Эксперимент предназначен для оценки уровня распределения внимания, обследуемого в условиях одновременного выполнения двух видов деятельности. Тест состоит из двух заданий. В первом задании на экране представлены два квадрата, в которых будут одновременно чередоваться разные геометрические фигуры. Задача: при появлении одинаковых геометрических фигур как можно быстрее нажать на синюю кнопку пульта» (рисунок 1). В задании №1 измеряется скорость реакции и количество замеченных совпадений образов в предъявленных парах.

Во втором задании на экране по-прежнему два квадрата, в которых будут одновременно чередоваться разные геометрические фигуры. Одновременно с этим из звуковых колонок будут слышны цифры, разбитые по парам. Теперь задача состоит в том, чтобы 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. (рисунок 2). 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.

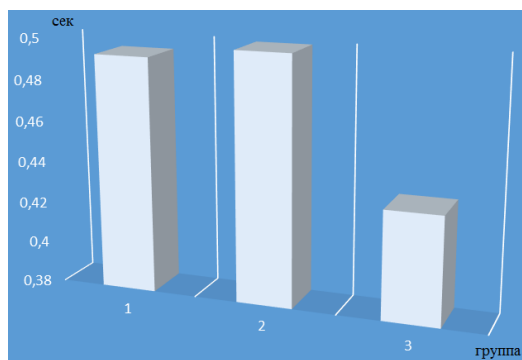


Рисунок 3 – Среднее время реагирования на задание №2 (с помехой) в трёх группах

Полученные результаты подвергались статистической обработке. Анализ проведен с использованием коэффициента корреляции Пирсона. Статистический анализ распределения внимания участниками эксперимента выявил средний уровень корреляционной зависимости среднего времени реагирования и количеством ошибочных ответов. Это говорит о параллельной организации процессов получения информации. Также в результате статистической обработки результатов исследования установлено, что:

1. степень и характер изменения параметров внимания носит индивидуальный характер.
2. среднее время реагирования на зрительные стимулы в заданиях с помехой увеличивается во всех трех группах (в независимости от стажа вождения). Это наглядно видно на рисунке 4: среднее время реагирования на зрительные стимулы в заданиях №1 (синяя линия) меньше, чем в задании №2 (оранжевая линия). Она подтверждается тем, что происходит распределение внимания и памяти, увеличивается время обработки стимулов.
3. Наименьшее среднее время реагирования на задание №2 (с помехой) показала группа непрофессиональных водителей со стажем вождения три и более лет., т. е., опыт вождения тренирует внимание и память и таким образом можно существенно повысить профессионально важные качества водителей.

Важно подчеркнуть, что улучшенные посредством опыта вождения показатели внимания и памяти могут быть достигнуты в гораздо более сжатые сроки с помощью тренингов, основанных на использовании специализированных аппаратно-программных комплексов.

Список использованных источников:

- [1] Дж. Гибсон Экологический подход к зрительному восприятию/ Дж. Гибсон // Перевод с английского канд. психол. наук. Т.М. Сокольский, Москва, 1988, с. 463.
- [2] Б.М. Величковский Иконическая память и микрогенез // <http://www.psychology-online.net/articles/doc-1370>
- [3] Морковкина Е. А. Исследование профессионально-важных качеств водителей транспортных средств // Молодой ученый. — 2009. — №3. — С. 143-151
- [4] 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>
- [5] Савченко В.В. – Бортовая система мониторинга функционального состояния оператора транспортного средства // Журнал «Механика машин, механизмов и материалов» – 2012. – N1(18), С. 20-25.
- [6] Герасимчик А.П. Психологический профессиональный отбор при подготовке специалистов опасных профессий. / А.П. Герасимчик, А.С. Дмитриченко, В.В. Егоров, М.А. Кремень // «Психологія». – 2005. – №2. – С.41-45.
- [7] Savchenko V.V. (2012): On-board monitoring system for the functional state of the vehicle operator. // J. of Mech. of Mach., Mechanisms and Mat., N1 (18): 20-25.
- [8] Savchenko V.V., Poddubko S.N. Development approach to a method for monitoring of driver's ability of resumption of control over the vehicle by on-board systems in automatic mode // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. — 386 (2018).

— 012007. — Pp. 1–7. — doi:10.1088/1757-899X/386/1/012007. — Mode of access: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/386/1/012007>.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПОМОЩНИКА СТУДЕНТА

Русак В.В.

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

Шупейко И.Г. – к.психол.н., доцент каф. ИПиЭ

В современном обществе образование является важнейшим средством достижения успеха человека. Эффективность процесса обучения во многом определяется качеством взаимодействия между обучаемым и обучающим. Существует множество различных сервисов, облегчающих коммуникацию между участниками процесса обучения: электронная почта, мессенджеры, социальные сети. Однако их использование не всегда удобно из-за ряда факторов: редкой проверки электронной почты одной из сторон, слишком большого количества функций, которые не используются непосредственно при коммуникации, но могут отпугивать людей, не слишком хорошо знакомых с мобильными приложениями и попросту пугающих сложностей в освоении и использовании программного продукта.

Сложность и перегруженность функциями – это один из главных недостатков многих коммуникационных приложений, что существенно снижает их уровень эргономичности.

Целью работы является разработка эргономичного, удобного для пользователей мобильного приложения помощника студента. Преимуществом данного программного продукта является то, что его можно назвать узконаправленным, предлагающим пользователю только необходимый набор возможностей. Главной функцией приложения является предоставление различных способов коммуникации между преподавателем и студентами: преподаватель может отправить личное сообщение конкретному студенту или группе, а также добавить событие во встроенный календарь. В свою очередь студенты также могут отправить личное сообщение преподавателю, занять место в очереди на какое-нибудь событие (например, сдачу зачета или экзамена) и просмотреть запланированные события и текущие задания в календаре.

В ходе реализации проекта выполнено эргономическое и программное проектирование приложения. На этапе эргономического проектирования был проведен анализ функций будущей системы, осуществлено их распределение между смартфоном и пользователем, разработаны алгоритмы работы пользователей, сформулированы эргономические требования к пользовательскому интерфейсу приложения, с учетом которых был создан его прототип.

Мобильное приложение реализовано для платформы Android на языке Kotlin – это новый язык программирования, который отличается простотой и полной совместимостью с Java [1]. При проектировании интерфейса учтены эвристики Якоба Нильсена и современные подходы к дизайну. На рисунке 1 представлен экран просмотра событий для конкретного студента.

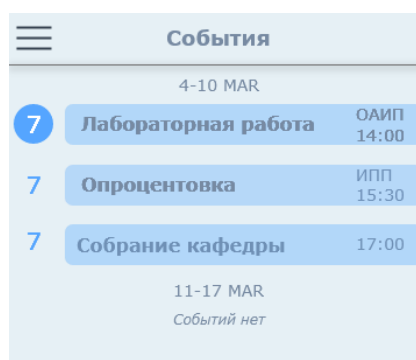


Рисунок 1 – Экран просмотра событий

Список использованных источников:

1. Немного о Kotlin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/277479/>
2. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – машина»: пособие/И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2017. – 80 с.: ил.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Рябичина О.П.

Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь

Рыбак В.А. – к.т.н., доцент

В целях совершенствования системы мониторинга атмосферного воздуха г. Минска предложена информационная система, позволяющая проводить непрерывный мониторинг атмосферного воздуха по спектру выбрасываемых загрязняющих веществ, получающая информацию от стационарных постов непрерывного контроля и беспилотных летательных аппаратов.

Одной из экологических проблем в городе является качество атмосферного воздуха. В настоящее время на территории городов Республики Беларусь ведется мониторинг атмосферного воздуха по данным 11 станций непрерывного измерения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

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 беспилотные летательные аппараты (БЛА) для мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, экологическая информация от которых поступает в режиме реального времени в Интернет.

Информационная система мониторинга атмосферного воздуха включает аппаратную и программную части. Аппаратная часть системы состоит из прибора с датчиками, которые позволяют проводить анализ загрязнителей (угарный газ, углекислый газ, твердые частицы и др) и отслеживают метеоинформацию (температуру, влажность, давление и др), GPS-трекера для передачи информации о местоположении стационарного поста непрерывного контроля загрязнения атмосферы или БЛА и интерфейса для передачи данных для обработки. Программная часть системы – это клиент-серверное приложение для обработки полученных данных, их визуализации, и отображения в режиме реального времени в Интернете (рисунок 1).

Информационная система получает данные с датчиков прибора, анализирует состав воздуха и отображает на карте города в Интернете значение содержания вредных загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с предельно допустимыми концентрациями загрязняющих веществ, показывает минимальные и максимальные пороговые значения концентрации загрязняющих веществ, динамику их изменения, а также позволяет выбрать оптимальный маршрут пути следования в зависимости от степени загрязнения атмосферного воздуха.

Предлагаемая информационная система мониторинга атмосферного воздуха на основе данных, полученных со стационарных непрерывных станций контроля и БЛА, позволит получать достоверную информацию в режиме реального времени об уровне загрязнения окружающей среды и строить безопасный маршрут пути следования. Такой подход позволит быстро реагировать на любые негативные отклонения экологической обстановки.

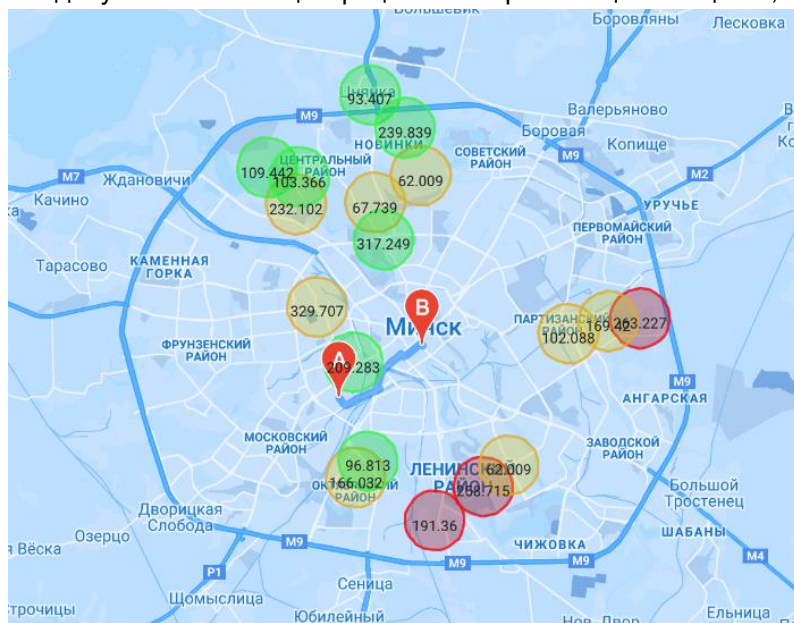


Рисунок 1 – Информационная система экологического мониторинга атмосферного воздуха

Список использованных источников:

1. Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rad.org.by/>. – Дата доступа: 23.03.2019.
2. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2017/november/26539/> – Дата доступа: 23.03.2019.
3. Гигиенический норматив содержания загрязняющих химических веществ в атмосферном воздухе, обладающих эффектом суммации. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.03.2015 № 33

АДАПТИВНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Сафин К.В.

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

Черемисинова Л.Д. – д.т.н., профессор каф. ИПиЭ

Современные информационные системы становятся все более сложными и, кроме того, пользователям зачастую приходится использовать все возрастающее количество различных программных продуктов, что не может не сказаться на сложности взаимодействия конечного пользователя с информационной системой. В данной работе предлагается использовать *адаптивные пользовательские интерфейсы*.

Интерфейс имеет большое значение для любой программной системы и является неотъемлемой ее составляющей, ориентированной, прежде всего, на конечного пользователя. Пользовательский интерфейс предназначен для обеспечения взаимодействия между пользователем и процессом, выполняющим некоторое задание, - прикладной программой.

Задачами данного взаимодействия является передача информации, входных данных от пользователя прикладной программе и выходных данных, результатов работы программы пользователю [1].

Под адаптивным пользовательским интерфейсом понимают взаимосвязанную совокупность программных и технических средств, позволяющую конечному пользователю наиболее эффективно использовать все предоставленные системой возможности путем автоматической настройки интерфейса под конкретного пользователя [2].

Основная цель работы алгоритма адаптации заключается в уменьшении длины пути, который нужно пройти пользователю для достижения своей цели. Путь представляет собой последовательность состояний системы, проходимую пользователем при взаимодействии с системой для достижения некоторой цели (например, нужной страницы, функциональности). Набор путей определяется историей взаимодействия пользователя или группы пользователей с сервисом и считается известным перед началом работы алгоритма адаптации.

При работе алгоритма адаптации делаются следующие предположения:

- пользователь имеет представление обо всей структуре меню и использует все нужные ему услуги и только их;
- все запросы, сохраненные в базе данных для текущего пользователя или группы пользователей, представляют собой успешные сессии, в ходе которых пользователь достиг своей цели. Эти запросы сохраняются и используются в дальнейшем для анализа и обработки адаптивной системой.

Алгоритм сокращения путей доступа начинает свою работу с точек входа пользователя в систему и работает с моделью взаимодействия пользователя с системой. Модель представляет собой список подлежащих адаптации путей, каждому из которых приписано численное значение коэффициента. Среди нескольких путей, связывающих пару одних и тех же состояний системы более желательным является выбор пути с большим значением коэффициента адаптации.

В процессе работы алгоритма адаптации множество имеющихся в модели взаимодействия последовательностей состояний, вошедших в список адаптируемых путей, разделяются на группы имеющих одну и ту же точку входа. Алгоритм последовательно обрабатывает каждую группу путей. Результатом работы алгоритма является один путь для каждой финальной точки доступа в системе. Если для некоторой финальной страницы имеется несколько путей доступа, то в процессе работы алгоритма будет выбираться тот из них, которому приписан больший коэффициент адаптации.

В процессе работы алгоритма адаптации для каждой группы путей строится взвешенный ориентированный граф $G = (V, E, M)$. Вершинам $v_i \in V$ графа соответствуют состояния системы, из вершины v_i в v_j имеется дуга $(v_i, v_j) \in E$, если соответствующие состояния системы связаны в одном из путей в одном из путей. Меткой $m_i \in M$ вершины $v_i \in V$ служит пара чисел: вес и коэффициент потребности. У финальных вершин коэффициент потребности совпадает с заданным значением коэффициента адаптации. Коэффициент потребности не финальных вершин полагается равным сумме весов вершин, которые можно из нее достичь [3].

Алгоритм проходит граф G , каждая вершина заносится в список T достигнутых вершин. Перед началом работы алгоритма в T вносятся вершины, соответствующие всем состояниям системы, соответствующим пунктам пользовательского меню. Алгоритм проходит вершины графа в соответствии с заданными путями до тех пор, пока не встретит финальную вершину или очередное разветвление. При встрече финальной вершины, в нее проводится ребро из текущей достигнутой вершины, и работа с данным путем заканчивается.

После обработки всех вершин списка T в графе ищется кратчайший путь до каждой финальной вершины, он и становится новым адаптированным путем.

Адаптивная система (рисунок 1) состоит из адаптационного механизма презентации, адаптационного механизма навигации и интерпретатора бизнес-правил приложения который гарантирует построение оптимального адаптированного меню, а так же из автоматизированного механизма адаптации пользовательского меню.

База данных хранит правила, связанные с адаптивным представлением и адаптивной навигации. Правила хранятся в базе данных или в качестве XML-файлов, в зависимости от конструкции системы. Правила должны быть реализованы с учетом того, что они могут быть обновлены или изменены в будущем. Профиль пользователя сохраняется, и используется для того, чтобы обеспечить адаптацию.

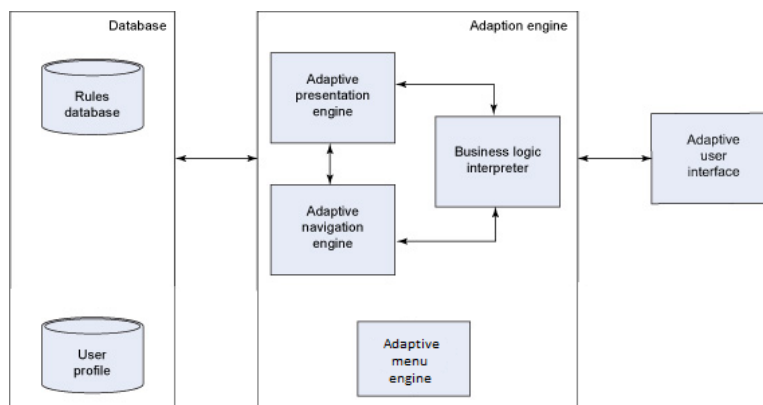


Рисунок 1 – Модель адаптивной системы

На рисунках 2 и 3 представлены примеры того, как изменилось меню в результате его адаптации. Сбор статистических данных проводился на протяжении одного месяца.

Стоит отметить, что структура меню может в итоге достаточно сильно измениться, что может оказаться непривычным для пользователя. Но алгоритм гарантированно не увеличивает длину пути до финальных вершин, а если адаптация возможна, то и уменьшает ее.

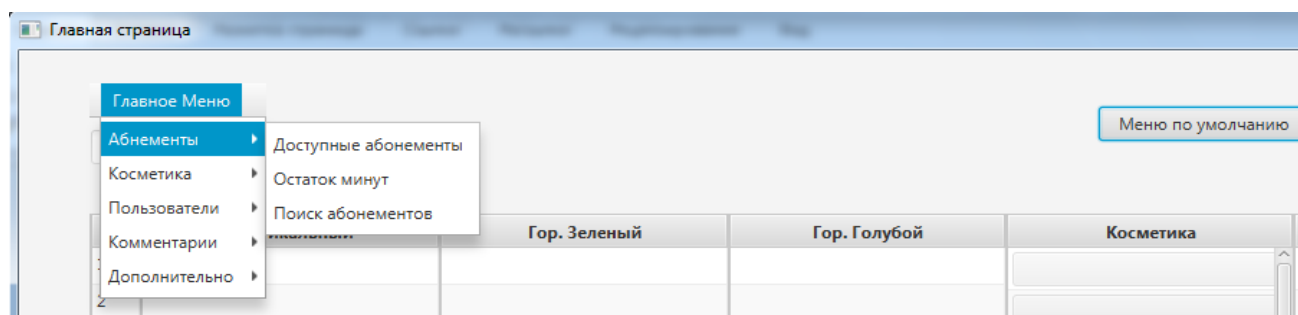


Рисунок 2 – Стандартное меню для роли DIRECTOR

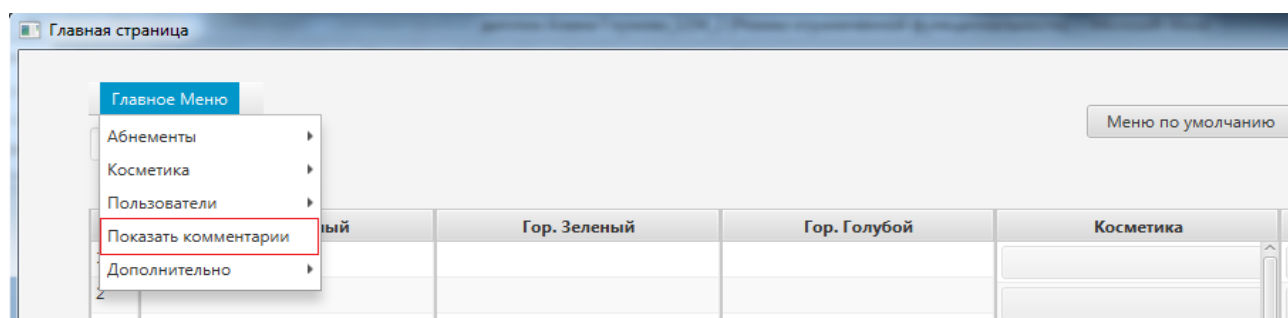


Рисунок 3 – Адаптированное меню для роли DIRECTOR

Список использованных источников:

1. В.Е. Ходаков, Пользовательский адаптивный интерфейс: задачи исследования и построения - Восточно-Европейский журнал передовых технологий №2, 2004. – С. 20-29.
2. Денинг В., Диалоговая система «человек-ЭВМ». Адаптация к требованиям пользователя – М.: Мир 1984. – 110 с.
3. Alexandros Moukas, Amalthaea: An evolving multi-agent information filtering and discovery system for the www. Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 1(1):59- 88, 1998.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФРЕЙМВОРКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ ЮЗАБИЛИТИ-ТЕСТИРОВАНИЯ

Савосик А.А.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

Представлены результаты юзабилити-тестирования созданного автором фреймворка автоматизированного тестирования веб-приложений. Выявлены недостатки фреймворка и предложены идеи по их устранению.

Цель разработки – создание и внедрение фреймворка, автоматизирующего рабочий процесс тестирования веб-приложений.

Для оценки удобства и эффективности работы созданного автором фреймворка автоматизированного тестирования проведено юзабилити-тестирование [1] данного продукта. В качестве испытуемых были выбраны специалисты по автоматизации тестирования веб-приложений разных категорий: младший специалист, специалист и старший специалист.

Каждому из испытуемых было выдано одинаковое задание для написания авто-теста: найти в поисковом сервисе Google веб-сайт bsuir.by, после чего перейти на него и проверить цвет фона «шапки» сайта.

Юзабилити-тестирование проводилось в 3 этапа.

На первом этапе испытуемым необходимо было выполнить задание без использования фреймворка.

На втором - нужно было автоматизировать тот же тестовый сценарий с использованием фреймворка, но без введения в него и его особенности.

На третьем – выполнить то же задание, но с полной осведомленностью о возможностях фреймворка.

В процессе тестирования отслеживались следующие факторы: скорость изучения фреймворка, время выполнения задания, использование особенностей фреймворка, количество ошибок.

На рисунке 1 приведены результаты проведенного тестирования.

Персонаж	Младший спец.			Специалист			Старший спец.		
Задания	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Время выполнения	30 мин	58 мин	45 мин	15 мин	27 мин	10 мин	13 мин	20 мин	7 мин
Количество ошибок	3	12	5	1	8	2	1	4	1
Комментарий	Не было понимания, за что «цепляться». Совсем непонятна аннотация @Styles			Check – помогла. @Styles – почти не использовал. Предпочел Check			Check – помогла. @Styles – использовал, но не понравилась.		

Рисунок 1 – Сводная таблица результатов тестирования

Как можно видеть (рисунок 1) фреймворк не позволил младшему специалисту выполнить задание быстрее по сравнению с теми технологиями, с которыми он уже знаком, однако для более опытных испытуемых ситуация была обратной. Это может говорить о недостаточной «интуитивности» синтаксиса и функционала, предоставляемых фреймворком.

Исходя из комментариев испытуемых и их решений в ходе тестирования было решено переработать концепт аннотации @Styles, позволяющей одновременно проверить CSS стили элемента на более интуитивную.

Список использованных источников:

1. Юзабилити-тестирование программного обеспечения: пособие / М. М. Меженная [и др.] – Минск : БГУИР, 2017. – 72 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ СОТОВОЙ СЕТИ LTE ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ МЕЖДУ ДВУМЯ НАСЕЛЕННЫМИ ПУНКТАМИ

Сакольчик Е.А., Стаскевич В.В.

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

Прудник А.М. – канд. техн. наук, доцент

Цель работы – оптимизация сотового покрытия сети LTE вдоль железнодорожного пути.

Для примера выбран железнодорожный маршрут Минск-Брест и сотовая сеть вдоль него. Для расчёта параметров радиопокрытия в диапазоне 1800 МГц используется официальная формула COST 231-Hata Model.

$$Lu \text{ (dB)} = 46.3 + 33.9 \times \log(f) - 13.82 \times \log(Hb) - a(Hm) + [44.9 - 6.55 \times \log(Hb)] \times \log(d) + Cm$$

$$\text{with: } a(Hm) = [1.1 \times \log(f) - 0.7] \times Hm - [1.56 \times \log(f) - 0.8]$$

$Cm = 0 \text{ dB}$ for medium sized city and suburban centers with moderate tree density

$Cm = 3 \text{ dB}$ for metropolitan centers

В результате проведенных расчетов разработана оптимальная схема сотового покрытия для заданного маршрута. Структурная схема сети представлена на рисунке 1.

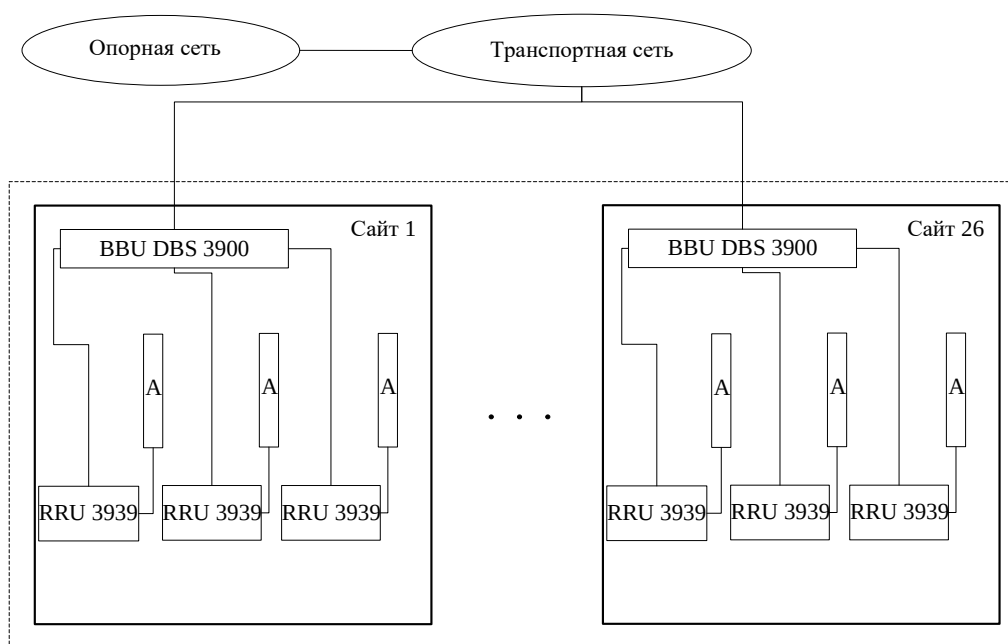


Рисунок.1 – Структурная схема сети LTE

При оптимизации сотового покрытия сети LTE вдоль железнодорожного пути, выбрано следующее оборудование (исходя из цены и возможностей оборудования) для организации сотового покрытия: модуль обработки основной полосы BBU 3900; радиомодуль RRU 3939; панельная антенна двойной поляризации Huawei DX-1710-2170-90-17i-2F.

Список использованных источников:

1. Тихвинский, В.О. Сети мобильной связи LTE: технология и архитектура / В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев, А.Б. Юрчук. – М.: Эко – Трендз, 2010. – 284с.
2. Бабков, В. Ю. Сотовые системы мобильной радиосвязи: учеб. пособие / В. Ю. Бабков, И. А. Цикин. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 432 с.: ил.
3. Волков, Л. Н. Системы цифровой радиосвязи : базовые методы и характеристики : учеб. пособие / Л. Н. Волков, М. С. Немировский, Ю. С. Шинаков. – М. : Эко-трендз, 2005. – 230с.

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И ГЛОБАЛИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ СЕРВИСА GOOGLE TRENDS

Сачишин В.В.

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

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

Рассмотрена взаимосвязь процесса информатизации и глобализации. Построена регрессионная модель взаимосвязи изучаемых явлений и дана статистическая оценка значимости построенной модели.

В последние десятилетия главными детерминантами современного этапа цивилизационного развития все больше становятся процессы информатизации и глобализации. Эти два процесса являются тесно взаимосвязанными и взаимообусловленными. С одной стороны, во многом именно информатизация обеспечивает технико-технологические возможности развития процесса глобализации. С другой стороны, собственно информатизация также является глобальным процессом. Оба этих процесса активно развиваются, принимая решающее участие в формировании облика современной цивилизации.

Цель исследования – изучение зависимости процессов информатизации от процессов глобализации с помощью регрессионной линейной математической модели на основе анализа данных по запросам пользователей метапоисковой системы Google с помощью сервиса Google Trends. Объект исследования – процессы глобализации и информатизации. Предмет исследования – математическое моделирование зависимости динамики запросов по темам «информатизация» и «глобализация» с помощью сервиса Google Trends. Динамика поисковых запросов изучаемых явлений по месяцам в период с 2014 по 2019 гг. представлена на рисунке 1.

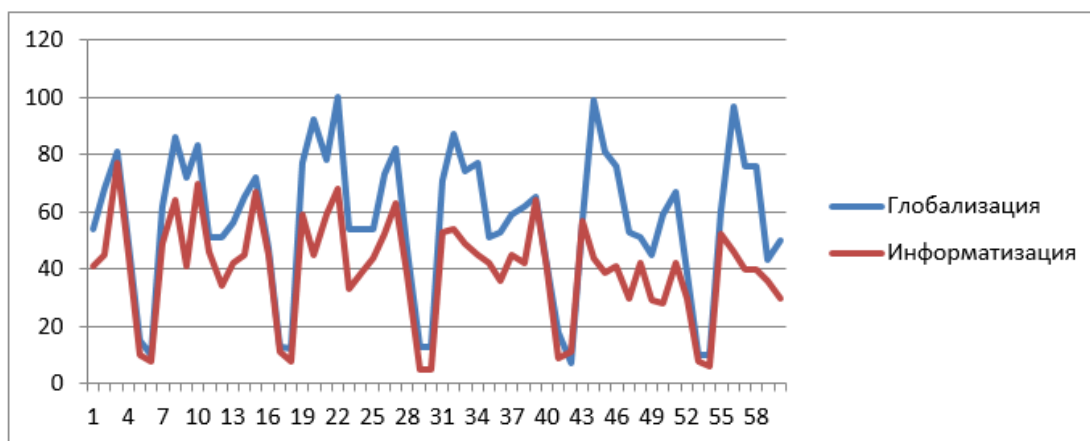


Рисунок 1 – Распределение запросов по месяцам за 2014 – 2019 гг.

Построена математическая модель распределения запросов по тематике «информатизация» (I) и «глобализация» (G) на основе линейной регрессии с использованием метода наименьших квадратов:

$$I=0,61G+5,29 \quad (1)$$

Была охарактеризована статистическая значимость регрессионной модели (1) на основе t-критерия Стьюдента, на отсутствие эффекта автокорреляции с помощью критерия Дарбина-Уотсона, а также на отсутствие гетероскедастичности с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена [1]. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,7269$ свидетельствует о том, что процесс информатизации (I) на 72,69 % обусловлен процессом глобализации (G).

Таким образом, в результате исследования подтверждено предположение о существовании взаимосвязи процесса информатизации и глобализации, разработана линейная регрессионная модель и оценена её статистическая значимость.

Список использованных источников:

1. Социальная статистика: учебник / Под ред. чл.-корр. РАН И. И. Елисейевой. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 480 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-РЕСУРСА ПОИСКОВ ИТ-МЕНТОРОВ

Слабодчикова Т.Н.

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

Шупейко И.Г. – к.психол.н., доцент ИПуЭ

Цель проекта: разработать веб-ресурс для поиска ИТ-менторов, имеющий высокий уровень эргономичности, т.е. удобный и безопасный для использования.

В ИТ-сфере возрастает спрос на обучение специальностям бизнес-анализа, разработки и тестированию ПО, управления проектами и др., Практика показывает, что около половины занятых в ИТ-сфере специалистов приобретает необходимые знания не в учебном заведении, а самостоятельно [1, 2]. Поэтому поиск наставника, который подскажет, чему уделить больше внимания, даст практические рекомендации, – один из возможных путей более эффективной организации самостоятельного приобретения знаний и формирования умений, необходимых для успешной работы в данной сфере.

В процессе разработки веб-ресурса были выполнены этапы эргономического и программного проектирования. На этапе эргономического проектирования были сформулированы и проанализированы функции будущей системы, осуществлено их распределение между компьютером и пользователем, разработаны алгоритмы работы пользователей, сформулированы эргономические требования к пользовательскому интерфейсу приложения, с учетом которых был создан его прототип.

В ходе программного проектирования системы была создана структура базы данных, спроектирован программный интерфейс, через который взаимодействуют различные части приложения, разработаны клиентская и серверная часть программы.

Главная Мой профиль Сообщения Подписки Подписчики Настройки Поиск
Выйти

Фамилия и/или имя ☒ Менторы ☐ Слушатели
с++
Искать

Глебов Денис (online)
Ментор
с++
К профилю

Сидоров Павел (offline)
Ментор
с, с++
К профилю

Рисунок 1 – Интерфейс приложения с результатами поиска менторов по направлению преподавания

Клиентская часть ресурса реализована с помощью технологий HTML, CSS, фреймворка Vue.js; серверная часть реализована с помощью платформы Node.js; для хранения и обработки данных используется система управления базами данных PostgreSQL; в качестве обратного прокси-сервера используется nginx; клиентская программа связывается с серверной через веб-сокеты.

Список использованных источников:

1. ИТ в Беларуси | dev.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dev.by/news/42-facts-on-belarusian-it-industry>. – Дата доступа: 03.03.2019.
2. Tproger [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tproger.ru/news/codingame-developers-survey-2018>. – Дата доступа: 03.03.2019.
3. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – машина»: пособие/И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2017. – 80 с.: ил.

УПРАВЛЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТЬЮ И ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Сморщёк А.И., Ляховский П.И.

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

Осипович В. С. – к. т. н., доц. каф. ИПиЭ

Доклад посвящён возможности управления эргономичностью и эффективностью веб-интерфейса системы поддержки принятия решений.

Целью проекта является разработать возможность управления эргономичностью и эффективностью веб-интерфейса системы поддержки принятия решений. Веб-интерфейс разработан по алгоритму, представленному на рисунке 1.

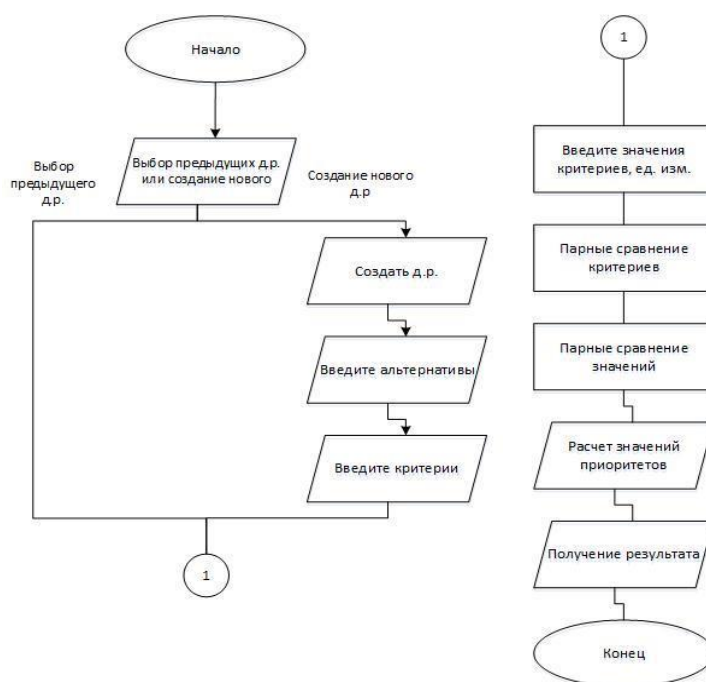


Рисунок 1 – Алгоритм веб-интерфейса

Объектом проекта является добавление возможности управления пользователем эргономичностью и эффективностью веб-интерфейса системы поддержки принятия решений.

Предмет исследования: Веб-интерфейс системы принятия решений. Средства разработки: фреймворк angular5, реализованный на языке typescript, и html с css. Веб-интерфейс системы принятия решений передает данные на сервер используя post/get запросы в формате json.

Актуальность проекта заключается в необходимости изучения эргономических принципов проектирования веб-интерфейсов. И выделения, тех принципов с помощью которых возможно управление эргономичностью и эффективностью веб-интерфейса

Для управления эргономичностью и эффективностью веб-интерфейса пользователем были применены следующие решения:

1) реализована возможность переключения между обычной версией веб-интерфейса и версией для слабовидящих согласно ГОСТ Р 52872-2012; В версии для слабовидящих была реализована возможность переключения пользователем размера шрифта, типа, межстрочного интервала, изменение цветовой схемы, включение/отключение изображение и т.д.

2) Была реализована возможность обратной связи с пользователем. При возникновении ошибок во время использования веб-интерфейса пользователь может отправить письмо с описанием ошибки с этого же веб-интерфейса. Так же пользователь может отправлять свои предложения по улучшению веб-интерфейса.

Список использованных источников:

1. ГОСТ Р 52872-2012 Интернет-ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-РЕСУРСА ОНЛАЙН КИНОТЕАТРА

Солодкий А.В.

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

Борисик М.М. – маг. техн. наук, ст.преп.

Цель разработки – создание веб-ресурса, предоставляющего возможность просмотра видеоматериалов.

Онлайн кинотеатр реализуется в виде веб-ресурса и предоставляет собой видеохостинг с возможностью просматривать видеоматериал. Предусмотрена возможность регистрации и авторизации пользователя, реализован личный кабинет зарегистрированного пользователя, в котором пользователь может добавлять, удалять или редактировать информацию о себе.

Для создания и поддержки данных в веб-ресурсе необходима система управления, которая позволит за короткий промежуток времени произвести изменения на сайте или добавить новый материал. Для достижения указанной цели используется система управления содержимым - Drupal. В качестве системы управления базой данных используется MySQL.

Система представляет собой код на языке разметки гипертекста HTML с использованием каскадной таблицы стилей CSS (рисунок 1). Определенные элементы системы выполнены с использованием вставок на HTML 5, CSS3, а также модулей JavaScript. Для каждой страницы создан свой шаблон, к которому подключены необходимые функции. Меню и страницы легко настраиваются, что позволяет гораздо быстрее адаптировать сайт под конкретные нужды.

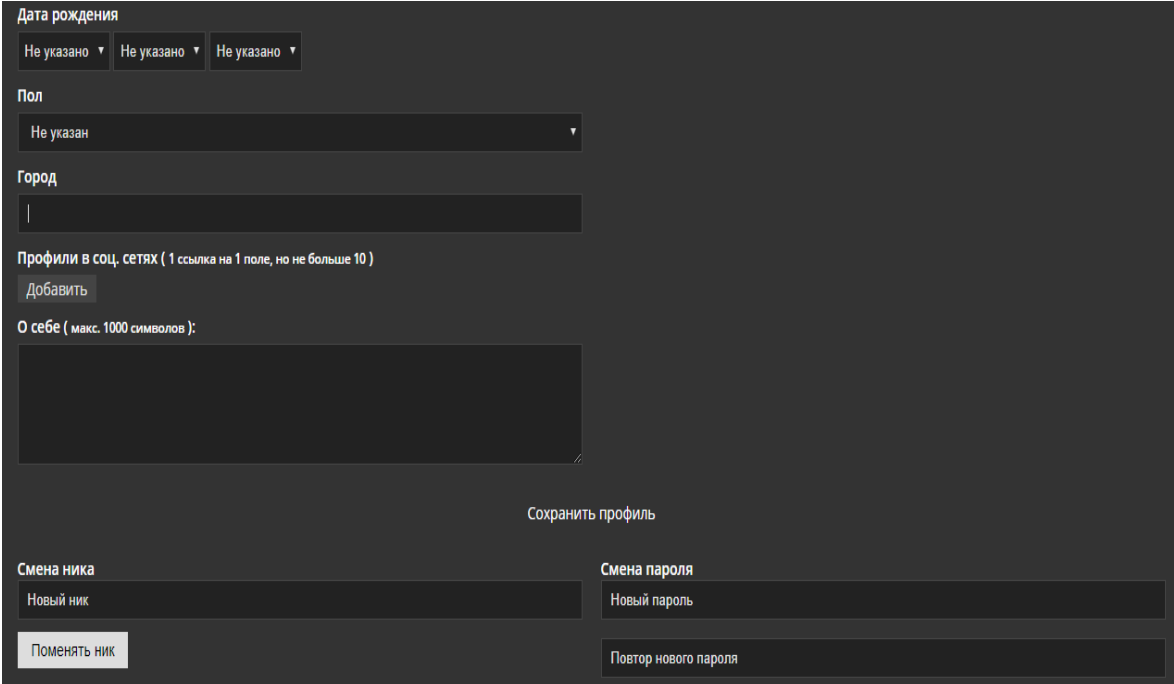


Рис.1 – Страница редактирования профиля пользователя

Для создания ресурса были разработаны разные стили для главной страницы и тематических страниц. Для корректной работы сайта были подключены и интегрированы в работу дополнительные модули и плагины.

Веб-ресурс реализует возможность поиска, сортировки по типу, просмотра фильмов. Функции пользователей определяются их ролями в системе: администратор, модератор, пользователь, зарегистрированный пользователь.

Список использованных источников:

4. JavaScript на примерах / Никольский А.П : Питер ,2017, – 272 с.
5. PHP и MySQL.Разработка web-приложений/ Денис Колисниченко : Питер, 2017. – 640 с.
6. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Дженнифер Нидерст Роббинс : Москва,2014 - 528 с.

MEMORY-OPTIMIZED ТАБЛИЦЫ В SQL SERVER КАК СПОСОБ СОВМЕЩЕНИЯ OLTP И АНАЛИТИКИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Стадольник А.О.

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

Агейко О.В. – к.т.н., доцент

В настоящее время множество систем поддержки принятия решений включают в себя и системы онлайн мониторинга и оповещения помимо традиционного хранилища данных и отчетности по нему. Такие системы требуют построения онлайн отчетности, что в свою очередь приводит к необходимости обрабатывать и отображать наиболее свежие данные с задержкой 15 секунд и менее. Использование хранилища данных не позволит получить настолько свежие данные, а отчетность на обыкновенных таблицах в OLTP системе будет иметь очень большой отклик и тормозить саму систему. Как один из вариантов, возможно реализовать архитектуру, где отчетность будет строиться напрямую на memory-optimized OLTP таблицах.

Memory-optimized таблицы – таблицы созданные в SQL Server, которые целиком находятся в оперативной памяти. Такие таблицы подразумевают избавление от затратных IO операций с жестким диском (по умолчанию ведется асинхронное отключаемое копирование на диск с задержкой на случай аварийного отключения сервера). Для более быстрого доступа к данным, при создании memory-optimized таблицы SQL Server компилирует объект таблицы и складывает в DLL файл, сразу же подгружаемый в оперативную память. В целом доступ к данным может осуществляться как через обычный T-SQL (медленнее), так и через natively-compiled хранимые процедуры (быстрее), которые также компилируются в DLL при создании. SQL Server не хранит их копии, а только метаданные, необходимые для их создания. Внутри себя memory-optimized таблица представляет собой коллекцию версий строк – это позволяет избежать блокировок при одновременном доступе. Архитектура этой таблицы представлена на рисунке 1:



Рисунок 1 – Архитектура memory-optimized таблицы

Версии строк не обязательно расположены в памяти последовательно и могут располагаться по всему пространству отведенному на таблицу. Таблица поддерживает создание кластерных и некластерных индексов, а также columnstore индексов для дальнейшей оптимизации. Среднее время чтения и обработки данных из неё в 10 раз ниже, чем из аналогичной disk-based таблицы.

После создания такой таблицы и использования в OLTP системе можно использовать её как источник данных в системе построения отчетности. В качестве такой системы выберем Power BI, т.к. он принадлежит тому же вендору и позволяет подключаться к SQL Server используя Direct Query и получая свежие данные при каждом взаимодействии с отчетом (фильтрация, переход на новую страницу, подсветка данных).

Архитектура получившейся системы поддержки принятия решений представлена на рисунке 2:

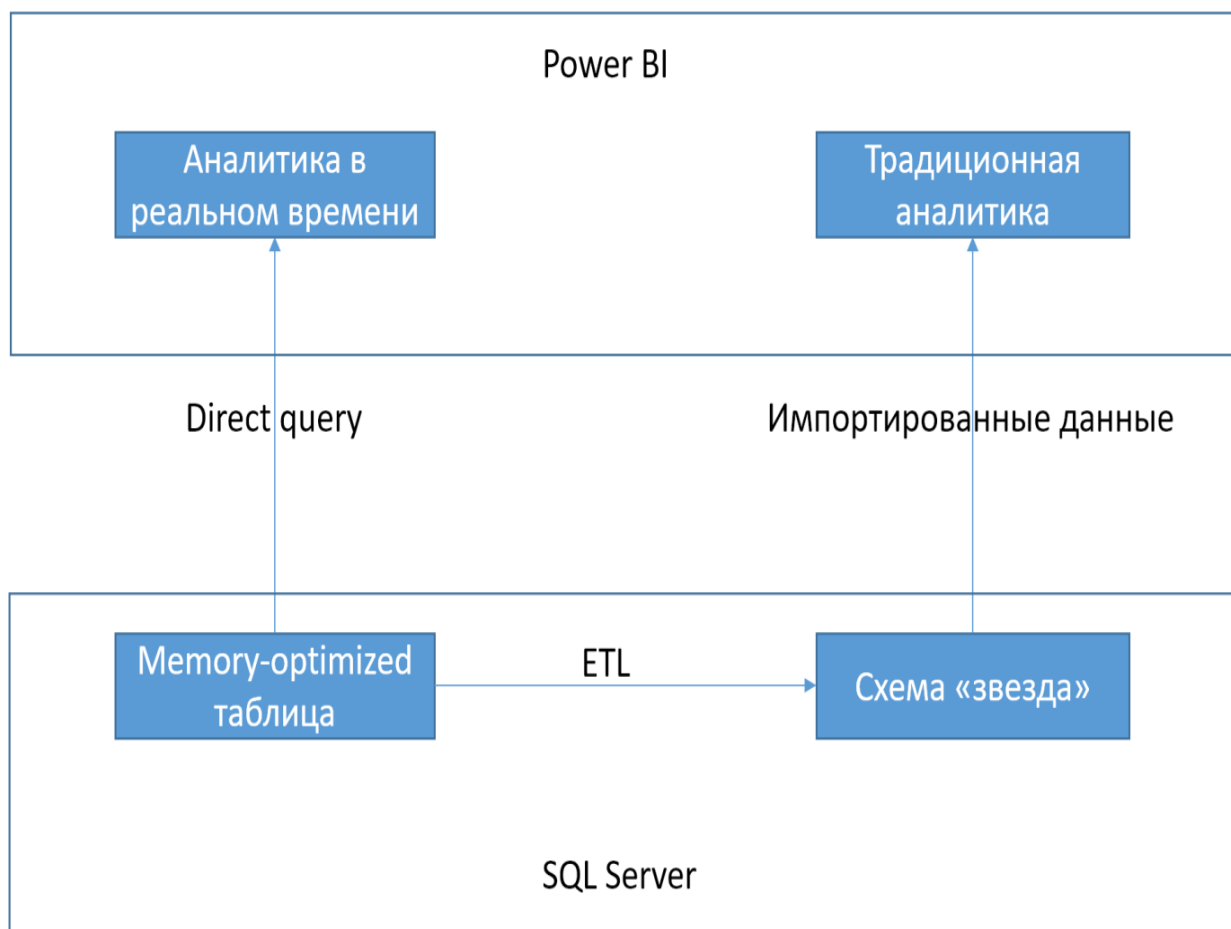


Рисунок 2 – Архитектура системы поддержки принятия решений с аналитикой в реальном времени

Основные преимущества использования memory-optimized таблиц и такой архитектуры:

- 1) Скорость чтения и записи данных;
- 2) Возможность отображать самые свежие данные;
- 3) Использование широко известного языка SQL для доступа к данным;
- 4) Возможность использования одного SQL Server для 2 типов отчетности.

Основной недостаток использования memory-optimized таблиц – высокая стоимость и ограниченности оперативной памяти для хранения данных, как следствие необходимость настройки партиционирования таблицы либо же сервисов для очистки старых данных.

Использование memory-optimized таблиц является залогом успешного будущего для добавления онлайн отчетности в систему поддержки принятия решений.

Список использованных источников:

1. Expert SQL Server In-Memory OLTP / Dmitri Korotkevitch – Apress Media, 2017. – 304с.
2. Expert Performance Indexing in SQL Server / Jason Strate, Grant Fritchey – Apress Media, 2015 – 403с.
3. SQL Server Internals: In-Memory OLTP / Kalen Delaney – Red gate books, 2014 – 218с.

АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАДЕЖНОСТЬЮ БАНКОВСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Стаскевич В. В., Сакольчик Е. А.

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

Тумилович М.В. – д-р техн. наук, доцент

Цель работы – разработка рекомендаций по улучшению надежности банковского программного обеспечения.

Предмет работы – технологии и принципы создания защищенного программного обеспечения, стандарты разработки информационных систем банковского документооборота, а также систем проведения платежей.

В работе рассмотрены варианты организации процессов хранения и обработки информации, предоставления ролевого доступа, проверки корректности и целостности данных. Также рассмотрены современные технологии, использование которых позволяет обеспечить высокий уровень сохранности данных при их хранении, обработке и передаче

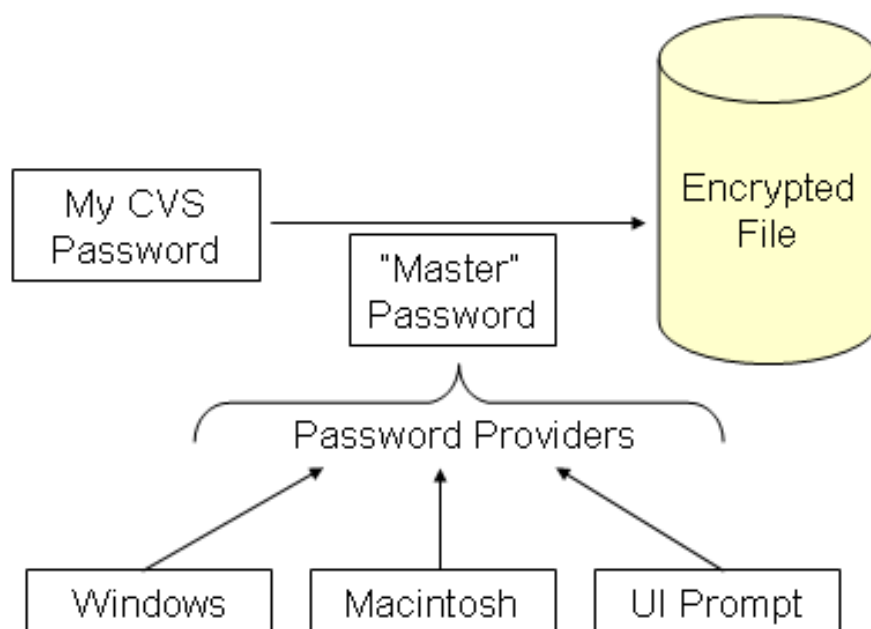


Рисунок 1 – Схема работы защищенного хранилища данных[1]

Разработанные рекомендации по повышению надежности банковского программного обеспечения включают в себя следующие пункты:

1. Выбор СУБД.
2. Распределение данных.
3. Алгоритмы репликации и федерации данных при их передаче между системами.
4. Алгоритмы создания резервных копий и ведения истории изменения данных.
5. Алгоритмы защиты данных при их передаче.
6. Алгоритмы организации и проверки доступа к данным.
7. Использование шифрования и электронно-цифровых подписей.
8. Использование защищенного хранилища данных.

Разработанные рекомендации позволяют повысить надежность банковского программного обеспечения на всех этапах обработки информации, а также предотвратить повреждение или несанкционированное изменение данных[2-3].

Список использованных источников:

5. www.ibm.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ru/>.
6. www.oracle.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oracle.com/database/>.
7. www.volpi.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.volpi.ru/umkd/zki/examples/ds/ecp_dsa.html/.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА ДАННЫМИ В ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Стаховская В.В., Гладкая В.С.

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

Пухова П. Л. – ассист. каф. ИПиЭ

Целью проекта является исследование протокола обмена данными в телеметрических системах

МЭК-104 является телеметрическим протоколом передачи сигналов телемеханики в автоматизированных системах технологического управления, регламентирующий использование сетевого доступа по протоколу TCP/IP [1]. Данный протокол широко применяется в энергетике для информационного обмена между энергосистемами, а также для получения данных от измерительных преобразователей: вольтметров и амперметров, счетчиков электроэнергии, датчиков температуры, давления, освещенности и т.д. (рис. 1).



Рисунок 1 – МЭК-104 в структуре телеметрической системы.

Настоящий стандарт серии МЭК 60870-5-104 распространяется на устройства и системы телемеханики с передачей данных последовательными двоичными кодами для контроля и управления территориально распределенными процессами. Раздел 104 является обобщающим стандартом, который дает возможность взаимодействия различной совместимой аппаратуры телемеханики.

Основным требованием к системе сбора информации в стандарте МЭК-104 является обеспечение способности микропроцессорных электронных устройств к обмену технологическими и другими данными. Стандарт предъявляет следующие требования к системе:

– высокоскоростной обмен данными микропроцессорных электронных устройств между собой (одноранговая связь);

- привязка к подстанционной локальной вычислительной сети;
- гарантированное время доставки;
- функциональная совместимость оборудования различных производителей;
- средства поддержки передачи файлов;
- конфигурирование / автоматическое конфигурирование;
- поддержка функций безопасности.

Для исследования протокола МЭК-104 устанавливается соединение между двумя программами WinPP104, имитирующей сервер, и KerServerEX, имитирующей клиента [2, 3].

После запуска WinPP104 и соответствующей инициализации полей в таблице «Configurations» данные выгружаются в неё путём команды «Load configurations» (рис. 2). Затем иницируется соединение, и данные в виде таблицы отправляются клиенту в программу KerServerEx, где они

обрабатываются и отправляются обратно серверу с последующим отображением в окне трафика (рис. 3).

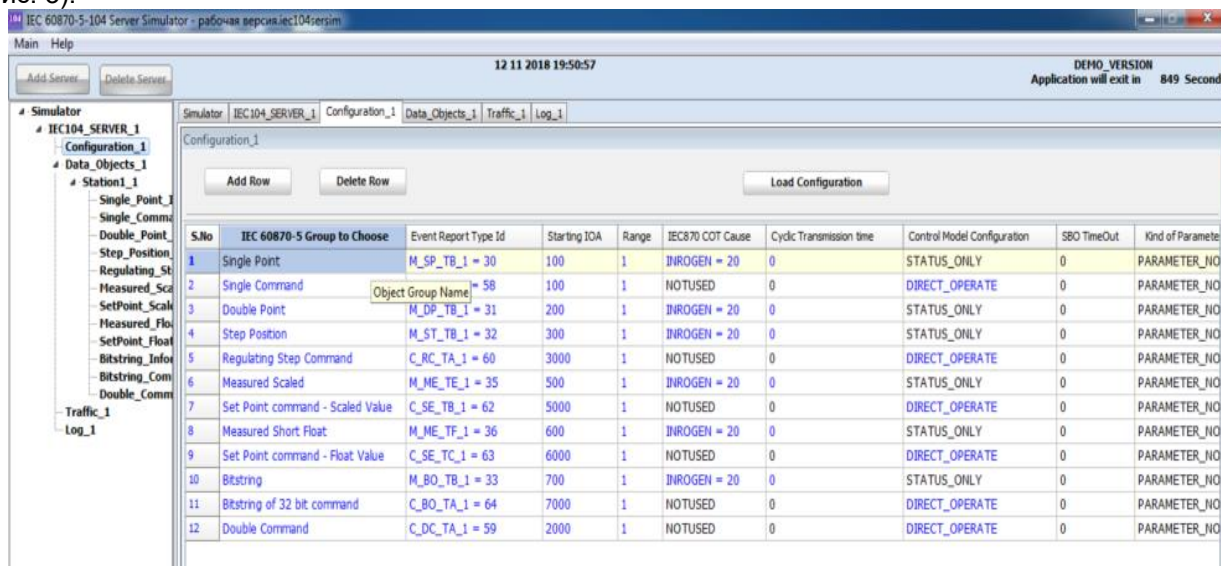


Рисунок 1 – Результат выполнения команды «Load configurations».

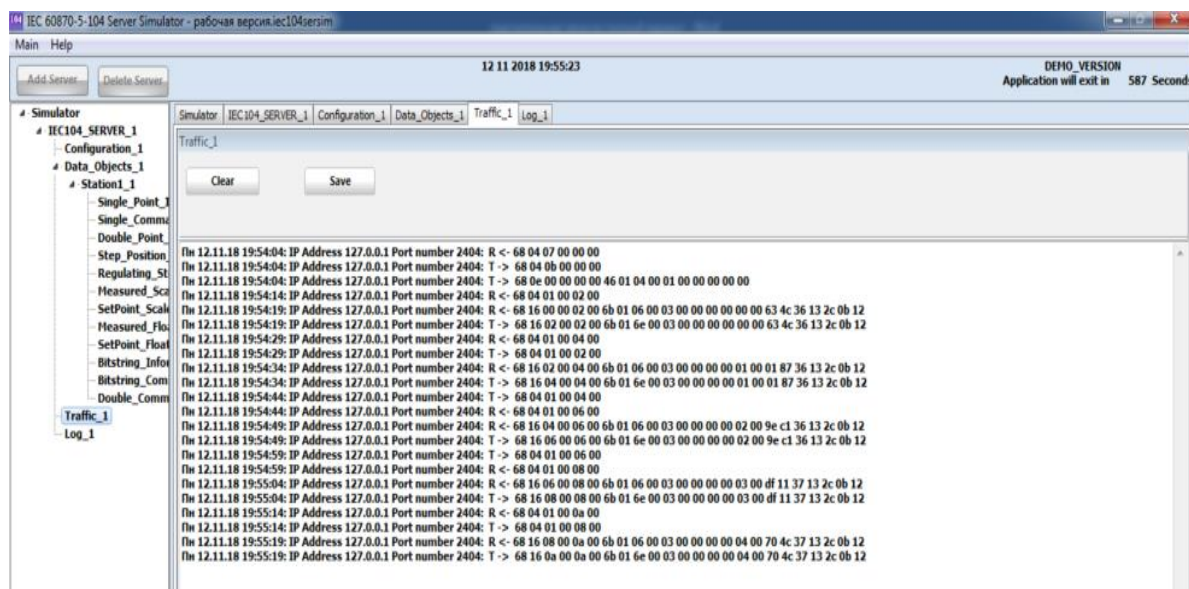


Рисунок 1 – Окно трафика МЭК-104.

Стандарт МЭК-104 определяет не только передачу данных, но и закрепляет требования к электрическим системам на всех уровнях, начиная от описания системы и заканчивая конфигурацией отдельного терминала релейной защиты и автоматики. Согласно требованиям стандарта, система описывается в понятной и стандартизированной форме. Вся информация о конфигурациях хранится в файлах определенного формата, что приводит к простоте и понятности разработки систем на базе МЭК-104.

Взаимозаменяемость отдельных компонентов системы достигается за счет стандартизации протоколов передачи данных. Системы, построенные на базе МЭК-104, проще в обслуживании вследствие уменьшения количества кабельных линий связи, что положительно сказывается на надежности системы в целом.

Список использованных источников:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004. Устройства и системы телемеханики. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.gost.rf.com/normadata/1/4294812/4294812661.pdf>.
- Operating instructions. WinPP101 test program [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.ipcomm.de/product/FinkWinPP/en/Bed101Usa.pdf>.
- KEPServerEX V5 [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.kepware.com/getattachment/2745a0a9-079a-4630-b15c-8081aba1a91d/kepserverex-manual.pdf>.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТОНКИХ ПЛЁНОК МЕТОДОМ СПРЕЙ- ПИРОЛИЗА

Стражевич А.Д.

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

Давыдов М. В. — кандидат технических наук, доцент

Целью работы является эргономическое обеспечение технологической установки для формирования тонких плёнок методом спрей-пиролиза, которое используется на различных этапах проектирования и функционирования технологической установки, предназначенной для создания оптимальных условий высококачественной, высокоэффективной и безошибочной деятельности человека с установкой и для ее быстреего освоения [1]. Для обеспечения определенных методов и средств учитываются разные показатели и методики. При выборе более оптимальных, нужно исходить из взаимоотношения человека с техническими средствами. При проектировании необходимо: определить роль и место человека в системе; распределение функций между человеком и техникой; решить вопросы иерархии, структурного и функционального построения системы и отдельных рабочих мест; учесть особенности пространственной компоновки, организации, конструкции рабочих мест, оборудования, инструмента, технической оснастки [2]. Информация об объектах управления представляется оператору не в натуральном, а в закодированном виде. При этом становится особо важной проблема создания особого языка, понятного человеку и одновременно могучего быть использованным машиной.

Технологическая установка разработана с учетом следующих особенностей, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Основные факторы влияющие на эргономическое проектирование установки:

Факторы	Пояснение
Индивидуальная характеристика объекта.	Предназначение объекта, количество временно и постоянно пребывающих человек, площадь здания, этажность, горючесть и т.д.
Индивидуальные особенности оператора.	Стрессоустойчивость, физиологическое строение, предназначение оператора и т.д. [3]
Распределение функций между человеком и техникой.	Возможности человека и техники, критерии эффективности системы, ограничивающие условия.
Деятельность оператора.	Алгоритмы деятельности, требование к характеристикам человека, требования к обучению к обучению, допустимых норм деятельности.
Эргономические требования к проектируемой системе и её элементам.	Общие и частные требования к системе и её элементам (пожарной безопасности, строительные нормы проектирования и т.д.)

Результатом эргономического проектирования технологической установки для формирования тонких плёнок методом спрей-пиролиза является эргономическое решение, который представляет собой проект установки с правильным расположением приборов с учетом определенных требований и норм, профессионально подобранным персоналом, а также с возможностью работы системы на ручном режиме, на основании деятельности человека-оператора, выполненный при последовательной реализации эргономических требований с учётом специфики объекта проектирования.

Список использованных источников:

- 1.Л. А. Вайнштейн. Эргономика – Минск 2010 – 399с.
- 2.И. Г. Шулёико. Эргономическое проектирование систем «Человек-Машина» - Минск 2017
- 3.Л. А. Вайнштейн. Теория восприятия – Минск 2004 – 143с.

ВЕБ-РЕСУРС ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ШКОЛЫ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА

Сысова А.Н.

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

Щербина Н.В. – м. т. н., ст. преп. каф. ИПиЭ

В работе описывается исследование, проведенное для разработки веб-ресурса для международной школы цифрового маркетинга с функционалом, который был заявлен заказчиком.

Целью проведенного исследования является определение основных целей и задач для разработки веб-ресурса для международной школы цифрового маркетинга. Основной целью данного ресурса является привлечение посетителей сайта присоединиться к курсам разработки веб-сайтов на платформе WordPress. Помимо подробной информации о спектре предоставляемых услуг на сайте можно зарегистрироваться и записаться на понравившийся курс обучения. Записаться на курсы можно двумя способами: первый – если возникают вопросы по курсу, нужно оставить заявку (рис. 1), после чего менеджер связывается с пользователем, отвечает на все интересующие вопросы; второй способ – если вопросов не возникло, пользователь самостоятельно регистрируется на выбранный курс и выполняет их оплату одним из предложенных способов. После оплаты каждый пользователь зачисляется в группу и получает уникальный QR-код, который служит входным билетом на курсы.

Рисунок 1 – Окно регистрации на курсы

Для повышения посещаемости сайта была настроена реклама, в таких социальных сетях, как Instagram и Facebook. Для разработки непосредственно веб-ресурса была выбрана платформа WordPress, которая позволяет реализовать необходимые функции посредством различных плагинов. Администрирование сайта, разработанного на данной платформе, не вызывает затруднений. Немаловажным преимуществом системы является и то, что большинство сайтов на WordPress создаются в современном стиле с адаптивной вёрсткой, что на данный момент является общепринятым стандартом и позволяет при минимальных усилиях и затратах придать сайту актуальный вид.[1] К преимуществам системы также можно отнести удобство SEO-продвижения, в том числе возможность прописать ключевые слова для каждого поста или страницы [2].

Помимо реализации функционала, необходимо было разработать дизайн сайта, который бы соответствовал тенденциям веб-дизайна, был удобным и красивым, и логотип. Цвета оформления сайта поступили от заказчика.

Заказчиком были четко сформулированы требования к реализуемому продукту, в том числе к дизайну и функционалу.

В результате разработки комплекса реализованы следующие функции: регистрация на курсы посредством оплаты через различные платежные системы, регистрация на участие посредством отправки заявки для дальнейшей обработки менеджером.

Список использованных источников:

1. <http://img-it.ru/10-glavnyh-preimushhestv-i-8-nedostatkov-wordpress-pravda-o-wordpress/> Lind, H. Raman spectroscopy of thin-film silicon on woven polyester / H. Lind, J. Wilson, R. Mather // Physica Status Solidi. A. – 2011. – Vol. 208, № 12. – P. 2765–2771.
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.
3. Rùthers, B. Rechtstheorie: Begriff, Geltung und Anwendung des Rechts / B. Rùthers, Ch. Fischer. – 5. Aufl. – München : Beck, 2010. – 665 S.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ: СИСТЕМА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Стрельчук В.С.

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

Копыток А.В. – кандидат биол. наук, доцент

Представлены результаты анализа энергоэффективности и эргономичности интеллектуальной системы управления микроклиматом

Целью работы является повышение эффективности и результаты испытаний интеллектуальной системы обеспечения оптимальных условий серверного помещения, которую можно применять для повышения энергоэффективности работы оборудования, снижения износа оборудования, уменьшения трудозатрат человека-оператора. Оптимальные условия серверного помещения характеризуются сочетанием параметров, которые обеспечивают оптимальную рабочую температуру оборудования [1].

В серверном помещении размещаются датчики фиксирующие различные параметры рабочей среды. Модуль управления использует данные с датчиков для настройки оборудования воздействия на производственную среду. Оборудование воздействия представляет собой устройства способные нормализовать вредные факторы в рабочей среде. Задачами интеллектуальной системы обеспечения оптимальных условий серверного помещения является сбор информации, создание инструкций для оборудования воздействия на рабочую среду, передача этих данных конечному оборудованию.

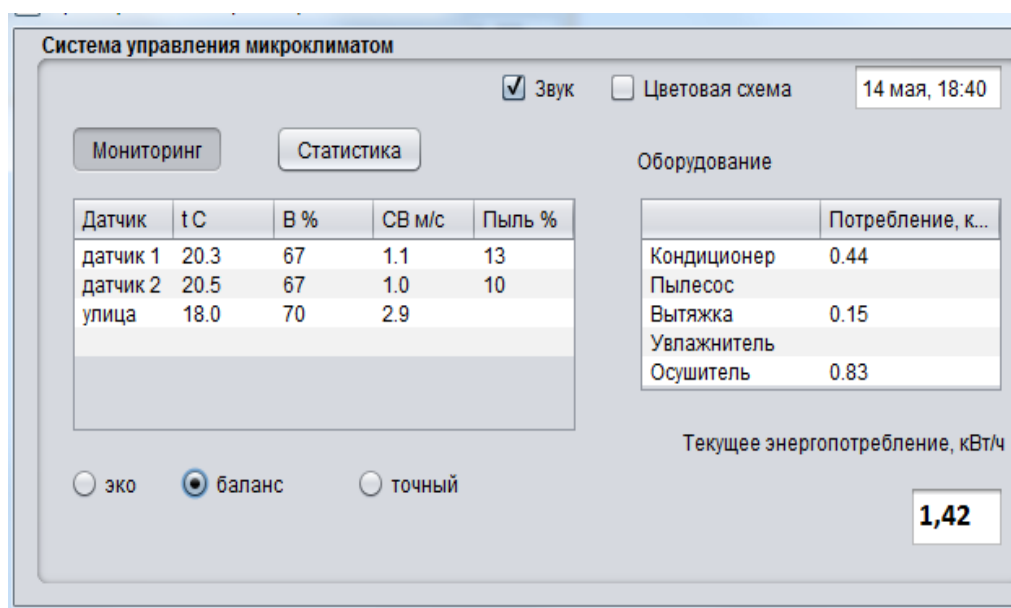


Рисунок 1 – Пользовательский интерфейс: вкладка мониторинг

В результате работы был спроектирован эргономичный графический интерфейс пользователя, проведены испытания эффективности энергосбережения интеллектуальной системы обеспечения оптимальных условий серверного помещения. Предоставляется два режима работы: "Ручной" и "Автоматический". В ручном режиме настройку оборудования выполняет оператор, в автоматическом настройка происходит командами модуля управления. Отличие данной интеллектуальной системы управления от автоматизированной системы управления в наличии «базы знаний», содержащей правила по настройке оборудования на основе экспертных оценок и «опыта» самой системы [2]. По результатам испытаний энергоэффективность системы составила 24%.

Список использованных источников:

- 1.Кувшинов Ю. Я. Динамические свойства помещения с регулируемой температурой воздуха // Известия вузов. Строительство и архитектура. – 1993. – № 4.
- 2.Мансуров Р. Ш. Экспериментальное исследование переходных процессов в системах обеспечения микроклимата / Сб. докладов 4-й международной научно-технической конференции «Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции». – М. : МГСУ, 2011.

ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ

Сурмач А.А.

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

Цявловская Н.В. – ст. преп., магистр тех. наук

В статье исследован вопрос отношения к здоровому образу жизни у студентов БГУИР. Для анализа проблемы составлена анкета, нацеленная на изучение проблем курения, употребления спиртных напитков, наркотических средств и прочих факторов, влияющих на здоровье молодёжи. В статье проанализированы и обобщены результаты анкетирования.

Здоровый образ жизни (согласно Всемирной организации здравоохранения) – это поведение и мышление человека, обеспечивающие ему охрану и укрепление здоровья [1]. Актуальность вопроса здорового образа жизни среди студентов велика. Именно в годы студенчества окончательно формируется организм. Это то время, когда можно исправить ошибки прошлого и предотвратить некоторые проблемы будущего.

К наиболее распространенным факторам, отрицательно влияющим на здоровье современного человека, Всемирная организация здравоохранения относит психоэмоциональные перегрузки, недостаточную физическую активность, нерациональное питание и вредные привычки [2].

Присутствие вредных привычек характерно для любой социальной группы. Однако студенты меньше других заботятся о своём здоровье и редко вспоминают о возможных последствиях. К вредным привычкам, распространённым среди молодёжи, относят курение, употребление алкоголя и наркотиков, зависимость от социальных сетей и компьютерных игр, частое употребление фастфуда и т.п. [3]

Целью исследования является анализ влияния вредных привычек на здоровье студентов БГУИР.

К задачам исследования относятся: анкетирование учащихся БГУИР: определение групп исследуемых студентов; исследование мнения студентов о профилактике, распространённости вредных привычек.

Составлены анкеты для изучения влияния вредных привычек на студентов. Основными вопросами, которые были затронуты, являлись: оценка состояния собственного здоровья; курение, в т.ч. вопрос о том, в каком возрасте была выкурена первая сигарета; употребление спиртных напитков: как часто и какой крепости студенты принимают алкоголь; наркотики: принимались ли когда-нибудь наркотические или токсические вещества; соблюдение режима сна; употребление фастфуда; увлечение спортом; зависимость от компьютерных игр и социальных сетей.

В анкетировании приняли участие 75 человек из разных факультетов и курсов БГУИР. Согласно результатам, почти половина опрошенных считают состояние своего здоровья удовлетворительным. Большинство студентов никогда не курили, соблюдают режим дня, предпочитают компьютерным играм другие увлечения. 92% респондентов никогда не принимали наркотики. По прохождении анкеты, студенты высказали личное мнение по поводу профилактики вредных привычек в университете и предложили собственные методы по улучшению ситуации. Так, например, особого интереса заслуживает предложение о создании кружков по интересам, поскольку такого рода объединения могут помочь попавшим в зависимость от вредных привычек студентам избавиться от этих зависимостей.

Исследовательская работа обладает перспективами развития. По её результатам можно усилить профилактику вредных привычек и пропаганду здорового образа жизни. Также полученная информация позволяет усовершенствовать психологическую помощь тем, кто уже имеет вредные привычки. Всё это укрепит здоровье молодёжи и улучшит качество жизни студентов.

Список использованных источников:

1. Здоровый образ жизни как цель воспитания / сост. А.А. Чирков [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://bank.orenipk.ru/Text/t10_449.htm.– Дата доступа: 23.03.2019.
2. Всемирная организация здравоохранения о здоровом образе жизни [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://iprk.arkh-edu.ru/doc/detail.php?ID=832574>.– Дата доступа: 23.03.2019.
3. Давиденко, Д.Н. Здоровье и образ жизни студентов / Д.Н. Давиденко, Ю.Н. Щедрин, В.А. Щеголев.– СПб: ИТМО 2005.– 124 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ПРОДАЖ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

Табальчук Н.В.

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

Лагутин А.Е. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИТ

Цель разработки – анализ процесса ведения компьютерного учета сотрудниками интернет-магазина декоративных растений, а также поиск путей для модификации, в ходе которой будет повышена общая эргономичность системы. Объект разработки – автоматизированная система учета продаж, типовая версия которой находится в работе у клиента. Целевая аудитория – сотрудники компании, которые нуждаются в автоматизации рутинных действий, что позволит значительно повысить производительность труда. Предмет разработки – пути эргономического обеспечения автоматизированных систем учета продаж в целом и для интернет-магазина декоративных растений в частности.

Доработки автоматизированной системы, как и сама автоматизированная система написаны на языке 1С. Предусмотренные возможности: создание элементов справочников, которые позже будут участвовать в документах, отражающих хозяйственную деятельность предприятия, анализ хранимой информации при помощи удобных отчетов, обмен с сайтом и другими БД.

Доработан процесс создания Заказов клиента на обслуживание на основании графика обслуживания, а также анализ созданных заказов. В ходе доработок был автоматизирован расчет графика обслуживания клиента, который ранее считался вручную, что позволило увеличить производительность труда менеджеров на 70 % (рисунок 1), а также был создан отчет, который в удобном виде позволяет руководителю просмотреть информацию по заказам клиентов на обслуживание, аналогов которого в системе ранее не было, что позволило повысить производительность труда руководителя на 90 % (рисунок 2).

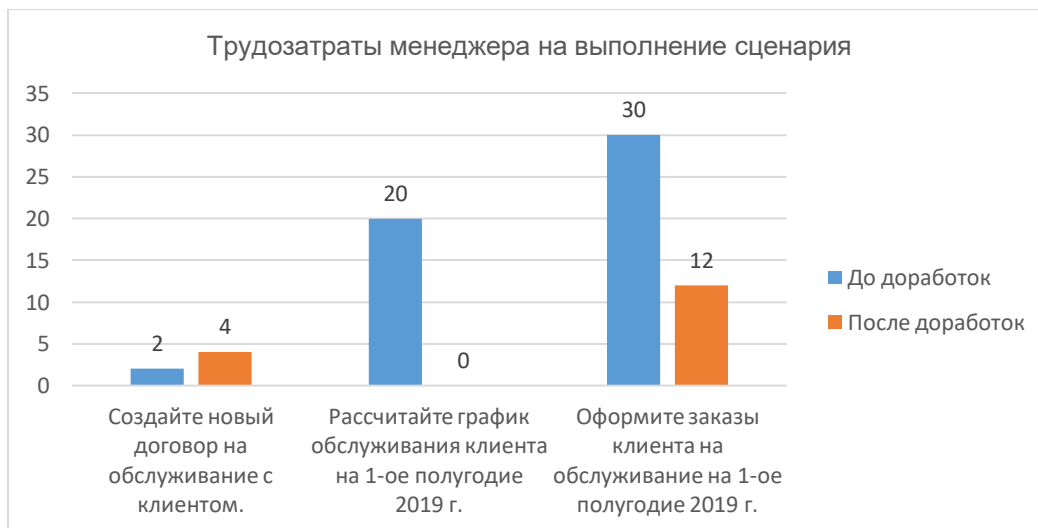


Рисунок 1 – Сравнение трудозатрат менеджера до и после доработок

Список использованных источников:

- 1.Шупейко И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – компьютер – среда». Курсовое проектирование. – Минск: 2012.
- 2.Гультяев А.К., Машин В.А. Проектирование и дизайн пользовательского интерфейса. С.-Пб.: КОРОНА-принт, 2000.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА

Тимошек Т.С.

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

Мельникова Е.А. – магистр техн. наук, ст. преподаватель

Цель разработки – уменьшение временных затрат клиентов на бронирование номеров гостиничного комплекса, путём предоставления клиентоориентированного информационного ресурса, включающего возможность заказа дополнительных услуг внутри гостиничного комплекса. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач:

- изучить принцип работы гостиничного комплекса;
- спроектировать базу данных информационной системы;
- разработать алгоритм работы программы;
- реализовать серверную часть, которая позволит работать с базой данных;
- реализовать клиентскую часть приложения;
- разработать программное обеспечение;
- протестировать программный продукт.

Для решения поставленных задач необходимо разработать веб-приложение, серверная часть которого реализована с помощью средств языка программирования Java и имеет возможность взаимодействия с базой данных. Клиентская часть приложения реализована на языке JavaScript.

В качестве базы данных была выбрана СУБД MySQL, так как данная СУБД является универсальной и обладает всеми необходимыми средствами для реализации базы данных. СУБД MySQL поддерживает язык запросов SQL. Это позволяет совершать такие операции, как запись данных в базу, редактирование данных, извлечение или удаление данных из базы данных (рисунок 1).

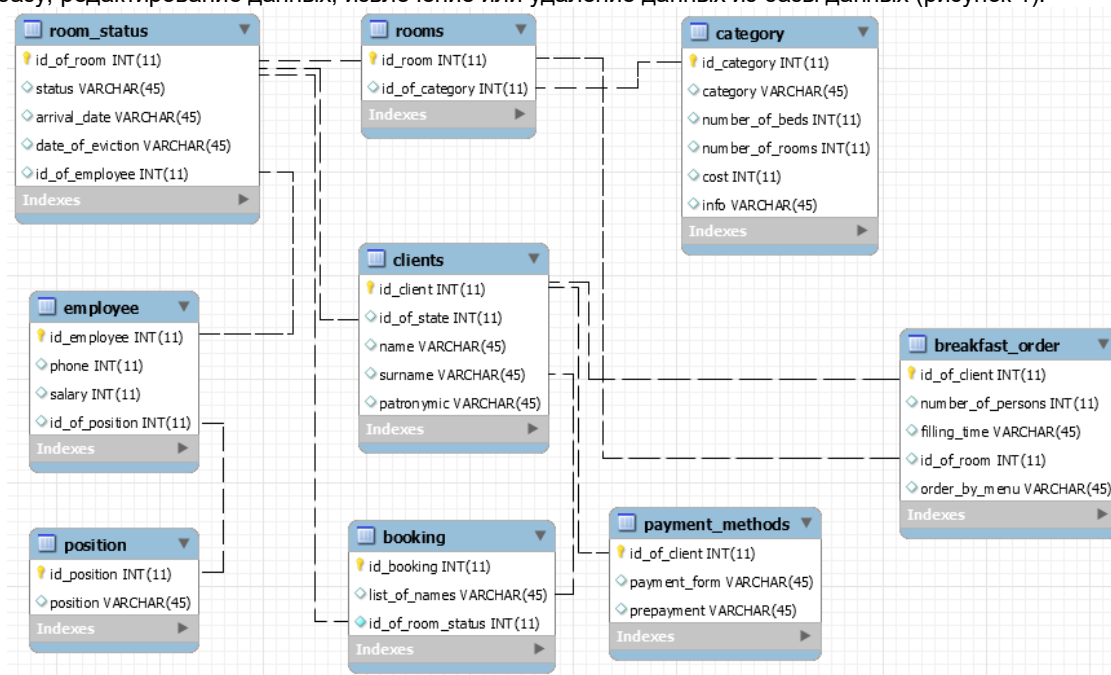


Рисунок 1 — Структура базы данных

Данное приложение реализует возможность бронирования мест в гостиничном комплексе по категориям номеров в зависимости от потребностей, что даёт возможность персоналу получить информацию о предзаказе. Приложение включает возможность совершения заказа завтрака в номер с указанием дополнительной информации о заказе. Пользователь имеет возможность совершить выбор формы оплаты проживания при регистрации предзаказа.

Список использованных источников:

1. И.Н. Блинов, В.С. Романчик "Java. Методы программирования" 2013, Минск. – 768 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

Тугай В.Ю.

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

Дроздов В.С. – м. т.н.,
ассис. кафедры ИПиЭ,

Целью работы является эргономическое проектирование туристического информационного веб-приложения. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: спроектирован пользовательский интерфейс, сформирована структура системы (рисунок 1), реализована возможность регистрации и авторизации пользователей в системе; ограничены права доступа пользователей; предоставлена возможность просмотра информации об интересующей пользователя стране.

На данный момент для поиска необходимой информации о странах мира путешественникам приходится посещать множество различных веб-сайтов, что является неудобным решением. Туристическое веб-приложение поможет пользователю быстро подобрать страну, которая соответствует его предпочтениям и запросам, а также узнать о ней всю необходимую информацию. Веб-приложение позволит путешественнику сэкономить время, а также получить данные о погоде, уровне преступности и последних событиях в стране.

Отличительной особенностью веб-приложения является предоставление полной информации о всех странах мира в одном месте. Такой подход делает процесс поиска информации проще и удобнее для пользователя. Также большинство информации представлено в визуальном виде, что помогает путешественникам наглядно и быстро сложить представление о стране. Информация о странах доступна как авторизованным, так и неавторизованным пользователям. Содержимым веб-приложения управляет пользователь, с правами модератора.

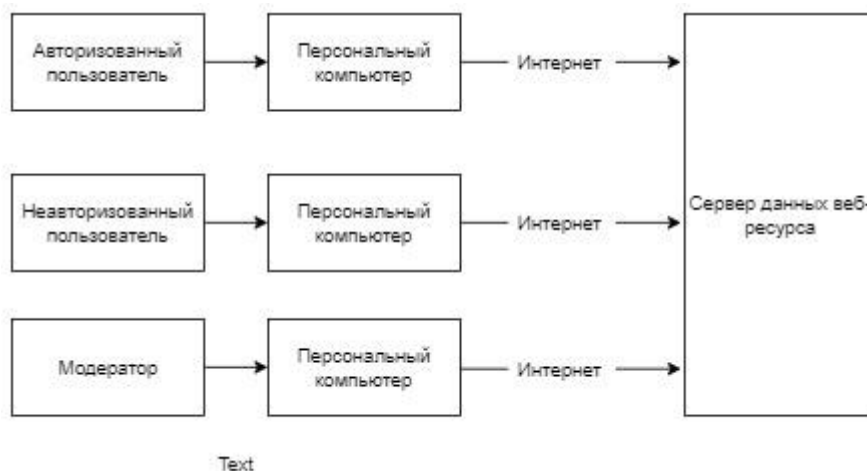


Рисунок 1 – Структурная схема системы

Архитектура веб-приложения представляет собой клиент-серверную систему. Клиентская часть написана с помощью фреймворка SAPUI5, который идеально подходит для визуализации бизнес-данных в простой и понятной форме. Серверная часть использует ODATA-протокол для доступа к данным и фреймворки express.js и loopback. Данные и связи между сущностями хранятся в .json формате, для взаимодействия с данными по ODATA протоколу используется odata-плагин для loopback.

Список использованных источников:

1. Шупейко, И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – машина»: пособие /И. Г. Шупейко. – Минск БГУИР, 2017.
2. База знаний „[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sapland.ru/kb/articles/stats/otobrazhenie-tekuschego-vremeni-v-sap-hana-s-pomoschiyu-radarnoi-diagrammi-2.html>, свободный.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ

Тумилович А.Г.

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

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

В данной работе описывается исследование на выявление потенциальных предпринимательских способностей студентов, а также системный подход в их развитии.

Если человек обладает предпринимательскими способностями, это позволяет ему находить и использовать наилучшее сочетание ресурсов в процессе производства, создавать и применять новации, идти на определенный риск, необходимый для выполнения намеченной цели.

Основные качества успеха предпринимателя определяются компетентностью, предприимчивостью, самоорганизованностью, личностными качествами, эффективностью руководства бизнесом. Помимо этого, успех предпринимателя определяется такими характеристиками личности, как мотивированность, направленность; динамическими психическими качествами – внимание, память, мышление, речь[1].

Творческие и предпринимательские способности, необходимые для делового творчества потенциального предпринимателя, – это понимание себя и других людей, лидерские качества, умение разрешать конфликты, управлять стрессовыми ситуациями, действовать в условиях неопределенности, работать в команде и проекте, вознаграждать и мотивировать усилия работников, создавать организационные структуры и такие группы качеств, как профессионально-деловые, административно-организаторские, социально-психологические и моральные[1].

При помощи психологического теста можно выявить потенциальные предпринимательские способности студента, т. е. такие специальные способности, которые дают возможность человеку успешно заниматься предпринимательской деятельностью. А затем, с помощью полученных результатов, выявить наилучшие пути обучения и развития у студентов предпринимательского потенциала.

Развитие различных видов предпринимательской деятельности выполняет важные социальные функции, обеспечивая занятость городской молодежи, значительная часть которой является в настоящее время безработной, способствует прогрессу технологий, повышению качества продукции, а следовательно, создает основы богатства людей и общества в целом[2].

Недостаток знаний, несоответствие полученного образования требованиям рынка, малая информированность являются сдерживающим показателем развития предпринимательского потенциала. Для профессиональной подготовленности молодого предпринимателя к реализации своего потенциала, необходимо молодых людей обучать современным методам ведения предпринимательской деятельности, организовывать стажировки как на предприятиях города, республики, так и за рубежом, создавать консультативные центры.

13. Какой карьерный путь Вы намерены выбрать сразу после окончания университета, и какой спустя 5 лет? Выберите только один вариант для каждого пункта!

Я хочу быть...

	Сразу после учебы	5 лет спустя
Работником в небольшой компании (1-49 сотрудников)	☐	☐
Работником в средней компании (50-249 сотрудников)	☐	☐
Работником в большой компании (250 и больше сотрудников)	☐	☐
Работником в некоммерческой организации	☐	☐
Работником в академии (академическая карьерная лестница)	☐	☐
Работником в сфере общественных услуг (коммунальные услуги, здравоохранение, гос. служба)	☐	☐
Предпринимателем в своей фирме	☐	☐
Преемником в семейном бизнесе	☐	☐
Преемником в компании (не семейный бизнес)	☐	☐
Другое/пока не решил (а)	☐	☐

Рисунок 1 – Тест на выявление потенциальных предпринимательских способностей студента.

Список использованных источников:

3. <http://cheloveknauka.com/predprinimatelskiy-potentsial-sovremennoy-gorodskoy-molodezhi-factory-razvitiya#ixzz5hnmwAYm>: Диссертации по гуманитарным наукам
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-predprinimatelskogo-potentsiala-i-delovoy-aktivnosti-obuchayuschihsya-obrazovatelnyh-organizatsiy-s-ispolzovaniem>:К

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО СОЗДАНИЮ UNIT-ТЕСТОВ НА ЯЗЫКЕ C++

Усольцев Н.Д.

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

Меженная М.М. – к.т.н., доцент

Представлен процесс создания unit-тестов на языке C++. Назначение работы – методическое обеспечение процесса обучения студентов практическому навыку unit-тестирования.

Цель работы – методическое обеспечение процесса обучения студентов практическому навыку unit-тестирования.

В зависимости от степени изолированности тестируемых компонентов выделяют следующие направления в тестировании: Unit/component (модульное) – тестируются отдельные части (модули) системы; Integration (интеграционное) – тестируется взаимодействие между отдельными модулями; System (системное) – тестируется работоспособность системы в целом.

С целью проверки корректной работы отдельных частей (модулей) исходного кода программы разрабатываются и выполняются модульные, или unit-тесты. В рамках unit-тестирования тесты пишутся и выполняются разработчиками для каждой функции или метода. Такой подход позволяет обнаружить ошибки и устранить их еще на этапе разработки.

Для языков программирования высокого уровня существуют специализированные инструменты модульного тестирования. В работе рассматривается Google C++ Testing Framework – это фреймворк от Google для юнит-тестирования кода на C++. Для среды разработки Microsoft Visual Studio данный инструмент встроен по умолчанию [1].

Существует единый подход к написанию тестов, который призван сделать их более читабельными и понятными. Называется он AAA (arrange, act, assert). Он состоит в следующем: тест разбивается на три части. В первой (arrange) происходит объявление переменных тестирования и объектов проверяемого класса. Во второй (act) – вызов проверяемых функций, а в третьей (assert) – сравнение ожидаемого результата функций с фактическим [2].

Создание юнит-теста происходит следующий образом:

```
TEST(название_тест-кейса , название_теста) {  
    ...  
}
```

Далее в теле следуют сами функции-тесты. Это функции, проверяющие работоспособность различных частей программы.

Пример теста, генерируемого по умолчанию:

```
TEST(TestCaseName, TestName) {  
    EXPECT_EQ(1, 1);  
    EXPECT_TRUE(true);  
}
```

В данном автоматически сгенерированном тесте показаны два примера: EXPECT_EQ и EXPECT_TRUE. Первый (EXPECT_EQ) принимает два аргумента: ожидаемое значение и значение, которое мы проверяем. В случае если ожидаемое значение равно проверяемому, тест выполняется успешно. Второй пример (EXPECT_TRUE) принимает один bool-аргумент и, если он возвращает true, тест выполняется.

Сборка и запуск модульных тестов на выполнение происходит с помощью встроенного в Microsoft Visual Studio 2017 обозревателя тестов. Об успешном выполнении всех тестов сигнализирует зеленая полоса сверху обозревателя и зеленые пункты в дереве тестов (рисунок 1).

Создадим несколько собственных unit-тестов для проверки простейшего приложения Калькулятор. В шаблоне TEST пропишем имя тест-кейса, как SumTest вместо TestCaseName. Также TestName изменим на sum2And7Eq9. Данное имя является осмысленным и создает самодocuментирующий код. Далее напишем тело теста следующим образом (следует обратить внимание на то, что вместо EXPECT используется ASSERT, что позволяет автоматически завершить работу функции, если хоть один из тестов не проходит, в то время, как EXPECT продолжает работу; в остальном этим макросы идентичны [3]):

```
TEST(SumTest, sum2And7Eq9) {  
    // arrange  
    double a = 2;           // первое слагаемое  
    double b = 7;           // второе слагаемое  
    Calculate calculate(a, b); // объект тестируемого класса  
    // act  
    double sum = calculate.sum(); // записываем сумму a и b в sum  
    // assert  
    ASSERT_EQ(9, sum);  
}
```

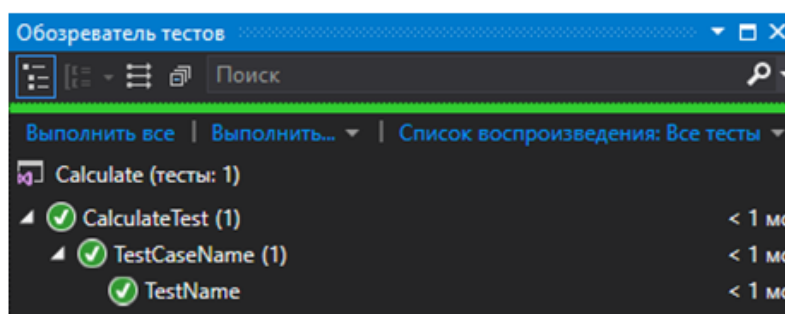


Рисунок 1 – Обзоратель тестов Microsoft Visual Studio 2017

Аналогично создадим еще одну функцию, которая будет проверять некоторые дробные значения. Теперь файл test.cpp будет выглядеть так:

```
TEST(SumTest, sum2And7Eq9) {  
    // arrange  
    double a = 2;           // первое слагаемое  
    double b = 7;           // второе слагаемое  
    Calculate calculate(a, b); // объект тестируемого класса  
    // act  
    double sum = calculate.sum(); // записываем сумму a и b в sum  
    // assert  
    ASSERT_EQ(9, sum);  
}  
  
TEST(SumTest, sum2p17And11p7Eq13p87) {  
    // arrange  
    double a = 2.17;         // первое слагаемое  
    double b = 11.7;         // второе слагаемое  
    Calculate calculate(a, b); // объект тестируемого класса  
    // act  
    double sum = calculate.sum(); // записываем сумму a и b в sum  
    // assert  
    ASSERT_EQ(13.87, sum);  
}
```

Запустим все тесты на выполнение и убедимся, что все работает корректно. Стоит отметить, что идентичные по смысловой нагрузке тесты нужно объединять в тест-кейсы. Как видно из примера, два unit-теста были объединены в один тест-кейс SumTest. Для другого действия, например, произведения, следует задавать другой тест-кейс. Также в одном тесте можно вызывать несколько тест-функций.

Список использованных источников:

1. Википедия [Электронный ресурс] – Google C++ Testing Framework. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_C++_Testing_Framework, свободный.
2. Bitbucket [Электронный ресурс] – Введение в Google C++ Testing Framework. – Режим доступа: <https://bitbucket.org/sonnayasonnambula/googletestprimerrussian/src>, свободный.
3. GitHub [Электронный ресурс] – Документация по Google C++ Testing Framework. – Режим доступа: <https://github.com/google/googletest/tree/master/googletest/docs>, свободный.

ФОРМИРОВАНИЕ РАСПИСАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ В ВУЗАХ

Устинович И.М.

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

Киринович И.Ф. – канд. физ.-мат. наук, доцент

В работе изложены основные требования и принципы, предъявляемые к составлению расписания учебных занятий в учреждениях высшего образования.

Целью работы является изучение и анализ исходных данных и иных факторов, позволяющих формировать эффективное расписание учебных занятий в учреждениях высшего образования

Грамотно составленное расписание учебных занятий является документом, который позволяет регулировать образовательную деятельность учреждения высшего образования, обеспечивает рациональную организацию учебной работы студентов и преподавателей.

При формировании расписания учебных занятий учитываются нагрузки студентов в соответствии с учебными планами специальностей, определяются потоки, смены занятий и осуществляется их распределение по корпусам учреждения образования, специальностям и курсам. Все это учитывает нагрузки преподавателей по кафедрам исключение «форточек» для студентов и иные требования и пожелания.

В процессе составления расписаний учебных занятий также учитывается необходимость создания для студентов условий для эффективного изучения учебного материала через чередование лекционных и практических занятий, минимизацию перемещения студентов и преподавателей из одного учебного корпуса в другой.

Расписание учебных занятий должно удовлетворять следующим общим требованиям:

1. Соответствовать по объему, содержанию, видам занятий учебному плану и программам, по срокам обучения — графику учебного процесса, составленному на текущий учебный год.

2. Обеспечивать заложенные в учебном плане и программах преемственность, систематичность и непрерывность процесса обучения.

3. Соответствовать принципам научной организации труда обучаемых в целях обеспечения глубокого и прочного усвоения учебного материала:

- обеспечивать равномерную загрузку студентов как занятиями по расписанию, так и самостоятельной работой;

- выдерживать необходимые для самостоятельной проработки материала временные интервалы между теоретическими и практическими видами обучения;

- учитывать влияние на эффективность обучения степени работоспособности и утомляемости студентов как в течение рабочего дня, так и по дням недели.

4. Обеспечивать рациональное использование аудиторного фонда и учебных лабораторий;

5. Учитывать ряд специфических для данного учреждения образования ограничений, связанных, например, с переходами и переездами из корпуса в корпус, особенностями индивидуальной загрузки отдельных лиц профессорско-преподавательского состава.

6. Кроме вышеперечисленного к специфическим особенностям учреждения высшего образования можно отнести:

- учет графика занятий по физвоспитанию;

- наличие в университете военного факультета и, как следствие, — учет особенностей организации обучения курсантов, а также гражданских студентов, проходящих спецподготовку по военным специальностям;

- необходимость формирования сборных групп для изучения иностранных языков.

Таким образом, задача составления расписания учебных занятий является оптимизационной задачей и требует автоматизации трудоемких процессов, что повышает качество управления учебным процессом.

Список использованных источников:

1. Галузин, К.С. Математическая модель оптимального учебного расписания с учётом не чётких предпочтений [Текст]: автореф. дисс. ... канд. физ.-мат. наук / К.С. Галузин. - Пермь : ПГТУ, 2004. - 16 с.

2. Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011 № 243-3 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, от 17.01.2011 № 2/1795)

3. Маслов, М.Г. Разработка моделей и алгоритмов составления расписаний в системах административно-организационного управления [Текст]: автореф. дисс. ... канд. техн. наук / М.Г. Маслов. - М. : МГУПБ, 2004. - 24 с.

ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ СРЕДСТВАМИ ERP-СИСТЕМЫ MS DYNAMICS AX

Хмель О.В.

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

Поляковский В.В. – магистр техн.наук

В работе исследованы возможности комплексной автоматизации внутренней логистики промышленного предприятия средствами ERP-системы MS Dynamics Ax.

Успешное развитие любого предприятия невозможно без автоматизации, которая основывается на использовании передовых информационных технологий. Причем она должна проводиться комплексно.

Комплексная автоматизация предприятия подразумевает внедрение технического оснащения и соответствующего софта, в результате чего значительная часть работ может проводиться с минимальным задействованием персонала. Это позволяет избегать ошибок и задержек, обуславливаемых человеческим фактором. Основной инструмент автоматизации – компьютерная система, разделенная на секторы и способная выполнять множество процессов одновременно [1].

Целью данного исследования является изучение инструментов и возможностей ERP-системы MS Dynamics Ax в части автоматизации внутренней логистики промышленного предприятия.

Для достижения цели были выделены такие задачи, как: расчет и формирование оптимальной топологии склада с учетом требований к зонированию, типам складированной продукции и ее планируемой и фактической оборачиваемости на складе; автоматизация основных бизнес-процессов склада, таких как, приемка, размещение, отгрузка, инвентаризация; разработка системы метрик и ключевых показателей эффективности склада.

Конкурентоспособность бизнеса напрямую зависит от уровня его автоматизации. При недостаточно автоматизированном учете товаров, хранении, инвентаризации и других складских бизнес-процессах теряется эффективность управления [2].

В числе основных функций, которые выполняет система MS Dynamics Ax – приемка товара и его складирование; управление запасами, которые находятся на складе, и их автоматизированное пополнение; управление выпуском заказов, которые отправляются клиенту; управление погрузкой; приемка и отгрузка транзитных поставок, которые проходят через зону кросс-докинга, не располагаясь по ячейкам хранения; управление человеческими ресурсами и формирование отчетности. Территория склада разбивается на зоны, каждое место получает свой собственный адрес, уникальный идентификатор. Деление может быть многоуровневым (зона, проход, стеллаж, полка, ячейка) в зависимости от потребностей компании и от конкретных складских операций [3].

Каждый продукт на складе должен иметь свое местонахождение, которое, в свою очередь, может зависеть от разных факторов (например, условий хранения товара). Товары, которые имеют определенный температурный режим, располагаются только в зоне хранения с данной температурой. Также товары, которые имеют большую покупную способность, необходимо расположить в непосредственной близости к зоне погрузки.

Для автоматизации внутренней логистики производственного предприятия в ERP-системе MS Dynamics Ax можно использовать директивы местонахождения. Директивы местонахождения - это определяемые пользователем правила, с помощью которых можно определить местонахождения комплектации и размещения для перемещения запасов. В MS Dynamics Ax реализована функциональность инвентаризации, которая позволяет на программном уровне выявить недостачу/избыток товара на складе. Для учета перемещения товара по складу (с ячейки в другую ячейку) и со склада на склад, в системе MS Dynamics Ax, используются журнал переноса и заказ на перенос соответственно.

Несмотря на расширенный функционал системы MS Dynamics Ax каждому предприятию необходимы свои элементы учета прихода/ухода, размещения товара на складе. Так как система MS Dynamics Ax является изменяемой, то каждая фирма может подстроить ее максимально под себя.

Автоматизация внутренней логистики производственного предприятия позволяет добиться четкости в процессе отгрузки, инвентаризации, размещения и т.д. на складе. При этом система MS Dynamics Ax остается мобильной для внедрения новых функций и возможностей.

Список использованных источников:

4. Itmservice [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.itmservice.ru/info/avtomatizaciya-predpriyatiya>.
5. Generixgroup [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.generixgroup.com/ru/wms-sistema-cto-eto>.
6. Tops [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tops.ru/blog/mdax2012r3_upravlenie_skladom_na_novom_urovne.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ НА АВТОТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

Холод Е.А.

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

Поддубко С.Н. – к.т.н., доц. каф. ИПиЭ

В статье представлена структурная схема для проведения испытаний информационно-аналитической системы определения аварийной ситуации на автотранспортном средстве (АТС). Рассмотрены основные блоки и их характеристики.

Бортовая информационно-аналитическая система (БИАС) определения местоположения АТС и информирования об аварийной ситуации [1] предназначена для предотвращения или снижения последствий дорожно-транспортных происшествий, путём контроля движения автотранспортного средства и определения состояния водителя. Обеспечивает формирование и передачу в систему экстренного реагирования при авариях минимально-необходимого набора данных о транспортном средстве при дорожно-транспортном и ином происшествии, а также установление и обеспечения двухсторонней голосовой связи с экстренными оперативными службами. Кроме того, БИАС обеспечивает межсистемное взаимодействие с внешними бортовыми системами и инфраструктурой Интеллектуальной транспортной системы (ИТС).

Структура БИАС:

- 1) модуль связи – обеспечивает беспроводную передачу данных по технологиям GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA+;
- 2) навигационный модуль – определяет по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем и данным инерциальных датчиков местоположение объекта с высокой точностью;
- 3) базовый модуль – центральный блок, обеспечивает взаимодействие и согласование протоколов обмена информацией между модулями системы;
- 4) модуль расширения – модуль, позволяющий реализовать дополнительные аппаратные решения в системе;
- 5) активная антенна навигационная – обеспечивает связь с Глобальными Навигационными Спутниковыми Системами (ГНСС);
- 6) активная антенна мобильной связи – обеспечивает связь с базовыми станциями сотовой сети;
- 7) резервная аккумуляторная батарея – обеспечивает работоспособность системы при отсутствии бортовой сети;
- 8) внешняя акустическая система (динамик) – воспроизводит голосовое сообщение службы экстренной помощи;
- 9) блок интерфейса пользователя (БИП) – позволяет совершить экстренный вызов и провести тестирование системы.

Система способна работать в отсутствии напряжения бортовой сети. [2]

Одним из этапов разработки устройства является прохождение предварительных испытаний. Предварительные испытания позволяют проверить работоспособность устройства, выявить конструктивные и технологические недостатки, оперативно внести изменения на этапе создания экспериментального образца.

Структурная схема для проведения испытаний БИАС представлена на рисунке 1. Для подключения испытываемого образца БИАС к персональному компьютеру (ПК) применяется технологический образец БИАС или набор преобразователей интерфейсов CAN (Control Area Network) в USB, RS232 в USB, RS485 в USB. Использование встроенных внутриблочных преобразователей интерфейсов технологического образца БИАС позволяет отказаться от применения внешних преобразователей интерфейсов, что существенно снижает затраты на оборудование для проведения испытаний.

Для проверки параметров мобильной связи требуется применение дорогостоящего оборудования - широкополосный радиокommunikационный тестер R&SCMW500 [3].

В качестве эмулятора системы экстренного реагирования при аварии на стадии предварительных испытаний выступает мобильный телефон с поддержкой стандартов GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA+. Он позволяет осуществлять прием и передачу информации по каналам мобильной связи, тестировать принципиальную работоспособность канала мобильной связи и, таким образом, также снижает затраты на проведение испытаний.

БИП имеет в своём составе встроенный микрофон, позволяющий обеспечить голосовую связь с эмулятором системы экстренного реагирования. Динамик обеспечивает воспроизведение тестового звукового фрагмента, имитирующий голосовое сообщение службы экстренной помощи.

Использование двух различных не связанных источников питания позволяет избежать воздействия на технологический образец БИАС во время проверок испытываемого образца БИАС, связанных с устойчивостью к воздействию кондуктивных помех по цепям питания, помех в контрольных и сигнальных цепях, степени эмиссии в бортовую сеть собственных помех, воздействию электромагнитного излучения и т.д. [3].

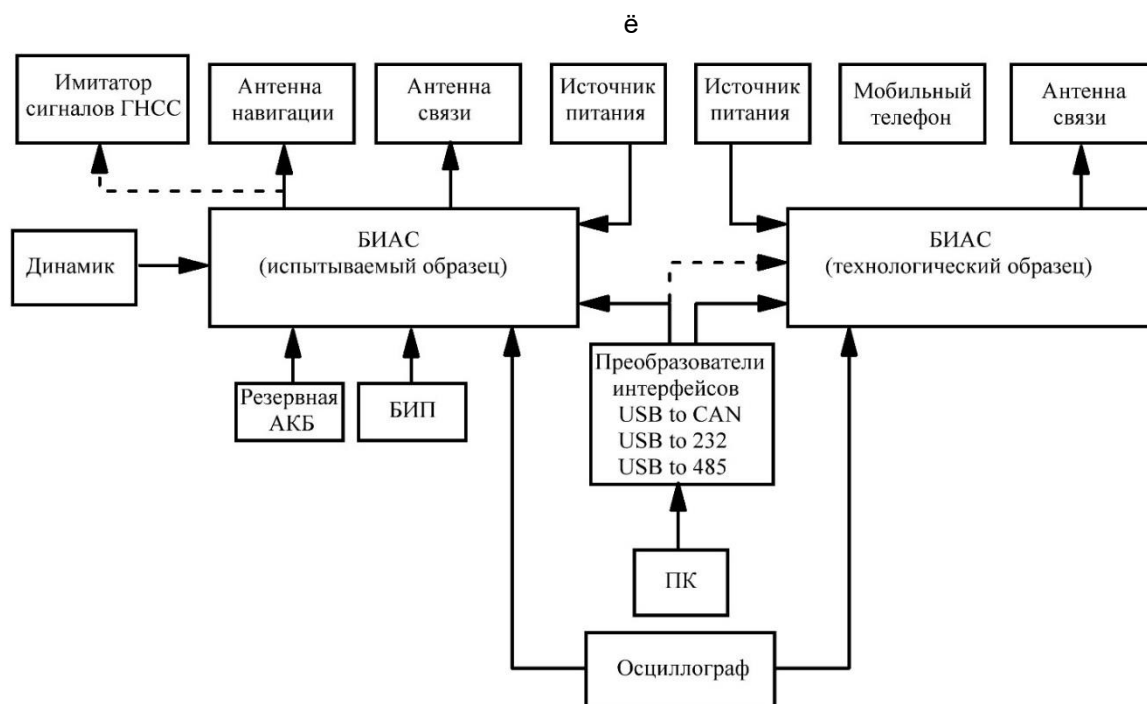


Рисунок 1 – Структурная схема для проведения испытаний БИАС

При проведении испытаний по определению момента аварии требуется применение ударного стенда. На стадии предварительных испытаний может быть использовано технологическое устройство имитации факта аварии, позволяющее воспроизводить внешнее воздействие (удар) с параметрами существенно меньшими сравнительно с требованиями ГОСТ 33467–2015, что позволяет проверить функционирование основных узлов БИАС (акселерометр, память, модуль связи), отработать как базовый алгоритм всей системы, так и частные алгоритмы определения факта аварии, обработки промежуточных данных, индикации события аварии.

Имитатор сигналов ГНСС применяется для формирования радиочастотных навигационных сигналов систем ГЛОНАСС, GPS, Beidou, Galileo. Позволяет задавать координаты и сценарии движения с многократным повторением при отсутствии реальной связи с ГНСС.

Таким образом представленная в статье структурная схема для проведения испытаний БИАС позволяет существенно снизить затраты на испытательное оборудование, обеспечивая при этом выполнения полного объема предварительных испытаний.

Список использованных источников:

1. Савченко В.В. Интеграция пассивных систем помощи водителю с бортовыми системами автомобилей / В.В. Савченко, С.Н. Поддубко // Материалы междунар. автомобил. науч. форума «Интеллектуальные транспортные системы» (МАНФ-2017), Москва, 18–19 окт. 2017 г. [Электронное издание] / ААИ, ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». — М., 2017. — R20171014.
2. Савченко В.В., Холод Е.А. Взаимодействие бортовых информационно-аналитических комплексов с внешними системами // Актуальные вопросы машиноведения: сб. науч. тр. / Объедин. Ин-т машиностроения НАН Беларуси; редкол.: С.Н. Поддубко [и др.]. — Минск 2017.
3. ГОСТ 33467-2015. Глобальная навигационная спутниковая система. Система экстренного реагирования при авариях. Методы функционального тестирования устройства/системы вызова экстренных оперативных служб и протоколов передачи данных. — Введ. 01.01.2017. — Стандартиформ. 2017

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ИМПОРТИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ БИЗНЕС-ТРАНЗАКЦИЙ

Чегеев С.В.

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

Цявловская Н.В. – магистр техн. наук,
ст. преп. каф. ИПиЭ

В работе ставится задача по разработке продукта или сервиса для работы в сфере финансов и бухгалтерском направлении.

Была поставлена цель разработать веб-приложение импортирования и защиты бизнес транзакций.

Объектом разработки является веб-приложение, позволяющее импортировать данные в Quickbooks Online платформу. Quickbooks Online является популярной платформой с пользовательской базой более чем в 5 миллионов пользователей в Соединенных Штатах Америки [1].

Для разработки программного комплекса были выбраны: MongoDB и Microsoft SQL Server в качестве хранилищ данных, язык программирования Groovy, Grails Framework для построения веб-приложения.

Целевой аудиторией данного продукта являются пользователи, работающие в сфере финансов, т.е. бухгалтера небольших компаний, а также индивидуальные предприниматели, самостоятельно занимающиеся ведением финансовых операций.

Для достижения поставленной задачи необходимо реализовать веб-приложение, которое позволит целевой аудитории максимально упростить задачу по импортированию данных в Quickbooks Online платформу. Актуальность данной разработки определяется необходимостью пользователям иметь возможность самостоятельно настраивать процесс импортирования на отдельной странице настроек (рисунок 1).

Рисунок 1 – Страница настройки процесса импортирования данных

Архитектурное решение программного продукта заключается в шаблоне MVC (Model-View-Controller), который является основой построения веб-приложений. Назначение этого шаблона состоит в отделении бизнес-логики (модели) от её визуализации (представления, вида). За счёт такого разделения повышается возможность повторного использования кода. Наиболее важно применение данной концепции в тех случаях, когда пользователь должен видеть похожие данные одновременно в различных контекстах и/или с различных точек зрения [2].

Базовыми функциями веб-приложения является импортирование данных из файлов с расширением csv или xlsx в Quickbooks Online платформу. Преимуществами разрабатываемого сервиса является возможность экспорта данных из Quickbooks Online платформы в виде файлов с расширением csv и iif, а также возможность удаления данных в платформе через веб-приложение.

Список использованных источников:

1. Try Quickbooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://search2.quickbooksonline.com/try-quickbooks>.
2. Model-View-Controller [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>.

АНАЛИЗ АУДИТОРИИ БЕЛОРУССКИХ ТЕЛЕКАНАЛОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ОПРОСОВ

Шведко В.Н.

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

Телеш И.А. – к. г. н., доцент

Рассмотрена взаимосвязь выявления использования средств воздействия журналистики в современных передачах.

В настоящее время наблюдается тенденция к смешению журналистских жанров и профессиональных специализаций, которая порождена конвергенцией. Газета в сети Интернет приобрела средства воздействия телевидения, радио обрело средства воздействия с помощью видеотрансляций на YouTube, телевидение – текст и фотографии, которые можно разместить на сайте телеканала либо в социальных сетях.

Смешение средств воздействия и стремительная модернизация журналистского творчества вынуждает обращаться к основам мастерства и более глубоко изучать азы средств воздействия.

Целью работы является выявление использования средств воздействия журналистики в современных передачах. Для достижения цели необходимо изучить смешение средств воздействия журналистики под влиянием конвергенции, а также использование методов воздействия на аудиторию телевидения.

Средства воздействия журналистики разнообразны. Для печати это шрифты, фотографии, верстка, для радио – голосовые характеристики ведущего, богатство и выразительность его речи, музыка и шумы, для телевидения – голос ведущего и его внешний вид, имидж, кадр, план, ракурс, монтаж. В связи с тем, что на данный момент в одном отдельно взятом издании могут использоваться все возможные средства воздействия, то их изучение в комплексе является необходимым для современного журналиста. Обилие информации, которое в настоящее время создают конкурирующие между собой СМИ, влияет на население посредством снижения внимания, способности концентрироваться на информации, зависимости от социальных сетей и развлекательного контента в них.

Обилие информации делает людей более внушаемыми, стремящимися следовать за стандартами успешности. Следует отметить, что телевидение может создавать ложную картину мира. А именно, когда журналист опирается на авторитетное мнение вымышленного большинства. Большинство потребителей медиаконтента могут не знать о приемах монтажа, когда «ненужные» подробности не входят в кадр или на видеоряд, накладывается текст, описывающий не то событие, которое показано на экране.

По результатам социологического опроса, следуе

Доли телеканалов по аудитории 4+ 05.03.-11.03.2018

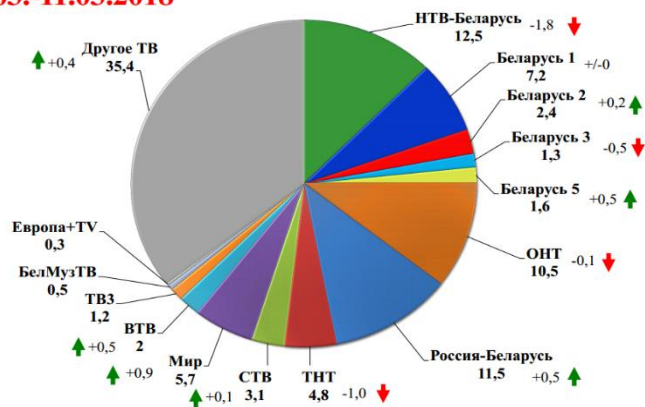


Рисунок 1 – Анализ аудитории зрителей телеканалов по результатам социологических опросов

Таким образом, журналист несет огромную ответственность, заключающуюся в формировании у населения определенного мировосприятия, настроения, отношения к окружающим его явлениям и актуальным событиям. От журналистов и редакторов СМИ зависит, как их целевая аудитория будет воспринимать мир и вести себя в определенных ситуациях.

Список использованных источников:

1. Е.П. Прохоров Введение в теорию журналистики. <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook714/01/part-004.htm>
2. В.Ф. Олешко Психология журналистики: Учебное пособие. -Екатеринбург: Изд-во «ГОРИЗОНТ», 2006. - 304с

ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ЦЕНТРОМ

Шиловец А.В.

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

Пархоменко Д.А. – м. техн. и технологии,
ст. преп. каф ИПиЭ.

Целью проекта является проектирование и создание программного средства, обеспечивающего комфортное взаимодействие работающих онлайн учебных центров с его учащимися.

Программное средство реализовано в виде веб-приложения, которое представляет собой онлайн-портал, позволяющий проводить занятия из любой точки мира, имея доступ к интернету. Предусмотрена возможность быстрого наполнения портала информацией об учебном заведении, а также просматривать расписание занятий и отслеживать свои персональные данные в личном кабинете могут как учащиеся, так и преподаватели.

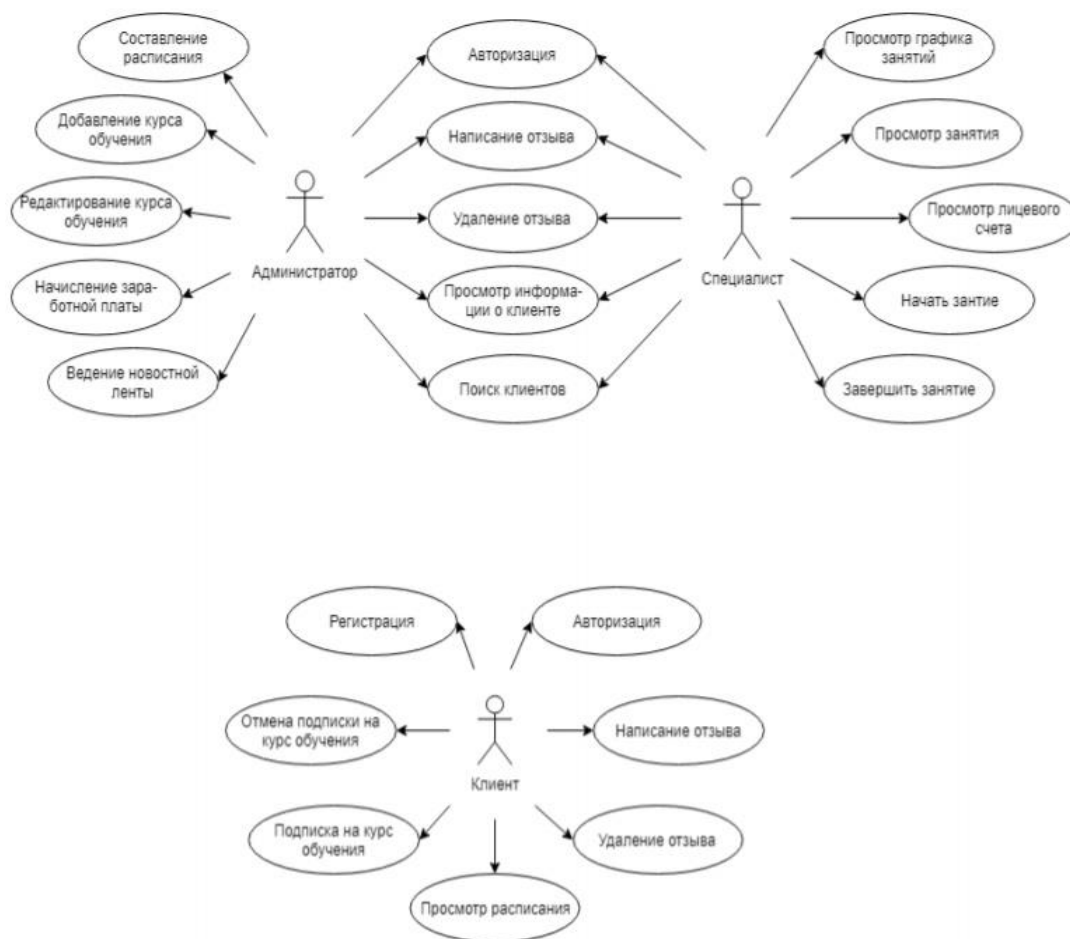


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Программное средство реализовано на основе клиент-серверной архитектуры с применением технологий Spring Framework, Angular 2+, JavaScript, HTML5, CSS3, MySQL, а также паттерна MVC.

Список использованных источников:

1. И.Н. Блинов, В.С. Романчик – Java. Промышленное программирование, г. Минск «УниверсалПресс», 2013. – 897с.
2. Крейг Уоллс – Спринг в действии (Spring in Action), «Издательство ДМК», г. Москва, 2014 г. – 864с.
3. Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2001. – 880 с.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ОБНАРУЖЕНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Шмарловский А. С.

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

Медведев О.С. – ассист. каф. ИПиЭ

Цель работы — разработка программного комплекса по обучению и проверке знаний в области защиты веб-приложений.

В современном мире идет очень интенсивный рост информационных технологий. Этот рост сопровождается не только развитием отдельных информационных элементов, но и средств коммуникации между ними. Одно из самых востребованных направлений — это интернет вещей, который способствует разрастанию как локальных, так и глобальных сетей за счет того, что любое электронное устройство может использовать эти сети для взаимодействия. Самой большой глобальной сетью является Интернет, который объединяет информационные устройства и другие сети по всему миру с помощью веб-технологий.

Данный проект направлен на обучение и повышение уровня знаний как у людей только начавших изучать веб-технологии, так и заполнения пробелов в знаниях уже состоявшихся веб-разработчиков. Пользователю предоставляется механизм обучения и прохождения, в ходе которого ему придется проявлять самостоятельность в решении поставленных задач, а не просто следовать определенным инструкциям, благодаря чему полученные знания не будут временными.

Этапы в программе: авторизация, назначение заданий, выполнение заданий. Пользователь может выполнять задания на любые темы, чтобы он мог получить новые знания или закрепить уже имеющиеся.

При регистрации пользователю назначаются первоначальные наборы, которые он может пройти по желанию или обратиться к администратору для назначения наборов более подходящих его уровню знаний или целям. Администратор может создавать различные наборы объединяя в них задания по отдельным темам или уровню сложности, может указывать последующие наборы и задания, которые будут доступны после прохождения предыдущих, что приводит к созданию цепочек и автоматизирует процесс получения следующих заданий без надобности обращения к администратору со стороны пользователей. Сформированные наборы могут быть назначены отдельным пользователям или сформированным группам пользователей, что позволяет управлять процессом прохождения заданий пользователями, основываясь на их уровне знаний. Графический интерфейс управления наборами заданий предоставлен на рисунке 1.

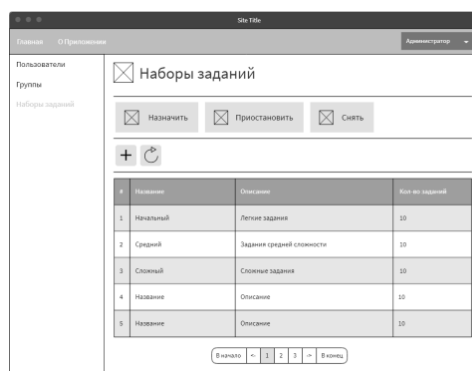


Рисунок 1 – Страница управления наборами заданий

Для разработки серверной части проекта используются кроссплатформенные технологии: ASP.NET Core и Entity Framework Core, которые обеспечивают высокую степень переносимости, а также язык программирования C#. В качестве системы управления базами данных используется высокопроизводительный Microsoft SQL Server. На клиентской части используются HTML, CSS, JS, Razor, а также Bootstrap разметка, которая позволяет использовать информационную систему на разных платформах.

Список использованных источников:

3. Bootstrap [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bootstrap-4.ru/>.
4. Шилдт, Г. С# 4.0: Полное руководство. / Г.Шилдт. – ООО "И.Д. Вильямс". : Питер, 2011. – 1056 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТУРИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

Шовкопляс А.П.

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

Кульбицкая Л.Е. – к.ф.н., доц. каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка программного комплекса системы туристической компании, которая обеспечит ввод, хранение и анализ информации.

Осуществляя учет, информационная система туристической фирмы фиксирует все заявки клиентов и контролирует оформление билетов и выдачу виз. Профессиональная система управления персоналом в турфирме позволяет проводить анализ работы каждого из менеджеров или всей команды в целом. Система контроля в турфирме проводит регистрацию всех выполненных и планируемых дел, а система оповещений и напоминаний не позволит забыть о срочном задании.

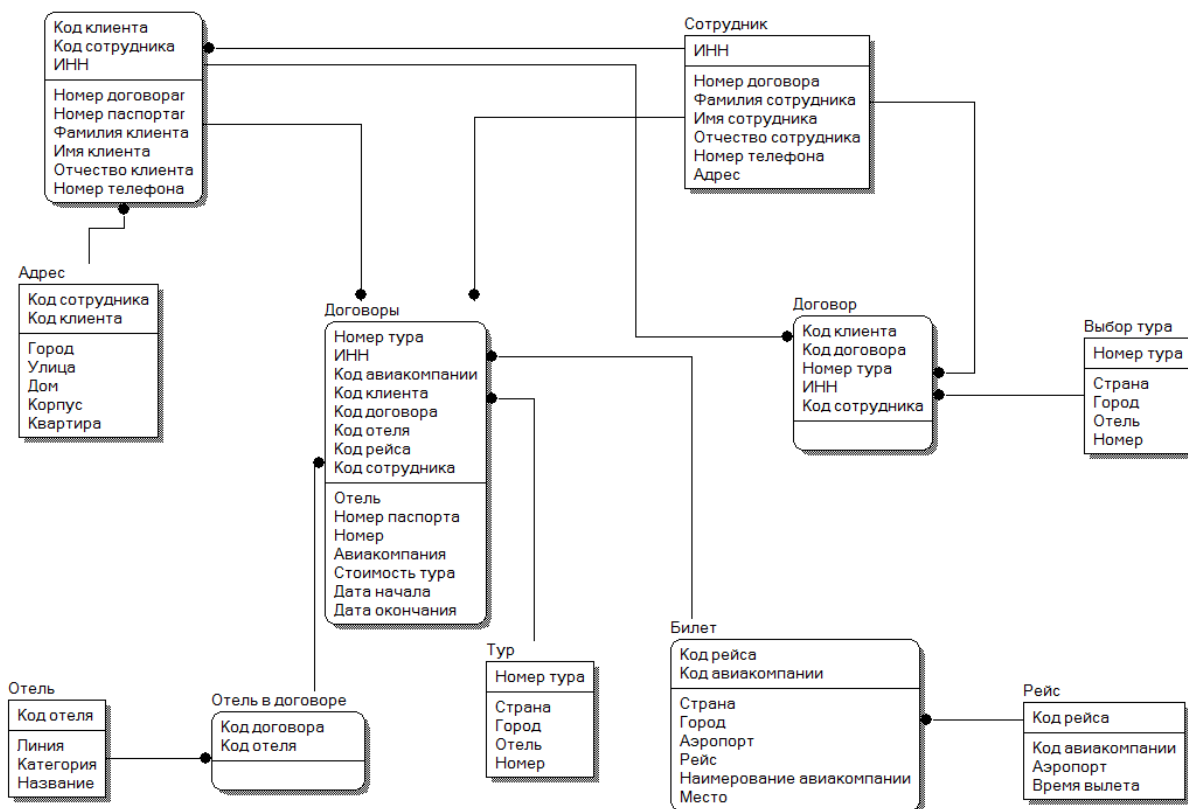


Рисунок 1. Структура базы данных

При проектировании архитектуры ресурса в качестве основного языка был выбран PHP, а для работы с базами данных – MySQL.

В результате разработки комплекса реализованы следующие функции: ввод и хранение информации в базе данных; приём заявок на оформление тура; осуществление учета информации о предоставляемых турах; учёт информации об оплате и выдаче путёвок.

Спроектированная база данных и ИС автоматизирует деятельность отдела по работе с клиентами и услугами, связанными с оформлением и выдачей путёвок.

Список использованных источников:

1. Белорусский IT-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.techlabs.by> – Дата доступа : 5.12.2017.
2. Ресурс для IT-специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.habrahabr.ru>. – Дата доступа : 20.12.2017.
3. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru> . – Дата доступа : 5.12.2017.
4. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда»: учебно-методическое пособие к курсовой работе / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2011. – 100 с.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РЕСТОРАНОВ

Шульская Е.П.

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

Бурмель В.А. – ассистент кафедры ИПиЭ

Цель – разработка и инженерно-психологическое обеспечение информационной системы ресторанов.

Объектом разработки выступает мобильное приложение для операционной системы iOS, представляющее собой информационную систему ресторанов быстрого питания города Минска. Предусмотрены 2 режима работы в приложении: администратор и пользователь. Администратор имеет возможность работать с данными информационной системы, их добавлять, удалять, модифицировать, пользователь – просматривать актуальную информацию системы, делать заказ продукции.

Для создания приложения используется язык программирования Swift, для работы с базой данных – фреймворк CoreData, встроенный в операционную систему iOS. Среда разработки Xcode.

Приложение актуально для людей, имеющих доступ в интернет с мобильного телефона, предпочитающих заказывать еду домой либо в офис в целях экономии времени. Приложение объединяет в себе информацию о большом количестве ресторанов быстрого питания города Минска, позволяет сделать онлайн заказ из нескольких ресторанов сразу. Поскольку здоровый образ жизни набирает все большую популярность, пользователю предоставляется перечень характеристик продукции: количество белков, жиров, углеводов, калорий, энергетическая ценность. Данная особенность позволит потребителю отслеживать количество калорий и состав потребляемой пищи.

Рисунок 1 – Форма с детальным описанием позиции меню

Мобильное приложение реализует возможность удобного просмотра, поиска в информационной системе. При проектировании интерфейса учтены эвристики Якоба Нильсена и современные подходы к дизайну [1].

Список использованных источников:

1. Веб-дизайн / Нильсен Я. : «Вильямс», 2010. – 480 с.

ЗАЩИТА ПРЕДПРИЯТИЯ ОТ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ И ВНУТРЕННИХ УГРОЗ ПУТЁМ ВНЕДРЕНИЯ DLP-СИСТЕМ

Шустов А.Ю.

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

Мельниченко Д.А. – к. т. н, доц.

По данным международного исследования компании EY в области информационной безопасности и компании InfoWatch, в организациях различных сфер бизнеса количество внутренних атак превышает количество внешних. Собственные сотрудники оказываются серьёзной угрозой и способны нанести огромный ущерб вследствие кражи корпоративной информации или её утечки по неосторожности, а также коррупции, мошенничества, сговоров, воровства и саботажа. В условиях жесткой конкурентной обстановки особенно актуальной является задача по сохранению конфиденциальности данных и минимизации рисков внутренних угроз ИБ (информационной безопасности), или, иными словами, по защите корпоративной информации от инсайдеров.

DLP (англ. Data Leak Prevention) – технологии, а также технические устройства (программные или программно-аппаратные) для предотвращения утечек информации. DLP-продукты – самостоятельная, быстроразвивающаяся отрасль информационной безопасности.

Кроме непосредственной задачи обнаружения и блокировки утечек DLP позволяет решать множество задач: заблаговременно выявлять нечестных сотрудников и потенциально опасные каналы коммуникаций, вести архив корпоративной электронной почты, распечатываемых документов и других данных. Также DLP используется для приведения системы внутреннего контроля в соответствии с требованиями законов «Об информации, информатизации и защите информации», «О регистре населения», PCI DSS, SOX, других отраслевых стандартов и нормативно-правовых актов, а также для повышения привлекательности организации в глазах клиентов, партнёров, инвесторов и СМИ.

Не меньшее значение, чем функциональность ядра, имеют уровни контроля, на которых работает DLP-система. Их два:



- уровень сети, когда контролируется сетевой трафик в информационной системе;

- уровень хоста, когда контролируется информация на рабочих станциях.

Применение DLP в Беларуси пока ограничивается, зачастую, контролем внешних USB-носителей и принтеров. Только сравнительно немногие организации строят полноценный «защитный контур», перекрывающий все потенциальные каналы утечки конфиденциальной информации.

Несмотря на то, что белорусское законодательство содержит в себе нормы, позволяющие наказывать распространителей корпоративных секретов, подавляющее большинство организаций, использующих DLP-системы, предпочитают ограничиваться внутренними разбирательствами и дисциплинарными взысканиями, в крайнем случае увольняя провинившихся в особо крупных размерах сотрудников.

Список использованных источников:

1. InfoWatch / Сайт группы компаний-разработчиков программных продуктов и решений для обеспечения информационной безопасности организаций, противодействия внешним и внутренним угрозам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.infowatch.ru>
2. ИТ-защита / Сайт-проект «ИТ-защита» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://itzashita.ru>.
3. Компьютерные вести / Обзор DLP-систем [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kv.by/content/obzor-dlp-sistem>.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕЛАКСАЦИИ МАШИНИСТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Щербина Н.В.

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

Савченко В.В. – к.т.н.

Авторами разработаны алгоритмы обработки полученных данных с использованием биологической обратной связи на основе электродермальной активности кожи. В качестве оборудования использовался персональный компьютер и аппаратно-программный комплекс NeuroDog.

Цель – разработка алгоритма для обработки данных полученных с использованием биологической обратной связи.

Экспериментальное исследование проведено с использованием аппаратно-программного комплекса NeuroDog. Аппаратно-программный комплекс оценивает текущий уровень бодрствования испытуемого путем измерения электродермальной активности кожи (кожно-гальваническая реакция) с помощью датчика регистрации. Изменения электродермальной активности кожи отображаются для испытуемого анимированными ассоциативными изображениями с помощью «виртуального щенка», таким образом организовывая семантическую биологическую обратную связь [1-6].

При мониторинге и обработке параметров электродермальной активности кожи в аппаратно-программном комплексе NeuroDog определяется интервал между последовательной регистрацией двух импульсов кожно-гальванической реакции. Интервалы со значением более 150 с между последовательной регистрацией двух импульсов межимпульсной кожно-гальванической реакции считаем максимальными, так как испытуемый более 2 мин способен концентрировать внимание на поставленной задаче, не отвлекаясь при этом на внешние факторы [6].

Далее рассчитываем средневзвешенное значение межимпульсного интервала кожно-гальванической реакции (СВЗ МИ КГР) по последним текущим трем полученным данным межимпульсного интервала кожно-гальванической реакции. Далее характеризуем состояние испытуемого при выполнении поставленной задачи как «состояние активного бодрствования» при СВЗ МИ КГР = $60 \div 154$ с и как «состояние спокойного бодрствования» при СВЗ МИ КГР ≥ 155 с [6].

Испытуемые были сформированы в три группы по степени успешности достижения релаксации (рисунок 1).

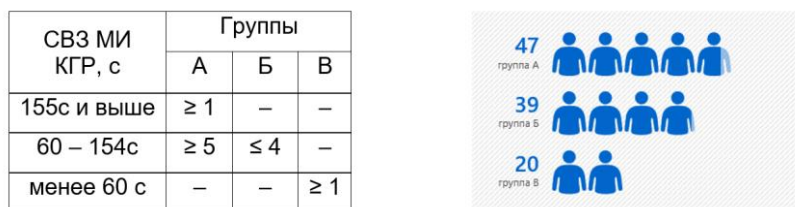


Рисунок 1 – Распределение по группам участников исследования

В группу А (47 человек) вошли испытуемые, которые достигли СВЗ МИ КГР ≥ 155 с один и более раз, а также пять и более раз достигли СВЗ МИ КГР равного 60 – 154 с.

В группу Б (39 человек) вошли испытуемые, которые достигли СВЗ МИ КГР равного $60 \div 154$ с четыре и менее раз.

В группу В (20) человек вошли испытуемые, которые достигли СВЗ МИ КГР со значением менее 60 с.

При обработке данных обращаем внимание на СВЗ МИ КГР ≥ 60 с. Считаем, что при СВЗ МИ КГР = $60 \div 154$ с испытуемый концентрирует внимание на поставленной задаче, при СВЗ МИ КГР ≥ 155 с считаем, что испытуемый способен удерживать концентрированное внимание на поставленной задаче, при этом не отвлекаясь на мешающие факторы и не нагружая себя ни в физическом, ни в психологическом плане. Поставленной задачей испытуемого является уложить «виртуального щенка» спать, а это возможно только, когда испытуемый достигнет произвольной релаксации (управляемый процесс, который используют для расслабления), т.е. саморегуляции функционального состояния [6].

На рисунке 2 приведена схема обработки полученных данных с использованием аппаратно-программного комплекса NeuroDog.

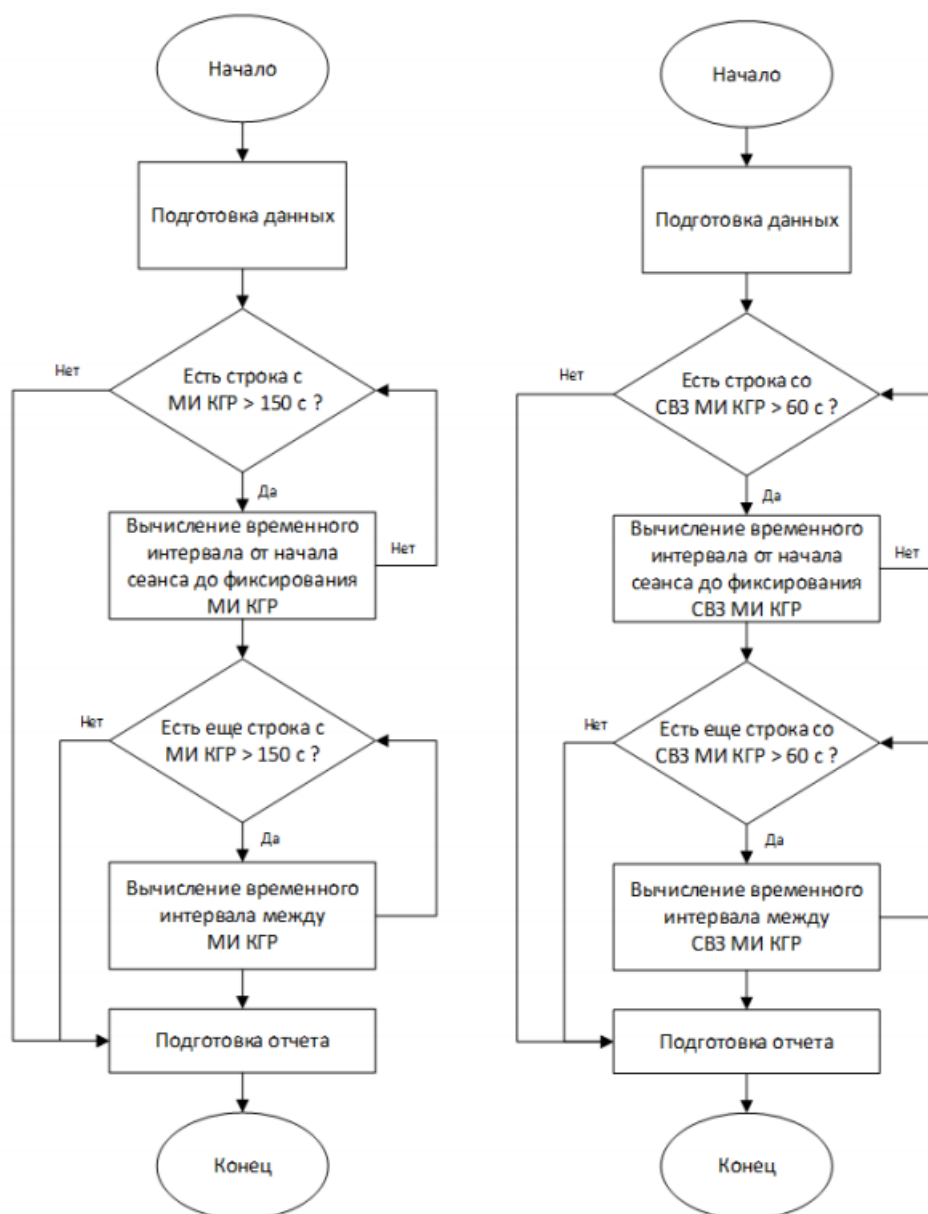


Рисунок 2 – Схема обработки полученных данных

Таким образом, полученных первичные данные подготовлены к обработке в пакете Statistica, в том числе и для построения прогностических моделей потенциальной способности машинистов локомотивов по выработке навыка на релаксацию (саморегуляция по методу биологической обратной связи) в зависимости от индивидуальных особенностей (личностных характеристик).

Список использованных источников:

1. Щербина, Н. В. Надежность водителя транспортного средства / Н. В. Щербина // Компьютерное проектирование и технология производства электронных систем: сборник тезисов 54 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 23–27 апреля 2018 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; отв. ред. Раднёнок А. Л. – Минск, 2018. – С. 416.
2. Щербина, Н. В. Выявление индивидуальных особенностей к саморегуляции помощников машинистов и машинистов железнодорожного транспорта / Н. В. Щербина // Компьютерное проектирование и технология производства электронных систем: сборник тезисов 53 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Минск, 2–6 мая 2017 года) / отв. ред. Раднёнок А. Л. – Минск : БГУИР, 2017. – С. 246.
3. Стабилометрические методы оценки и выработки профессионально важных психофизиологических качеств водителей транспортных средств / Н. В. Щербина // Доклады БГУИР. - 2016. - № 7 (101). - С. 26-29.
4. Нейроком [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа. http://www.neurocom.ru/ru2/rail/updk_mk_rail.html – Дата доступа 18.11.2018.
5. Биоадаптивная игрушка NeuroDog. Руководство по эксплуатации. – М.: ЗАО «Нейроком», 2009. – 21 с.
6. Первичная обработка и анализ данных для оценки состояния релаксации машинистов железнодорожного транспорта / Н.В. Щербина [и др.] // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня : сб. материалов V Международной научно-практической конференции; Минск, 13-14 марта 2019 г. / редкол. : В.А. Богуш [и др.]. – Минск : БГУИР, 2019. – С. 121–125.