

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОДАЖИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ БИЛЕТОВ

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

Авилкин И.С.

Быков А. А. – магистр техн. наук,
ассистент каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка модели клиент-серверного приложения для продажи железнодорожных билетов. Приложение позволит пользователю получить информацию о железнодорожных билетах и иметь возможность приобрести билет на конкретный рейс до определенного пункта назначения, сохраняя все действия в базу данных. Возможности взаимодействия пользователя с системой представлены на рисунке 1.

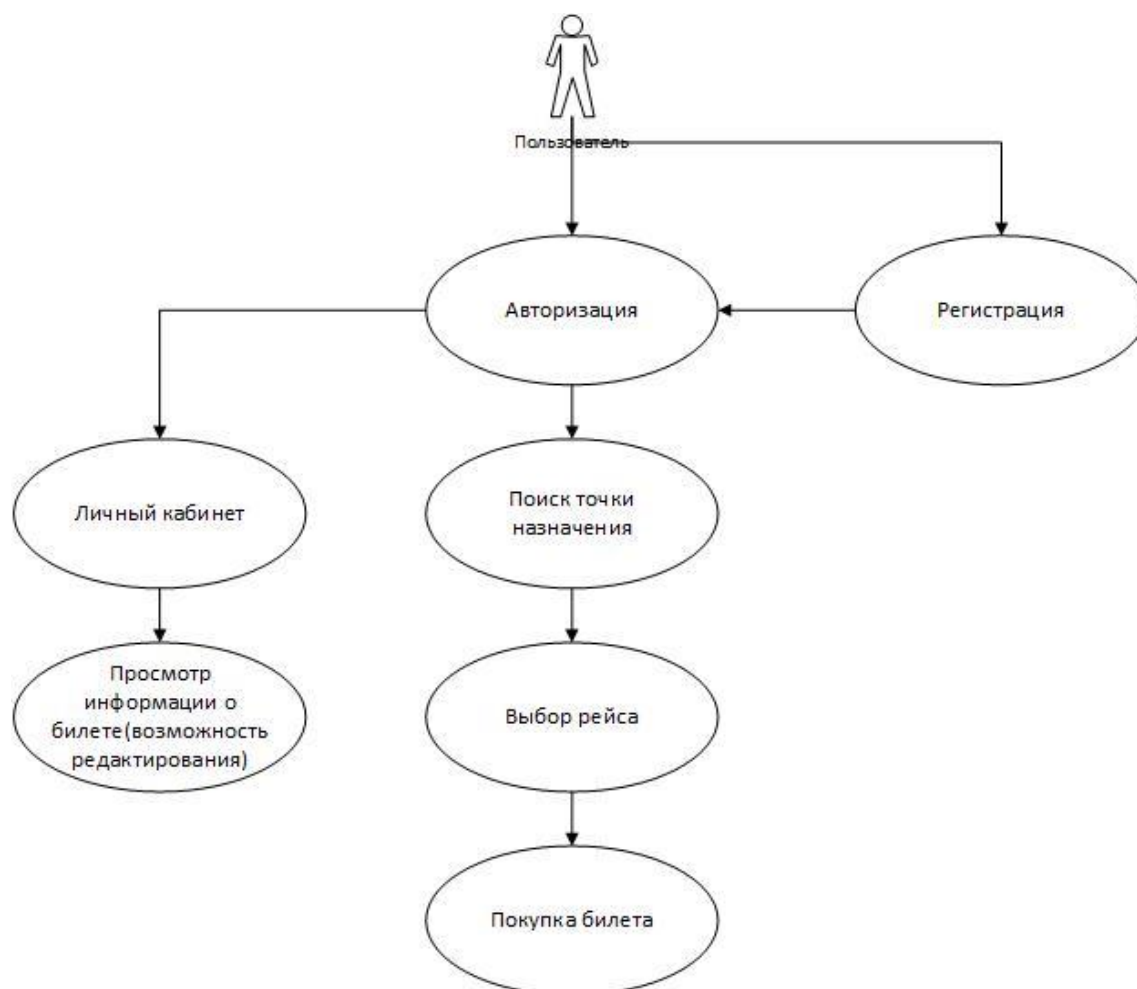


Рисунок 1 – Взаимодействие пользователя с системой.

Взаимодействие серверной и клиентской части проекта представлены на рисунке 2.

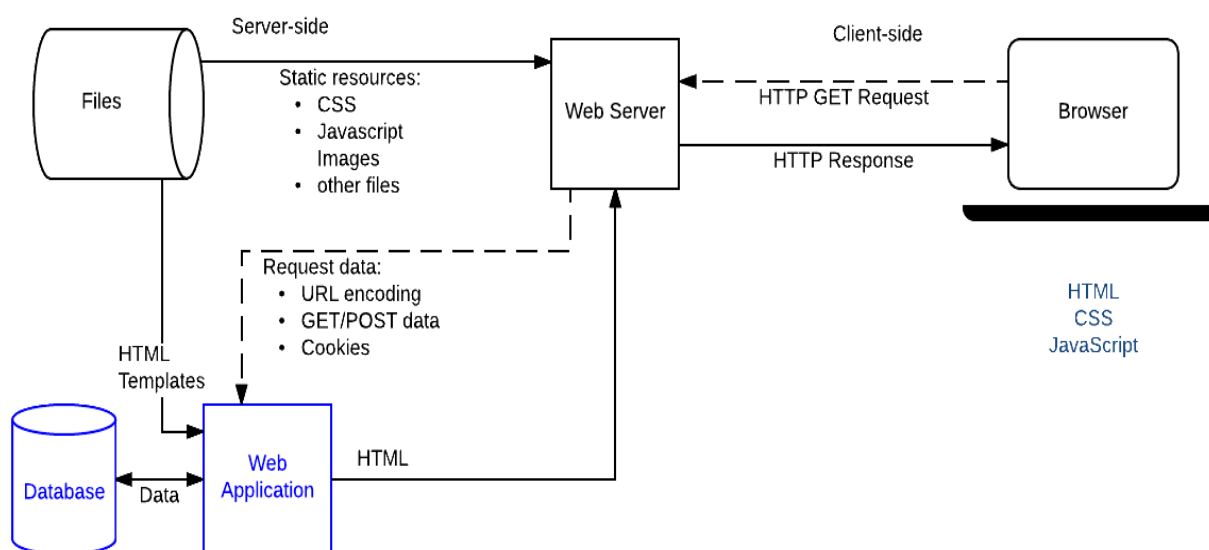


Рисунок 2 – Взаимодействие серверной и клиентской части проекта.

Большинство крупных веб-сайтов используют программирование серверной части чтобы динамично отображать различные данные при необходимости, в основном взятые из базы данных, располагающейся на сервере и отсылаемые клиенту через некоторый код (например, HTML и JavaScript).

Для реализации серверной части проекта выбраны объектно-реляционная система управления базами данных Oracle Database Express Edition(ODEE) и язык программирования Java и PL/SQL. Вся бизнес-логика приложения реализована в виде триггеров, функций и процедур, написанных на PL/SQL. С помощью Java реализовано веб-приложение, в котором на уровне сервисов происходит вызов PL/SQL функций и процедур, а также реализована побочная логика программы. Для написания приложения использовалась среда разработки IntelliJ IDEA 2016.3.

Вторая неотъемлемая часть каждого сайта - это его клиентская часть. Клиентская часть сайта - это все что мы видим, все, что движется у нас на экране и все, на что можно нажать.

Для создания графического интерфейса используются дополнительные технологии: скрипты JavaScript, а также встроенные в веб-страницу компоненты, созданные на Java или Silverlight. Все эти элементы вебстраницы могут взаимодействовать между собой: программа, написанная на JavaScript и выполняющаяся на веб-странице, может управлять встроенными в страницу компонентами, тем самым реализуя пользовательский интерфейс с богатыми возможностями.

Для реализации клиентской части проекта выбраны HTML, CSS и JavaScript.

В проекте рассмотрена задача проектирования и реализации системы продажи железнодорожных билетов для любого пользователя. желающего приобрести билет в городе Минск.

“Система продажи железнодорожных билетов” является экономически выгодным программным средством и ориентировано не только на пользователей имеющих специальную подготовки, но и на пользователей не имеющие ее. Положительный экономический эффект достигается за счет уменьшения трудоемкости работ пользователей в расчете на одну задачу и уменьшения простоя системы.

Список использованных источников:

- [1] “Современный учебник JavaScript” [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/>
- [2] SQL Documentation [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <http://www.sql.ru/docs/>
- [3] Oracle Documentation [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: http://education.oracle.com/pls/web_prod-plq-dad/db_pages.getpage?page_id=3
- [4] HTML/CSS Documentation [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>

УЧЕТ ПРОДАЖ ЛОТЕРЕЙНЫХ БИЛЕТОВ: ВЕБ-РЕСУРС И ЕГО ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Алешко В.Н.

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

Цель – разработать информационную систему для автоматизации учета продаж лотерейных билетов компании «Национальные спортивные лотереи» с последующей реализацией в сети магазинов «Евроопт». Программный модуль автоматизации учета продаж реализован в виде веб-приложения и состоит из трех частей. API (Application Programming Interface – набор предоставляемых готовых классов, процедур, функций для использования программистами при написании приложений) для работы с кассами магазинов «Евроопт». Веб-сервер для хранения данных. Веб-интерфейс для манипуляции данными.

Для создания информационной системы выбран следующий технологический стек: PHP 5.3, TypeScript, Groovy, Grails 3, Angular 2 [1-2]. В системе реализованы следующие функции: прием запросов на покупку билетов; прием запросов на отмену покупки билетов; выдача сведений о проданных билетах для периодической сверки; регистрирование и администрирование новых пользователей; добавление и редактирование тиражей; распределение билетов между пользователями-дистрибьютерами; просмотр отчетов о проданных и нереализованных билетах.

Система включает две роли пользователей: администратор и пользователь. Администратор имеет информацию о других пользователях и доступ к их изменению. Пользователь видит только информацию о своей деятельности и имеет ограниченные права на их редактирование. Пример интерфейса веб-приложения с отображением актуальных сведений о текущем состоянии реализации билетов приведен на рисунке 1.

Пользователь	Тираж	Продано билетов
bookmaker	1	1
shop	1	2

скачать отчёт о проданных билетах по тиражу

Copyright © 2016 УП "Национальные спортивные лотереи".
Информацию, размещенную на сайте, использовать в коммерческих целях запрещено!
Республика Беларусь, 220005 г. Минск, пр. Независимости, 49
тел.: 8 (017) 288-20-55, 8 (029) 388-20-55
e-mail: info@nsl.by

Рисунок 1 – Вкладка веб-приложения «отчеты», в которой отображаются актуальные сведения о текущем состоянии реализации билетов

Список использованных источников:

- [1] Интернет-энциклопедия со свободным контентом [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org>. – Дата доступа : 17.02.2018.
- [2] Ресурс для IT-специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.habrahabr.ru>. – Дата доступа : 18.02.2018.

ОЦЕНКА НАДЁЖЕОСТИ БЕЗОПАСНОСТИ АЭС

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

Андрялов И.В.

*Мельниченко Д.А. – канд. техн. наук,
доцент*

Цель работы: исследование мер безопасности атомных электростанций (АЭС) и защиту окружающего населения от вредного воздействия как в нормальных так и в аварийных режимах.

Экономическая безопасность является основополагающей частью национальной безопасности. Это обусловлено важностью и первостепенностью значения удовлетворения потребностей страны в энергоресурсах, достаточного для нейтрализации внешней зависимости от поступления энергоносителей. Поэтому АЭС наиболее безопасный способ добычи электричества и тепла, способствующий сохранению ресурсов органического топлива и снижению вредных выбросов в атмосферу. В настоящее время к безопасности атомных энергетических объектов (АЭО) предъявляются исключительно жёсткие требования. Поэтому в процессе проектирования, строительства и эксплуатации АЭО прикладываются огромные усилия, чтобы обеспечить их соответствие действующим очень жёстким международным нормам.[1] Республика Беларусь не меняет своих планов по созданию в стране атомной станции, при этом требования к безопасности атомных реакторов предполагаются самые жесткие в мире.

Девять принципов безопасности, положенные в основу проектирования АЭС:

1. Принцип глубокоэшелонированной защиты и планирование защитных мероприятий. Принцип глубокоэшелонированной защиты представляет собой систему мер, обеспечивающую всестороннюю защиту атомной станции. Планирование защитных мероприятий – это комплекс мер, который исключает радиоактивное загрязнение местности, и облучение людей. Фактически зона эвакуации, при достигнутом уровне безопасности не выходит за пределы площадки станции.

2. Принцип самозащищённости реакторной установки. Принцип самозащищённости реакторной установки обеспечивается за счет подбора нейтронно-физических характеристик реактора, предусматривающих самостоятельное прекращение реакции деления в любой нештатной ситуации вне зависимости от действий оператора.

3. Барьеры безопасности. Наличие не менее четырех независимых барьеров безопасности препятствует распространению радиации за пределы площадки станции.

4. Многократное дублирование каналов безопасности. Каждый из четырех каналов безопасности имеет собственный дизель-генератор. Конструкция и расположение дизель-генераторов предусматривают работу в условиях затопления или наводнения.

5. Применение пассивных систем безопасности. Пассивные системы безопасности не требуют источников энергии и не содержат вращающихся элементов. При полной потере внешнего энергоснабжения пассивные системы безопасности обеспечивают остановку реактора и отвод остаточного тепловыделения за счет естественных законов природы.

6. Концепция безопасности, предусматривающая не только средства предотвращения аварий, но и средства управления

последствиями запроектных аварий, обеспечивающие локализацию радиоактивных веществ в пределах гермооболочки. В случае тяжелой аварии предусматривается наличие специальных устройств, которые даже в случае самой тяжелой аварии не позволяют радиоактивным веществам выходить за пределы защитной оболочки.

7. Культура безопасности на всех этапах жизненного цикла.

Культура безопасности на всех этапах жизненного цикла предусматривает выбор площадки, консервативный принцип проектирования, систему подготовки кадров, систему независимого надзора и т.д. вплоть до вывода станции из эксплуатации. Культура безопасности – это внутренняя психологическая и квалификационная готовность и способность персонала станции к обеспечению её безопасной эксплуатации. Безопасность станции имеет наивысший приоритет.

8. Собственные силы и средства ГО и ЧС на каждой АЭС. Существующие нормативы предусматривают наличие на каждой станции собственных подразделений гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, в обязанность которых входит обеспечение безопасности при возникновении нештатных ситуаций.

9. Принцип выбора площадки АЭС в местах, где отсутствуют запрещающие факторы. Принципы выбора площадки предусматривают запреты на строительство и эксплуатацию атомных станций в местах, несоответствующих нормативным требованиям.[2]

Таким образом, под обеспечением безопасности АЭС понимаются меры, обеспечивающие защиту персонала АЭС и окружающего населения от вредного, главным образом радиационного, воздействия как в нормальных так и в аварийных режимах.

Список использованных источников:

- 1) Здановский В. Г. Аспекты промышленной и радиационной безопасности атомных электростанций. // Проблеми охорони праці в Україні: збірник наукових праць. – К., 2013. – № 26. – С. 24–32.
- 2) Обеспечение безопасности и надежности АЭС. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://energobelarus.by>

СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ BLOCK CHAIN: ПРИМЕНЕНИЕ В СФЕРЕ КРИПТОВАЛЮТ

Анапчук К.Д., Коваленко Ю.Д., Коврах Я. Ю., Пручковская В.П.

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

Цель работы: изучить структуру организации технологии block chain, рассмотреть применение в сфере криптовалют. Блокчейн (цепочка блоков) — это распределённая база данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Эта база данных хранит постоянно растущий список упорядоченных записей, называемых блоками. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок. Криптовалюта – средство обмена, которое создается и хранится в электронном виде в блокчейне, использует методы шифрования для управления созданием денежных единиц и подтверждения перевода средств. Свойства криптовалюты: не имеет внутренней стоимости, не подлежит обмену на другой товар; не имеет физической формы; её поставка не регулируется центральным банком. Позволяя цифровой информации распространяться, но не копироваться, технология блокчейн создала основу нового вида интернета. Технология была первоначально разработана для цифровой валюты, биткойна, но в настоящее время техническое сообщество ищет другие потенциальные варианты использования данной технологии. Применение шифрования гарантирует, что пользователи могут изменять только те части цепочки блоков, которыми они «владеют» в том смысле, что у них есть закрытые ключи, без которых запись в файл невозможна. Кроме того, шифрование гарантирует синхронизацию копий распределенной цепочки блоков у всех пользователей. Каждый человек может разместить в Интернете информацию, а затем другие люди могут получить к ней доступ из любой точки мира. Цепочки блоков позволяют отправлять в любую точку мира, где будет доступен файл блокчейна, какие-либо ценности. Но у вас должен быть закрытый ключ, созданный по криптографическому алгоритму, чтобы разрешить вам доступ только к тем блокам, которыми вы «владеете». Предоставляя кому-либо ваш закрытый ключ, вы по сути передаете этому лицу денежную сумму, которая хранится в соответствующем разделе цепочки блоков.

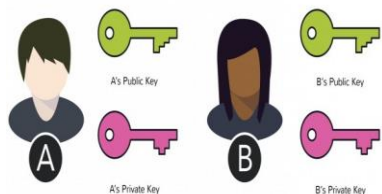


Рисунок 1 - Работа Blockchain

В случае биткойнов такие ключи используются для доступа к адресам, по которым хранятся некоторые суммы в валюте, представляющие прямую финансовую ценность. Этим реализуется функция регистрации перевода средств, обычно такую роль выполняют банки. Реализуется еще одна важная функция: установка отношений доверия и подтверждение подлинности личности, потому что никто не может изменять цепочку блоков без соответствующих ключей. Изменения, не подтвержденные этими ключами, отклоняются. Это означает, что основные функции, выполняемые банками: проверка подлинности личности (для предотвращения мошенничества) и последующая регистрация сделок (после чего они становятся законными) — могут выполняться цепочкой блоков быстрее и точнее.

Представьте таблицу, которая тысячи раз продублирована в компьютерной сети. Затем представьте, что эта сеть разработана таким образом, что она регулярно обновляет эту таблицу, – и у вас уже есть общее представление о блокчейне. Информация, хранящаяся в блокчейне существует как общая и постоянно сверяемая база данных. База данных блокчейна сохраняет записи действительно публично, и они легко проверяются. Не существует централизованной версии этой информации, которую бы мог повредить хакер. Копии хранятся на миллионах компьютеров одновременно и ее данные доступны для всех желающих в Интернете. Преимущества, связанные с внедрением технологии block chain: доверительный обмен (две стороны могут осуществлять обмен без наблюдения или посредничества третьей стороны); уполномоченные пользователи (пользователи контролируют всю свою информацию и транзакции); долговечность и надежность (из-за децентрализованных сетей блокчейн не имеет центральной точки отказа и лучше способен противостоять вредоносным атакам); целостность процесса (пользователи могут быть уверены в том, что транзакции будут выполняться точно так же, как команды протокола, устраняющие необходимость в доверенной третьей стороне); прозрачность и стабильность (изменения в публичных блокчейн цепях общедоступны для всех сторон, что в свою очередь, создает прозрачность и стабильность транзакции).

На сегодняшний день существует 2 501 криптовалюта, остановимся на тройке популярных: Биткойн, Эфир, Рипл. Биткойн (Bitcoin) остается золотым стандартом цифрового мира, используется как глобальное платежное средство и часто применяется в киберпреступности — в закрытых сетях и программах-вымогателях. Блокчейн фира проверяет не только учетные записи и балансы кошельков, но и так называемые «состояния». Другими словами, эфир может обрабатывать как транзакции, так и комплексные контракты и программы. Среда Ripple имеет собственную валюту, XRP, она скорее выполняет функцию обработчика долговых расписок, а не платежного средства XRP не является денежной единицей в привычном смысле, а выступает средством для защиты сети от спама.

Список литературы:

- 1 <https://mining-cryptocurrency.ru/blockchain/#/>
- 2 <https://ru.insider.pro/tutorials/2017-06-28/ne-bitkoinom-edinym-samye-populyarnye-kriptovalyuty/>

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА-МЕССЕНДЖЕРА: МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Атаев М.В.

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

Цель разработки – создание тематического мобильного приложения-мессенджера для общения людей, играющих в настольные игры. Объект разработки – нативное мобильное приложение, представляющее собой информационный портал-мессенджер. Целевая аудитория – увлекающиеся настольными играми люди, которые имеют потребность планирования встреч для совместного времяпрепровождения. 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 информационный портал для общения и планирования встреч для игр. Предусмотрены возможности: регистрации при помощи социальных сетей; отправки сообщений; объявления встречи для совместной игры с указанием места встречи на карте. Мобильное приложение представляет собой нативное приложение для iOS написанное на языке Swift и Objective-C [1]. В качестве базы данных используется Firebase, формат обмена данными – JSON.

Для создания мобильного приложения разработан собственный стиль (рисунок 1). Для корректной работы мобильного приложения подключены и интегрированы в работу такие возможности сервиса Firebase как Analytics, Crashlytics для отслеживания корректной работы и получения данных об ошибках.



Рисунок.1 – Главный экран регистрации

Приложение реализует возможность удобного просмотра, поиска по названию настольной игры, обмен сообщениями.

Список использованных источников:

1. Swift: Разработка приложений в среде XCode /М.Наттинг: Москва 2016 – 801 с.

ЭВОЛЮЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ

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

Аханькова В.В., Лозюк В.С.

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

Цель: ознакомить слушателей с процессом развития медицинского оборудования с течением времени. Эволюционные изменения происходят сегодня в различных сферах. Медицина в этом плане также старается не отставать. Новые препараты, новые методы лечения, новые технологии внедряются в медицину. Большинство устаревших методов лечения не обходятся без кардинальных изменений.

То, что мы могли увидеть пару лет назад только в книгах, сегодня обсуждается на медицинских конференциях, посвященных инновациям. Большой упор делается в последнее время на компьютерные технологии, которые внедряются в хирургию, используются для терапевтических и диагностических целей. В медицине будущего важную роль отводят не лечению заболеваний, а их профилактике и раннему прогнозированию. Большое развитие получает внедрение диагностических приборов. Прогнозирование заболевания дает возможность экономить на лечении больного. Благодаря интернету можно проводить консультации дистанционно, что экономит время не только пациента, но и врача.

Развитие медицинских приборов идет к тому, чтобы люди могли бы следить за своим здоровьем самостоятельно. Сегодня в каждом доме можно увидеть **тонометры**. Больные сахарным диабетом используют портативные глюкометры. Аппараты для измерения давления, веса и другое портативное оборудование оснащается беспроводными передатчиками, которые позволяют данные сразу переносить на компьютер и вести учет за своим здоровьем.

Компания **Health Wear** занимается разработкой «умной одежды», которая собирает данные о состоянии человека: частоту сердечного ритма, температуру тела, частоту дыхания. В такую умную одежду вшиваются еще на стадии разработки чипы, которые не только проводят измерения, но и позволяют передавать данные на мобильный телефон. Приборы такого плана создаются для первичной диагностики, которую можно проводить не только в стенах медицинских учреждений, но и дома.



Развитие мобильных технологий позволяет уменьшить размеры диагностических устройств. Уже сегодня для телефонов насчитывается более 20 тысяч приложений, медицинской направленности. Конечно многие из них повторяют друг друга, однако встречаются и интересные решения.

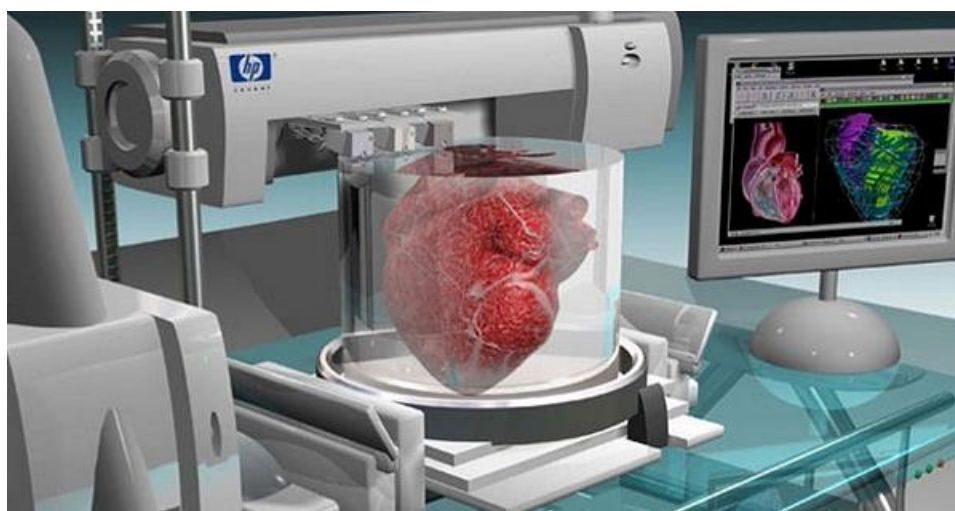
Программа **Skin Scan** создана для сканирования родинок на теле. С помощью программы можно следить за родинками и отслеживать их рост, что дает возможность отслеживать онкологические заболевания кожи.

Как известно оперативное вмешательство часто требует высокой точности. Обычные операции устарели, хирурги прибегают к более эффективным способам проведения операций. К примеру, аппендэктомия все чаще делают лапароскопически. Особой точности требует нейрохирургия, где врачу нельзя ошибиться ни на миллиметр. Для точных операций разрабатываются роботы, которые позволяют повысить точность оперативного вмешательства. Специальные роботизированные столы помогают точно проводить хирургические вмешательства.



Важным этапом является развитие генетических технологий. Удешевление генетического анализа ведет к развитию персонализированной медицины. Уже сегодня анализ своего генома можно сделать примерно за 200 долларов. Снижение стоимости его обследования позволит выявить не только наследственные заболевания, но и предрасположенность к разным патологиям. Информация о геноме поможет подбирать эффективное лечение. Внедрение генной терапии необходимо для лечения заболеваний, связанных с нарушением структуры ДНК. Многие наследственные заболевания до сих пор считаются неизлечимыми. Генная терапия направлена на восстановление поврежденных участков ДНК прямо в теле человека и это уже не за горами.

Также в медицине получили своё развитие и 3D-биопринтеры. Использование специальных 3D-биопринтеров дает возможность печатать зубные протезы, лоскуты ткани. В качестве чернил используются клетки пациента. Сегодня пример такого принтера запустила в производство кампания Organovo. В будущем возможна печать не только отдельных тканей, но и целых функциональных органов, например, печени или почек.



На данный моменте медицина не стоит на месте, она постоянно развивается и усовершенствуется.

Список использованных источников:

1. Астапенко Е.М. Обращение медицинских изделий. — 2014. — № 5. — С. 40-43.
2. Вебстер Дж. Г., Камышко И.В., Калашник Д.А. - Медицинские приборы. Разработка и применение.
3. И. Абдуллин, Е. Панкова, Ф. Шарифуллин. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ БИБЛИОТЕКИ

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

Барташевич А.П

Киринович И. Ф. – канд. физ.-мат. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка информационной системы библиотеки с учетом эргономических требований. Разрабатываемая информационная система (ИС) библиотеки предназначена для облегчения поиска информации и сокращения временных затрат на ее поиск. В системе предусмотрена возможность добавление пользователями и модераторами тегов, что, поможет другим пользователям составить первоначальное представление о том, к какой предметной области относится документ и какие вопросы в нем затрагиваются. Это, в свою очередь снизит временные затраты и облегчит поиск необходимой информации.

Включена функция, позволяющая пользователям оставлять комментарии и обсуждать добавленные в ИС документы. Это поможет другим пользователям получить первоначальные сведения о документе и о том будет ли полезен им данный документ и актуальна ли информация, изложенная в м документе. Блок-схема работы пользователя информационной системы представлена на рисунке 1.

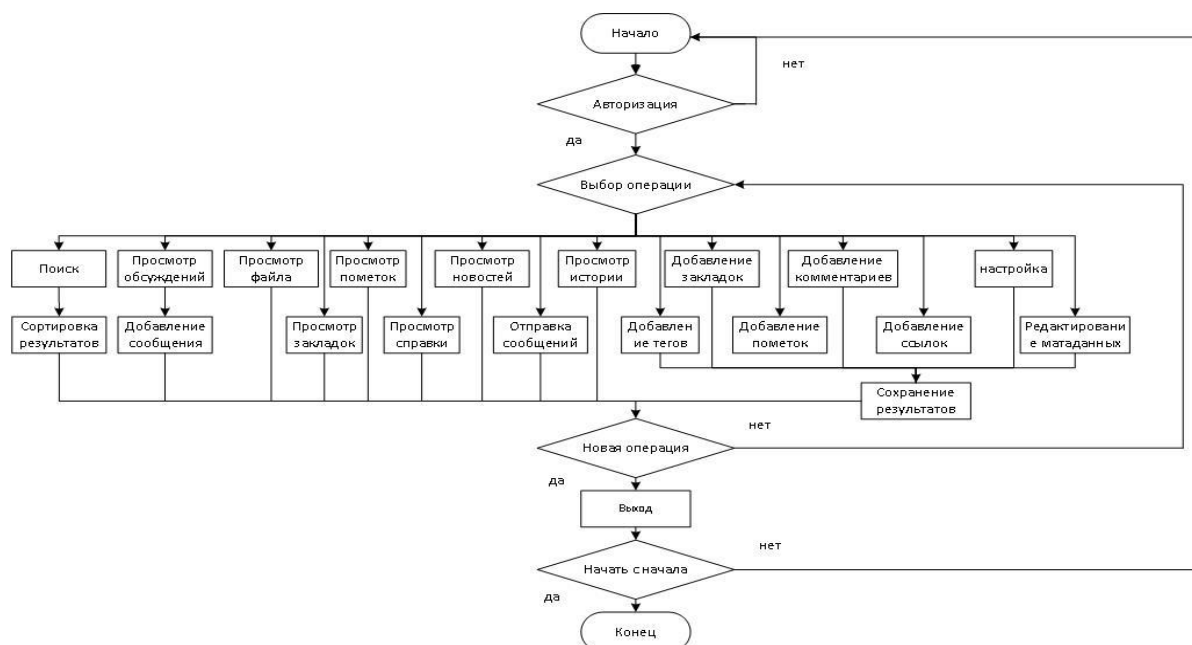


Рис. 1 – Блок-схема работы пользователя

ИС библиотеки представляет собой упорядоченную коллекцию разнородных документов или ссылок на них, снабженных средствами навигации и поиска, где постепенно накапливаются различные тексты и медиафайлы, каждый из которых самодостаточен и в любой момент может быть востребован читателем. ИС предназначены для хранения и облегчения поиска требуемой информации.

Используемая система индексирования, применяемая в ИС уступает по своим возможностям системам, применяемым в электронных библиотеках. Например, индексирование полных текстов позволяет находить не только сам текст, но и искомые части текста. Однако при больших объемах данных поиск по тексту может дать большое количество не релевантных результатов. Добавление пользователями и модераторами тегов, которые укажут на предметную область и вопросы, затрагиваемые в документе, облегчит поиск и сократит временные затраты.

Список использованных источников

- 1 «Введение в электронные библиотеки» Лапо П. М., Соколов А. В. 2005
- 2 Шупейко И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – компьютер – среда». Курсовое проектирование. – Минск: 2012.
- 3 Электронные библиотеки научных и образовательных ресурсов. Учебно-методическое пособие Абросимов А.Г. Лазарева Ю.И.
- 4 Концепция электронной библиотеки Российской государственной библиотеки (<http://old.lib.sfu-kras.ru/doc/EL/concept-rgb.htm>) 02.12.2017 Диаграмма вариантов использования

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «АВТОРЫНОК»

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

Бельский Е.А.

Борисик М.М. магистр техн. наук,
ст.преп. каф. ИПиЭ,

Цель проекта заключается в проектировании информационной системы, которая позволяет минимизировать затраты времени пользователей для поиска и выбора автомобилей и их комплектующих. Проектируемая система представляет собой информационный ресурс, в котором собран широкий ассортимент автотоваров, а также актуальные сведения об их продавцах. Информационная система решает следующие задачи: управление базами пользователей и продавцов, обработка достоверности и актуальности информации.

В системе присутствуют функции: авторизация (позволяет пользователю просматривать информацию, размещенную на сайте); удаление информации о товарах и пользователях администратором (дает возможность администратору удалять устаревшую информацию о товарах и пользователях); редактирование информации о товарах и пользователях администратором (также дает возможность администратору редактировать неактуальную информацию о товарах и пользователях); добавление информации о товарах и пользователях администратором (предоставляет доступ администратору добавлять новую информацию о товарах и пользователях); просмотр информации о пользователях (обеспечивает администратора информацией о пользователе); получение информации о продавце (предоставляет доступ пользователю для получения информации о продавце); сортировка комплектующих по категориям (создает условия для быстрого поиска необходимых пользователю комплектующих); поиск информации по категориям (позволяет пользователю найти интересующую его информацию); изменение логина и пароля пользователя (дает возможность пользователю изменять логин и пароль). Алгоритм работы пользователя представлен на рис.1.

Средства разработки: операционная система Windows, язык программирования C#, среда разработки Visual Studio, хранение данных MS SQL Server.

В процессе разработки комплекса проведен анализ задач, где подробно рассмотрены все детали для реализации проекта. Также изучены аналоги разрабатываемой системы и подобран список необходимой литературы. По результату реализации системы получили сокращение пользовательских затрат на изучение ассортимента автомобилей и автозапчастей, упрощение установления взаимосвязи с релевантным адресатом, форсирование реализации принятия выбора.

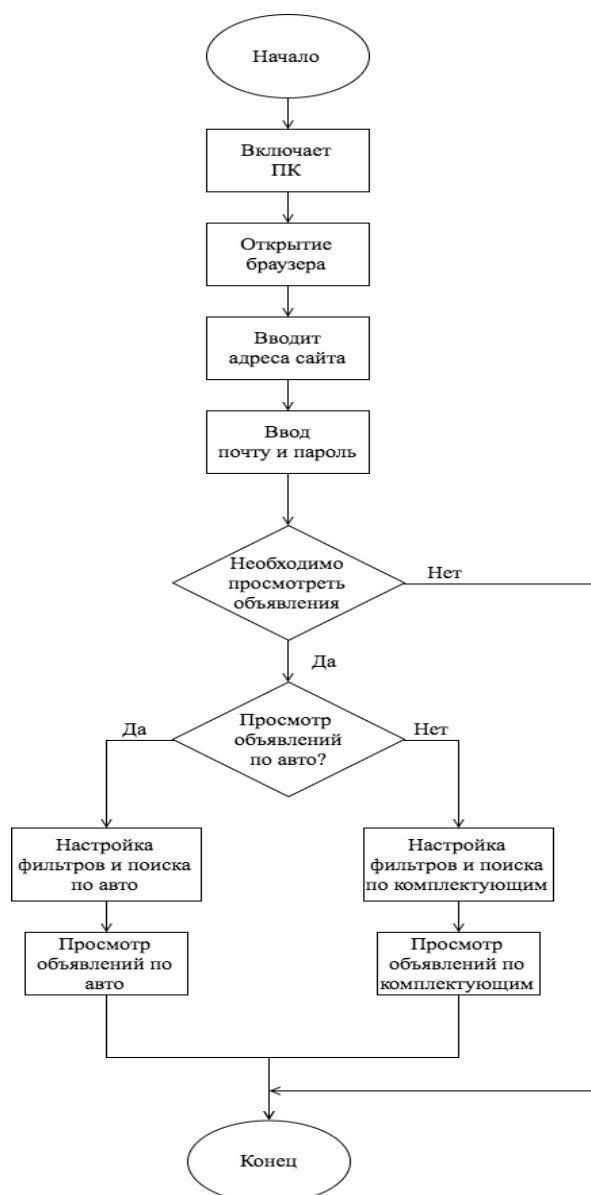


Рисунок 1 – Алгоритм работы пользователя

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, 2010. – 126 с.
- [2] Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда»: учебно-методическое пособие к курсовой работе / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2011. – 100 с.

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ ПАЦИЕНТА: ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Белый П.В.

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

Цель разработки – создание программного обеспечения, автоматизирующего процесс получения информации об истории болезни пациента, его анализах, а также заказах талонов к врачу. Программное обеспечение “Личный кабинет пациента” реализуется в виде веб-приложения и предоставляет собой онлайн сервис с функциональностью пациента и врача. Для пациента предусмотрены: авторизация пациента посредством внедренных в Республике Беларусь индивидуальных пластиковых медицинских карточек с личным идентификационным номером пациента; просмотр истории болезни; просмотр результатов анализов; заказ талона к врачу; отмена заказанного талона к врачу; просмотр информации по заказанным талонам (дата, имя врача).

Для врача предусмотрены: авторизация врача посредством своего идентификационного номера; просмотр истории болезней, подключенных к врачу пациентов; создание новых данных в истории болезней, подключенных к врачу пациентов; редактирование последней созданной записи в истории болезней, подключенных к врачу пациентов; ввод результатов анализов. Веб-приложение реализовано в виде трехуровневой системы и включает клиентскую, серверную части и базу данных. Для клиентской части использован язык программирования JavaScript и фреймворк Vue.js. Для серверной части использован фреймворк Express.js. В качестве базы данных выбрана MySQL [1-3]. Веб-приложение представляет собой код на языке разметки гипертекста HTML с использованием каскадной таблицы стилей CSS (рисунок 1). Для каждой страницы создан свой шаблон, к которому подключены необходимые функции.

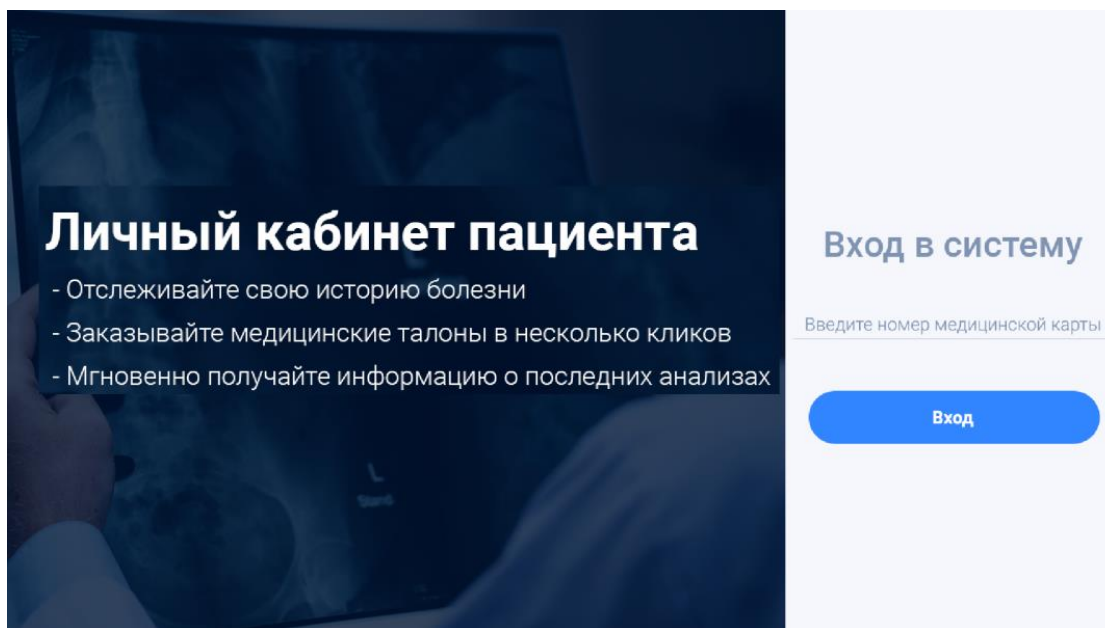


Рис.1 – Страница входа в личный кабинет пациента

Веб-приложение по сравнению с аналогами обладает следующими достоинствами:

- быстрый доступ к истории болезни пациента (при условии наличия интернета);
- оперативный доступ к получению результатов анализов и флюорографии пациента;
- заказ талонов к медицинским специалистам.

Список использованных источников:

1. Дэвид Макфарланд "Большая книга CSS" 2014, Питер. – 608 с.
2. М. Кантелон, М. Хартер "Node.js в действии" 2014, Питер. – 548 с.
3. Алан Бьюли "Изучаем SQL" 2007, Питер. – 548 с.

СИНХРОНИЗАЦИЯ 1С: УПРАВЛЕНИЕ ТОРГОВЛЕЙ И ВЕБ-РЕСУРСА TRELLO

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

Бородич Н.А.

Егоров В.В. – ст. преп. каф ИПиЭ

Целью разработок является синхронизация процесса управления торговыми операциями и веб-ресурсом trello. Мир ускоряется, ритм жизни 20 лет назад и сегодня просто неправильно сравнивать. Это касается и ведения бизнеса. И единственный способ соответствовать времени – это автоматизировать процессы в нем. Для этих целей существуют различные продукты компании 1С: управление торговлей: бухгалтерия; управление персоналом и так далее. Установка одних только компьютеров для каждого члена команды уже ничего не дает. Нужна единая система сбора, систематизации и анализа информации, планирования задач и интеграции с другими важными системами для ведения бизнеса. Таким решением стала 1С: CRM система. CRM (Customers Relationship Management – управление взаимоотношениями с клиентами) – это клиентоориентированная стратегия, основанная на использовании передовых управленческих и информационных технологий, с помощью которых компания выстраивает взаимовыгодные отношения со своими клиентами.

При работе с любым из продуктов 1С обязательным является наличие программиста соответствующего профиля. Это необходимо потому, что поставки продуктов 1С заканчиваются на базовом функционале. Начального набора возможностей системы не хватает для ведения деятельности компании любых масштабов. Поэтому 1С-программисты «подстраивают» систему под конечного пользователя. Таким образом клиенту необходимо тесно взаимодействовать с программистом для достижения максимального результата. Этим результатом в узком понимании может быть экономия человеческих ресурсов и, конечно же, прибыль. Обмен информацией между программистом и клиентом должен быть эффективным.

Для этого разработана внешняя обработка (отдельный модуль, который, при минимуме внутренних настроек, можно подключить почти к любой базе 1С), которая обеспечивает синхронизацию базы 1С и веб-ресурса Trello. Эта обработка включена в регламентное задание (регламентные задания — это специальный механизм 1С предприятия 8.3, предназначенный для выполнения определенного действия по замку расписанию), следовательно, получение актуальных сведений по текущим задачам будет выполняться автоматически. Trello – это удобный сервис для организации работы над любыми проектами. Его интерфейс построен на принципе канбан-досок.

Kanban

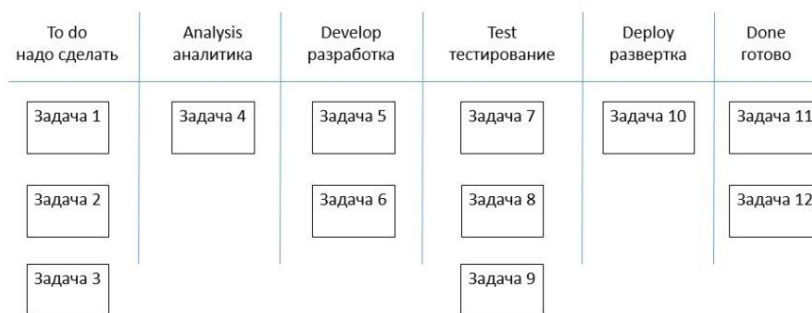


Рисунок 1 – канбан-доска

Преимуществами разработанной системы являются: экономия времени, удобство (все сведения о ходе разработки и пожеланиях клиента хранятся в рабочей базе и параллельно отображаются в Trello, что удобно для программистов. Можно вносить изменения в уже внесенные задачи, добавлять актуальные задачи, вести диалог с разработчиками, не отвлекаясь от основной деятельности); контроль работы (сроки регламентированы и их неисполнение сразу же высвечивается у клиентов), возможность формирования отчетов. Клиент может одним нажатием получить отчет о работе, проделанной разработчиками; отсутствие дублирования задач; простота внедрения (синхронизацию можно осуществить, создав один объект в базе для хранения задач).

Список использованных источников:

- 1 В поисках эффективности: Kanban и Trello | DOU// электронный ресурс: <https://dou.ua/lenta/articles/kanban-n-trello/>
2. электронный ресурс: <https://vc.ru/4038-task-management>

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ УСТРОЙСТВ САМООБСЛУЖИВАНИЯ С ФУНКЦИЕЙ CASH-IN

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

Бусько Д.В.

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

Целью проекта является разработка программного модуля обработки данных устройств самообслуживания. Новизна разработки - данный модуль позволит обеспечить сбор данных о плательщике, подтверждение его личности в виде генерации и отправки СМС-кода подтверждения и добавление платежа в систему базы данных.

Юридические лица, индивидуальные предприниматели, открывшие текущие (расчетные) банковские счета, совершают операции с передачей наличных денежных средств в обслуживающий банк и (или) его подразделения, иные банки, работникам службы инкассации, в организации, подчиненные Министерству связи и информатизации. Вышеперечисленные категории вкладчиков сталкиваются с проблемой пользования устройствами самообслуживания, принимающими наличные денежные средства по одной купюре либо необходимостью продолжительного ожидания очередности обслуживания сотрудниками и кассирами банковских учреждений и филиалов операции по передаче наличных денежных средств.

Для повышения удобства приема наличных денежных средств и экономии времени совершения операции вкладчиком существует функция cash-in, которая позволяет принимать устройству самообслуживания весь корешок купюр, а не одну купюру. Таким образом, необходимость разработки программного модуля, обрабатывающего данные устройств самообслуживания с функцией cash-in, является актуальной.

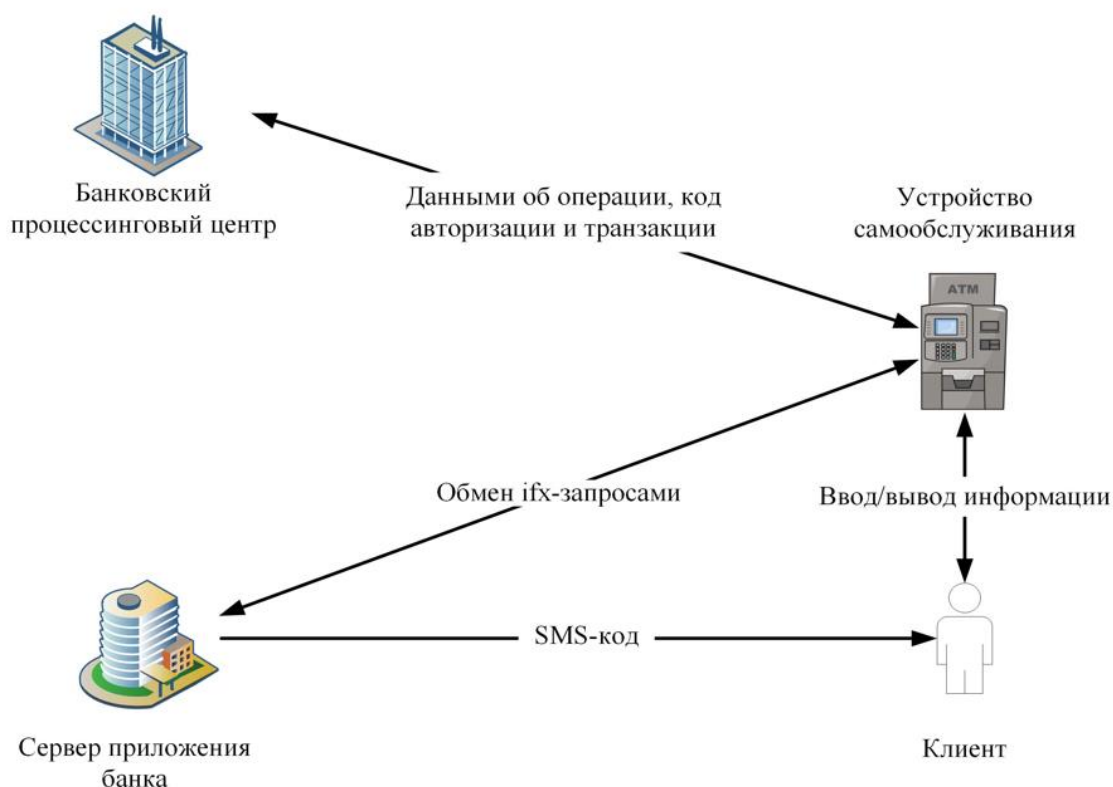


Рисунок 1 – Схема взаимодействия

Для разработки программного модуля были использованы: функциональный комплекс компании ООО «Лайт Вел Организейшн» и Toad for Oracle Freeware. На рисунке 1 показана структура базы данных для программного модуля

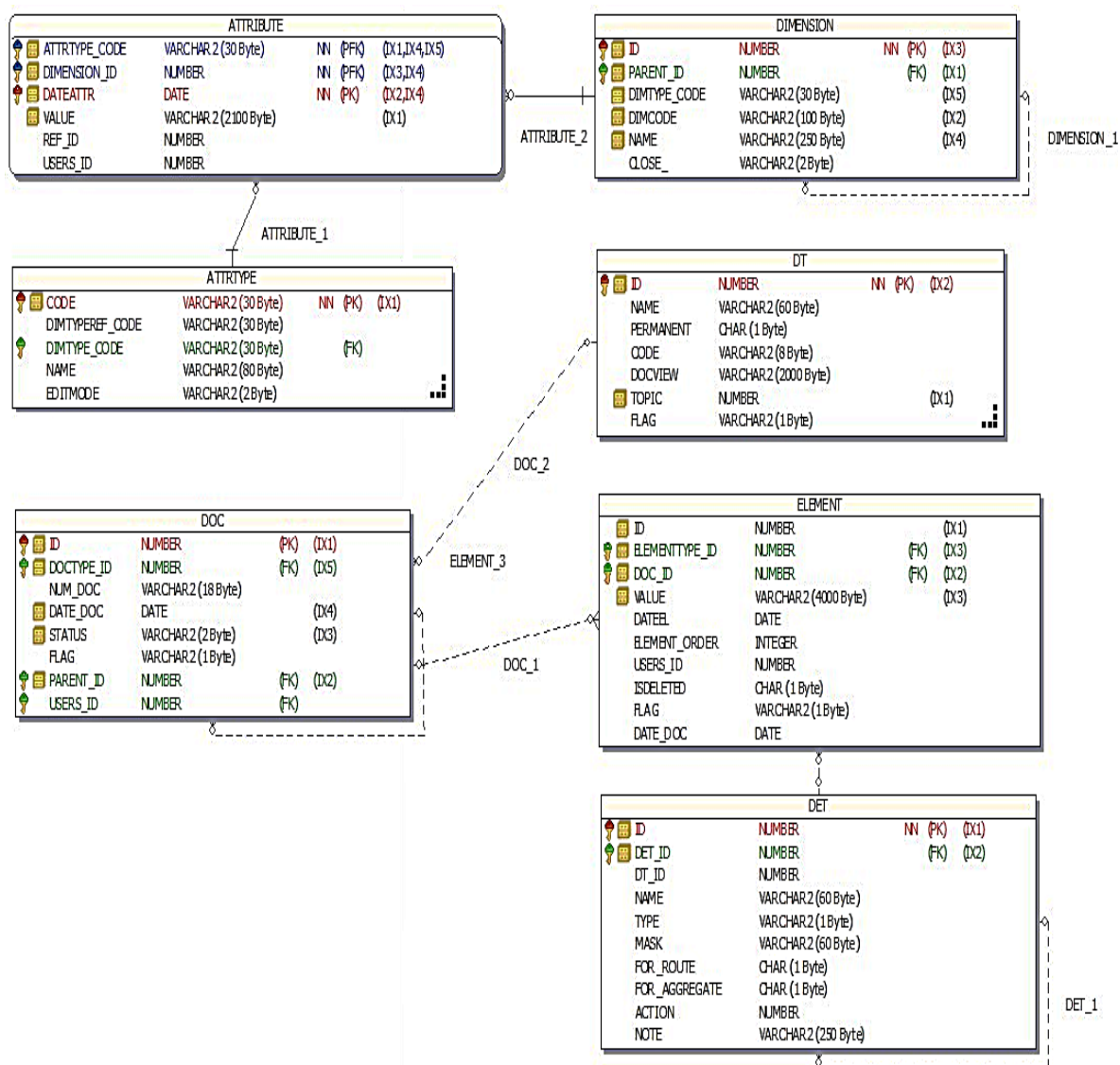


Рисунок 2. Структура базы данных для программного модуля

В процессе работы над проектом решены следующие задачи программного модуля: идентификация клиента, аутентификация клиента при помощи SMS-кода, поиск счетов клиента, добавление платежа в систему базы данных; разработан программный модуль обработки данных устройств самообслуживания с функцией cash-in, который успешно используется ОАО «Белинвестбанк». В процессе разработки были приобретены навыки работы с языком программирования XML-скрипт и система управления базами данных Oracle.

Список использованных источников:

1. Национальный Банк Республики Беларусь, [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.nbrb.by/today/FAQ/cashoperations.asp> – Дата доступа : 11.12.2018.
2. LWO, [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://lwo.by/products/l-brus> – Дата доступа : 11.12.2018.
3. Oracle | Integrated Cloud Applications and Platform Services [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.oracle.com/database/index.html> – Дата доступа : 11.12.2018.

ИНДЕНТИФИКАЦИЯ ПО ГОЛОСУ. СКРЫТЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

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

Бледай А.С.

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

Цель работы – исследование индентификации по голосу и скрытые возможности. Среди систем биометрической идентификации наиболее широкое распространение (71% рынка) получили дактилоскопические системы, основанные на сравнении папиллярных узоров ладоней или пальцев рук. А вот возможность идентификации человека по рисунку радужной оболочки глаз, чертам лица (тем более по особенностям голоса) большинством граждан воспринимается как элемент научной фантастики.

Тем не менее, по сообщению биометрического портала, два зарубежных банка объявили о внедрении систем идентификации клиентов по голосу. Важно отметить, что в этих банках подавляющее большинство операций со счетами клиентов производится с использованием телефона или сети Интернет.

Каковы же эти новые возможности? Рассмотрим их на примере технологий VoiceKey и VoiceNet, разработанных в компании "Центр речевых технологий".

Идентификация или верификация в технологиях VoiceKey и VoiceNet осуществляется по парольным фразам длительностью от 5 секунд или фрагментам спонтанной речи продолжительностью более 16 секунд. Обе технологии используются в качестве индивидуальных характеристик голоса, положения резонансных максимумов в спектре голоса, что обеспечивает надежную работу в условиях шумов и незначительных изменений эмоционального состояния человека. Но если VoiceKey ориентирован на сигналы микрофонного качества, то VoiceNet изначально адаптирован к работе с телефонными каналами.



Эти технологии дают возможность удаленной идентификации (сравнения с конкретным эталоном) или верификации (поиска в базе эталонов) клиентов; сложность или даже невозможность для злоумышленника имитировать голос с помощью магнитофона.

Во-первых, системы идентификации способны контролировать сразу несколько признаков, отличающихся от тех, что используются в речеслуховой системе, во-вторых, при воспроизведении записанной речи через миниатюрные громкоговорители в сигнал вносятся искажения, препятствующие идентификации говорящего. Невозможность идентификации человека, находящегося под угрозой насилия, поскольку эмоциональное состояние говорящего оказывает существенное влияние на характеристики голоса и речи. Возможность повышения надежности аутентификации за счет одновременного использования технологий идентификации по голосу и распознавания речи (произнесенного пароля).

Говоря о достоинствах технологий распознавания личности по голосу, нельзя обойти вниманием и некоторые их недостатки. Голос, в отличие от папиллярных узоров пальцев или ладоней, меняется с возрастом. Таким образом, клиентам придется периодически обновлять хранящийся в системе эталон речи. На голос оказывает влияние физическое и эмоциональное состояние человека в момент речевого акта. Так, например, система может не узнать по голосу человека, если он находится в состоянии алкогольного опьянения или у него во рту жевательная резинка, или он только что установил рекорд в беге.

Надежность работы системы в значительной степени зависит от качества канала передачи речевого сигнала к системе идентификации, в частности, от таких его характеристик, как частотный диапазон, уровень нелинейных искажений, отношение сигнал/шум, неравномерность частотной характеристики. Наивысшая надежность работы обеспечивается в том случае, когда эталон голоса клиента и его запрос поступают по одному и тому же каналу, например телефонному.

Список использованных источников:

1. Журнал "Information Security/ Информационная безопасность" #3+4, 2006
2. . Speaker identification using mel frequency [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ethesis.nitrkl.ac.in/3745/1/final_yr_project__thesis.pdf (дата обращения 08.03.2018).

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕТЕВОЙ МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ

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

Бондаренко М. А.

Ляндрес И.Г. — доктор мед. наук,
профессор каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка универсального пользовательского интерфейса различных устройств компьютерной игры и исследование её психологического влияния на различные группы пользователей. В эру высокоскоростного интернета большая часть игровой индустрии так или иначе ориентирована на онлайн. В настоящее время существует много разновидностей многопользовательских игр [2]. Среди них отдельно выделяют браузерные игры, не требующие установки какого-либо клиента.

Разработка программного обеспечения усложняется с ростом количества платформ, на которых оно может быть использовано. При разработке интернет-приложений это также затрудняется разнообразием браузеров, которые могут интерпретировать содержимое по-разному. Но в последнее время наметилась тенденция большей универсализации интернет-браузеров, связанной со следованием новейшим стандартам технологий отображения сайтов, таким как html5, css3. Это позволяет экономить времени, на разработку и тестирование программных продуктов на различных платформах.

Данная игра разработана как веб-проект, что позволяет запускать её в любом браузере на любой платформе и обеспечивает её широкую доступность для пользователей. Одной из важных задач проекта стала реализация универсального интерфейса игры, который корректно отображается на различных устройствах. Внешний вид элементов интерфейса реализован, как общий для всех платформ, но в зависимости от того, с какого устройства играет пользователь, расположение элементов меняется. Также учитывается размер экрана: при меньшем размере менее важные части интерфейса сворачиваются, что позволяет фиксировать игрока только на самых важных частях интерфейса. Игра базируется на самостоятельно разработанных мною правилах, которые несколько напоминают правила одного из известных телешоу. Данный формат предполагает возможность одновременной игры сразу нескольких пользователей, из которых один становится главным игроком, а другие игроками виртуального зала.

Для реализации игры используются: клиент-сервер архитектура; технология ASP.NET MVC; база данных SQL Server 2016. На клиентской части, за отображение которой отвечает браузер, используется язык программирования Javascript с библиотекой KnockoutJS. Отправка и получение сообщений с сервера производятся с помощью библиотеки SignalR, основанной на технологии .NET. Она обеспечивает изменение игрового поля в реальном времени и является основой многопользовательского режима. Схема взаимодействия отображена на рисунке 1.

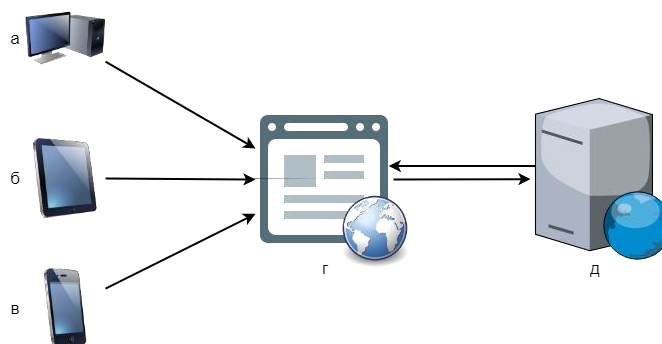


Рис. 1 — Схема взаимодействия компьютерной игры
а. компьютер; б. планшет; в. смартфон; г. браузер; д. сервер

Разработка универсального интерфейса обеспечивает большую доступность игры с различных гаджетов и охватывает более широкую аудиторию. Со стороны разработчиков такой подход позволяет уменьшить сроки, требуемые для выпуска продукта в свет.

Список использованных источников:

1. Скотт Б., Нейл Т. Проектирование веб-интерфейсов / Б. Скотт, Т. Нейл — СПб : Символ-плюс, 2010. — 352 с.
2. Рынок онлайн-игр в России и мире, 2009-2013 [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.json.ru/poleznye_materialy/free_market_watches/analytics/online_games_market_in_russia_and_in_the_world_2009-2013, свободный.

ВЛИЯНИЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь

Кандрукевич И.Н.

Кирвель П.И. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИГиЭ

Цель – изучить влияние мобильных телефонов (МТ) на здоровье человека, предложить практические рекомендации по снижению негативного воздействия МТ на организм. В профессиональной деятельности и в повседневной жизни с помощью мобильного телефона (МТ) удобно поддерживать связь, использовать интернет-ресурсы, не нарушая свободу движений. Более двух миллиардов людей во всем мире являются пользователями МТ. Несмотря на все преимущества мобильной связи, она является источником ряда неблагоприятных для здоровья факторов. До настоящего времени не существует единого мнения о том, насколько вредно для организма человека влияние МТ. Согласно решению ВОЗ и Международного агентства по изучению рака от 31 мая 2011 года излучение сотовых телефонов было классифицировано как «возможно канцерогенный для человека» фактор.

Введение. Мобильный телефон является специфическим источником электромагнитного излучения (ЭМИ), действие которого имеет прерывистый локальный характер. Источником ЭМИ в мобильном телефоне является антенна. Другие составляющие (передатчик, приемник, синтезатор частоты и т.д.) маломощны и не принимаются во внимание. В МТ в настоящее время используется большой диапазон частот: от 450 – 1905 МГц до 2 Гц, т. е. низкочастотные волны, радиоволны, волны с ультравысокой и сверхвысокой частотой (СВЧ). В таких диапазонах влияние волны может быть непредсказуемым и зависит от силы облучения, структуры тканей, частоты и времени. Мировые стандарты, регламентирующие безопасность МТ, характеризуют уровень излучения параметром SAR (удельный коэффициент поглощения). Эта величина определяет энергию ЭМИ, выделяющуюся в тканях за одну секунду. В Европе допустимое значение излучения составляет 2 Вт/кг.

Материалы и методы. Изучили специальную литературу, посвященную неблагоприятным эффектам МТ и их негативным последствиям для организма человека. Провели анкетирование 60 пользователей МТ в возрасте 20–24 года. Респондентов разделили на 2 группы в зависимости от времени использования с МТ (до 30 мин в сутки; более 30 мин в сутки). Анкета включала вопросы об осведомленности о влиянии на человека МТ и мерах профилактики отрицательных последствий. Выясняли у пользователей МТ наличие нагрева тканей, неприятных ощущений в голове (боль, напряжение, шум в ушах), нарушений сна, фантомной вибрации.

Результаты. В специальной литературе описан ряд неблагоприятных эффектов мобильных телефонов. Радиационное действие ЭМИ заключается в выраженном электрохимическом эффекте, приводящем к распаду белков, образованию свободных радикалов, накоплению токсических веществ.

Тепловое воздействие ЭМИ. СВЧ излучение МТ вызывает «локальный перегрев» тканей. Область теплового действия МТ – головной мозг, вестибулярный аппарат, орган слуха, окологлазничная слюнная железа, зрительный анализатор. В тканях головного мозга имеются микроскопические участки повышенной проводимости, способные поглотить большую дозу ЭМИ, в результате чего происходит тепловой перегрев, который может привести к раку мозга.

Нетепловое (информационное) воздействие оказывают ЭМИ низкого уровня (выше 300 МГц, менее 1 мВт/см²). Оно оказывает возбуждающий эффект, проявляющийся сокращением мышц внутренних органов, активацией рецепторов. Эффект направлен непосредственно на головной мозг, орган слуха, речи, и вестибулярный аппарат, в них происходит спазм гладких мышц сосудов, голосовых связок, повышение артериального давления, учащение пульса, одышка. Возможны психологические нарушения: депрессии, раздражительность, сексуальные расстройства, агрессивность, пессимизм, астения, нарушение умственных способностей, сна.

Шумовые (акустические) эффекты. Шум влияет на нервную систему в одних случаях повышая ее возбудимость, в других – угнетая. Отрицательное влияние шумов может продолжаться и после их прекращения. Это проявляется в повышенной раздражительности, неустойчивости к стрессам, чувстве беспокойства, агрессии. Действие постоянного шума на орган слуха способствует замещению нервных клеток, воспринимающих звук, соединительной тканью, солями кальция. Это может приводить к глухоте и вестибулярным нарушениям.

Вибрация влияет на организм как рефлекторно, так непосредственно оказывая механическое воздействие. Вибрация вызывает нарушение микроциркуляции и иннервации в органе слуха, что приводит к глухоте и вестибулярным расстройствам (воздушной и морской болезни, непереносимости поездок в транспорте). Длительное воздействие вибрации является причиной утомления и нарушения процессов возбуждения и торможения, приводит к расстройству деятельности нервной системы и внутренних органов. Влияние шума и вибрации при использовании мобильных телефонов локальное, поэтому изменения развиваются на том ухе, к которому чаще всего прикладывается трубка.

Фантомная вибрация. Состояние беспокойства, при котором человек полагает, что его мобильный телефон звонит или издает вибрации, хотя на самом деле этого не происходит. Кора головного мозга

начинает неправильно интерпретировать сенсорные ощущения от микроспазмов мышц, трения одежды о тело, которые по сути являются галлюцинациями.

Оптические эффекты. Блики, мерцание экрана, неоптимальное сочетание цветов яркости и контрастности в поле зрения, пиксельность изображения вызывают утомление, сухость глаз.

Микроорганизмы, накапливающиеся на МТ могут вызвать аллергию, инфекционные заболевания.

Негативные последствия пользования МТ: 1. *Ближайшие, относительно безопасные:* ослабление памяти, частые головные боли, снижение внимания, напряжение в барабанных перепонках, раздражительность, низкая стрессоустойчивость, нарушения сна, внезапные приступы усталости, эпилептические реакции, снижение умственных и познавательных способностей, утомление зрения. 2. *Отдаленные, опасные для жизни:* детская лейкемия, катаракта и другие заболевания органов зрения, нарушение функций щитовидной железы, опухоли мозга, слухового нерва, слюнной железы, полости рта, рак груди (из-за ношения мобильного телефона в сумочке на уровне груди), болезнь Альцгеймера, сердечно-сосудистые заболевания, повреждение ДНК, нарушения функций мочеполовой системы (в том числе бесплодие, опухоли) [1-6].

Осведомлены о возможности негативного влияния МТ на организм человека 100% респондентов. О существовании мер профилактики негативного влияния МТ знают 96,3%. При этом используют хотя бы некоторые правила безопасного пользования МТ всего 11,2%. У 100% респондентов отмечались те или иные последствия вредного воздействия МТ на организм. Однако, более высокая распространенность симптомов негативного влияния МТ отмечена у лиц, пользующихся МТ более 30 мин в сутки (рис. 1,2,3).



Рис.1. Осведомленность о мерах профилактики при работе с МТ



Рис.2. Использование мер профилактики при работе с МТ

Вывод. 1. Большинство респондентов осведомлены о возможном негативном влиянии МТ на организм человека. 2. В состоянии здоровья пользователей МТ существуют отклонения, причиной которых являются не только МТ, но и недостаточное соблюдение мер профилактики влияния негативных факторов МТ.

3. Рекомендуем следующие меры профилактики негативного воздействия МТ:

- ограничить время и частоту использования МТ: не более 2-3 мин за вызов и не более 15-20 мин в день;
- не использовать телефон в местах, с плохим приемом сигнала (лифт, подземные помещения, транспорт, сельская местность и т. д.), так как при нарушении приёма излучение многократно усиливается;
- ограничить время и частоту использования МТ в закрытых помещениях (машина, дом), так как волны отражаются стенами и покрытиями, что усиливает облучение;
- использовать проводную гарнитуру, вместо Bluetooth;
- не прикладывать мобильный телефон к уху, когда он находится в процессе поиска оператора сети (при включении телефона или очень плохом приёме);
- отдавать предпочтение громкой связи как замене расположения трубки у уха;
- обязательно выключать МТ перед сном.

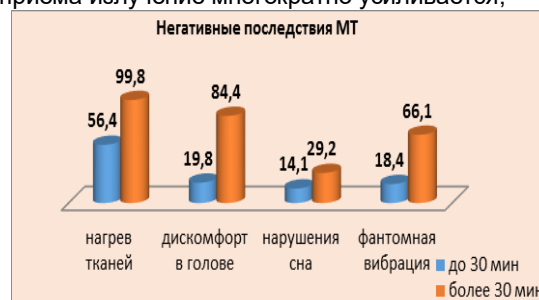


Рис.3. Негативные последствия МТ

Список использованных источников:

- Вихарев А. П. Влияние сотовой связи на здоровье пользователя / А. П. Вихарев // Наука-производство-технологии-экология : сб. материалов конф. – Киров, 2004. – Т. 4. – С. 181-182.
- Девисилов В. Безопасны ли мобильные телефоны? / В. Девисилов // ОБЖ. Основы безопасности жизни. – 2003. – №10(88). – С.53-60.
- Персон Т. Мобильная связь и здоровье человека / Т. Персон // Мобильные телекоммуникации. – 2004. – №1. – С.25-30.
- Румянцев Г.Н. Анализ патогенной значимости излучений мобильных телефонов. / Г.Н Румянцев. // Вестник РАМН. – 2004. – №6. – С.31-35
- Горшунова Н.К. Влияние ЭМП и ЭМИ мобильных телефонов на процессы старения и вегетативную нервную систему / Н.К. Горшунова, А.Н. Тарасов // Фундаментальные исследования №7. – 2005. – С. 84-85.
- Кувшинов Ю.А. Влияние компьютера и сотового телефона на физическое и психическое здоровье студентов / Ю.А. Кувшинов // Современные проблемы науки и образования. – №6. – 2011. – С. 1-7.

НЕОБХОДИМОСТЬ СОРТИРОВКИ МУСОРА

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

Боровиков А.В. Разумович И.А.

Кирвель П.И. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Цель работы = проведение эксперимента, который наглядно продемонстрирует необходимость переработки отходов, а именно необходимость в сортировке бытовых отходов. Задача данной работы – продемонстрировать, какое количество отходов в среднем оставляет каждый человек, и какое количество может быть переработано на вторичное сырье при своевременной сортировке.

Проблема мусорных свалок с каждым годом становится все острее, если мы не пересмотрим свое отношение к ней. Ведь загрязнение планеты отходами представляет большую опасность для всей биосферы, а также лито-, атмо- и гидросфер. По имеющимся у ученых сведениям, на каждого из жителей Земли приходится примерно по 1 тонне мусора в год. И если бы весь накопившийся за один год мусор не уничтожался, а сваливался в одну кучу, то тогда из него образовалась бы гора с высотой примерно как Эльбрус (5642 м). Поэтому неудивительно, что сегодня переработка твердых бытовых отходов (ТБО) является самой настоящей необходимостью для жителей земли [1].

В Республике Беларусь действует 3 полигона по переработке ТБО общей площадью более 76 гектар. Но современные реалии таковы, что с каждым годом человек производит все больше отходов, которые загрязняют нашу планету. В связи с этим проблема переработки отходов в Республике Беларусь является очень острой. Сортировка мусора в сегодняшних реалиях является не прихотью и не преходящей модой, а жизненной необходимостью. Беларусь постепенно налаживает систему сбора и дальнейшей переработки отходов. На протяжении 3 месяцев производился учёт отходов, которые скапливаются у среднестатистического жителя страны (студента БГУИР). Учитывались такие факторы как масса, объем, материал, срок разложения в почве и возможность переработки (таблица 1)

Таблица 1 – Учёт скапливающихся отходов у среднестатистического студента БГУИР

Вторсырьё	Масса, г	Объем, л	Материал	Срок разложения в почве, лет	Возможность переработки
Стекланная тара	4900	7	стекло	>1000	да
Пластмассовая тара	2650	117	пластик	>100	да
Органические отходы	9500	6	органика	До 1	да
Бумага и картон	3000	0,5	бумага	2	да
Алюминиевая тара	600	3	сталь	до 10	да
Полиэтиленовая упаковка	1500	-	полиэтилен	до 1000	

В общей сложности было собрано более 23 кг отходов, однако стоит учитывать, что все данные были получены экспериментально, и реальные цифры могут отличаться в зависимости от каждого человека. Но если взять даже эти цифры и умножить на количество жителей Беларуси, результат будет очень большим. А по данным Белстата на человека в месяц приходится 35 кг твердых коммунальных отходов. И большинство этих отходов можно переработать.

Только в 2010 году на переработку отправили около 328,4 тысячи тонн втор ресурсов (9% коммунальных отходов). В 2015 – 15,6%. На переработку и сортировку ВМР в 2015 году Совет министров выделял более 47 миллионов рублей. В 2015 каждый белорус в среднем собрал 34 кг отходов бумаги и картона, 17 кг отходов стекла, 5 кг полимерных отходов.

За последние 5 лет объем сбора основных видов вторичных материальных ресурсов в нашей стране вырос почти в два раза и составляет около 560 тысяч тонн [1]. Дальнейшее развитие этой системы во многом зависит от сознательного подхода граждан. От каждого из нас требуется совсем немного: просто не выбрасывать в общий мусор то, что представляет опасность для природной среды и здоровья, сдавайте в специальные пункты приема. Будьте сознательны и активны. Накопившиеся в процессе жизнедеятельности коммунальные отходы разделяйте и выбрасывайте в соответствующие контейнеры. Обеспечивая чистоту и порядок придомовых территорий, вы не только создадите комфорт проживания и хорошее настроение себе и своим соседям, но и сделаете свой населенный пункт еще краше.

Список использованных источников:

- 1) Раздельный сбор мусора – не прихоть, а жизненная необходимость [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://vtoroperator.by/media>; Дата доступа: 19.03.2018

МОДЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДОКУМЕНТОВ

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

Булах И.В, Толопило И.М.

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

Целью проекта является разработка модели программы, предназначенной для автоматического форматирования текстовых документов Word в соответствии с СТП 01–2013. Актуальность программы обусловлена большими затратами времени при создании документации в соответствии с требованиями СТП 01–2013.

Для достижения цели необходимо разработать диаграмму классов, содержащую полный перечень представленных в классе полей, свойств и методов. В ходе выполнения работы использованы среда разработки Microsoft Visual Studio 2015 и язык программирования C#. Диаграмма классов изображена на рис.1.

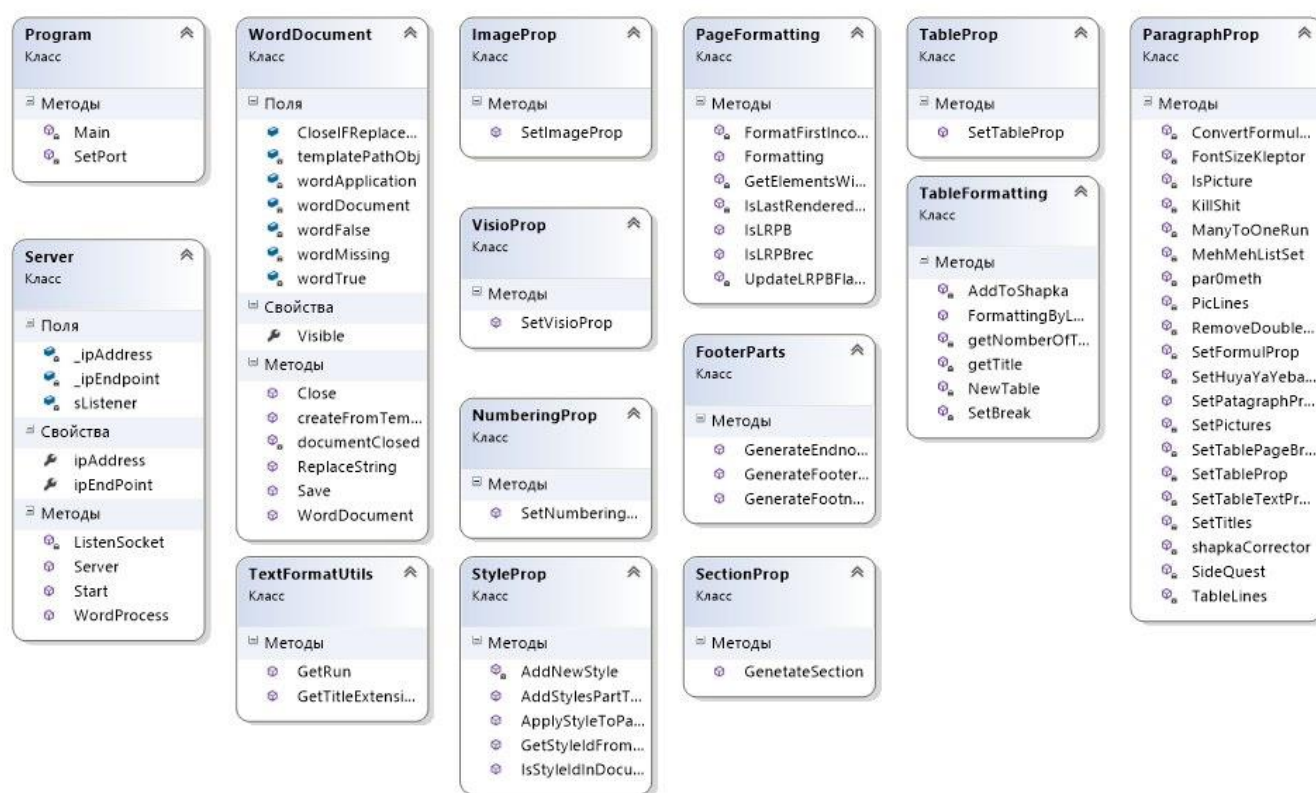


Рисунок 1 - Диаграмма классов

Алгоритм программы реализован с помощью библиотек "Word Processing Document" и "Word Interoperability" и в автоматическом режиме форматирует документы Word.

Программа состоит из классов "Program", "Server", "WordDocument", "TextFormatUtils", "ImageProp", "VisioProp", "NumberingProp", "StyleProp", "PageFormatting", "FooterParts", "SectionProp", "TableProp", "TableFormatting" и "ParagraphProp. Каждый класс программы отвечает за различные элементы при обработке: классы "Program" и "Server" отвечают за начальную работу программы: получение документа и настройку соединения на сервере; классы "ImageProp", "VisioProp", "NumberingProp", "StyleProp", "SectionProp", "TableProp" и "ParagraphProp" за обработку и настройку свойств различных элементов документа, таких как: рисунки, списки, колонтитулы; классы "TextFormatUtils", "PageFormatting" и "TableFormatting" отвечают за конечную обработку и настройку текста, таблиц и разделение страниц в документе.

Список использованных источников:

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

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

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

Бурый В.В.

Лазаренков А.М. – доктор техн. наук,
профессор

Целью работы является эргономическое обеспечение системы пожарной сигнализации, которое используется на различных этапах разработки и функционирования пожарной сигнализации, предназначенных для создания оптимальных условий высококачественной, высокоэффективной и безошибочной деятельности человека в системе и для ее быстрого освоения [1]. Для обеспечения определенных методов и средств учитываются различные показатели и методики. При выборе более оптимальных, нужно исходить из взаимодействия человека с техническими средствами. При проектировании необходимо: определить роль и место человека в системе; выявить степень автоматизации и механизации, т. е. распределение функций между человеком и техникой; решить вопросы иерархии, структурного и функционального построения системы и отдельных рабочих мест, т. е. информационного обеспечения деятельности; учесть особенности пространственной компоновки, организации, конструкции рабочих мест, оборудования, инструмента, орг.тех.оснастки и др [2]. Операторы, потенциально использующие данную систему делятся на 2 типа: оператор, управляющий системой пожарной сигнализации и обычный человек находящийся в здании, поэтому нужно учитывать поведения разных типов людей в обычной и чрезвычайной ситуации.

Система является наиболее наглядной, т.е. оператор имеет возможность воспринимать сведения быстро и без кропотливого анализа. Пожарная сигнализация имеет определенную структуру, где представлены не коллекция или набор сведений, так или иначе упорядоченных, а они должны находиться в определенном и очевидном взаимодействии.

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 могущего быть использованным машиной

Система пожарной сигнализации разработана с учетом следующих особенностей, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Основные факторы влияющие на эргономическое проектирование системы:

Факторы	Пояснение
Индивидуальная характеристика го 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, допустимых норм деятельности
Эргономические требования к проектируемой системе и ее элементам	Общие и частные требования к системе и ее элементам (пожарной безопасности, строительные нормы проектирования и т.д.)

Результатом эргономического проектирования системы пожарной сигнализации является эргономическое решение, которое представляет собой проект системы пожарной сигнализации с правильным расположением приборов с учетом определенных требований и норм, профессионально подобранным персоналом, а также с возможностью работы системы на автоматической и ручном режиме, на основании деятельности человека-оператора, выполненный при последовательной реализации эргономических требований с учетом специфики объекта проектирования.

Список использованных источников:

1. Л. А. Вайнштейн. Эргономика – Минск 2010- 399с.
2. И. Г. Шупейко. Эргономическое проектирование систем “ Человек- Машина ” – Минск 2017
3. Л. А. Вайнштейн. Теория восприятия – Минск 2004- 143с.

ИНФОГРАФИКА КАК СПОСОБ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ В СМИ

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

Буслюк С.А.

Фролов А.В. – канд. техн. наук,
доцент

Цель исследования является систематизация данных об инфографике как перспективном инструменте репрезентации информации в массмедиа. В современном медийном пространстве конкуренция за внимание потребителя контента растет небывалыми темпами. С ростом количества информационных площадок эта борьба стала более изощренной. В связи с этим, главным приоритетом современных СМИ является качество представления контента. Инфографика является одним из передовых инструментов, помогающая в решении этой проблемы.

Под инфографикой понимается справочная или иллюстрированная статистическая информация, представленная различными методами визуализации: при помощи графиков, диаграмм, гистограмм, ментальных карт, временных шкал и т.д. Основная цель инфографики – информирование. При этом часто ее объекты выступают в качестве дополнения к текстовой информации, которая охватывает тему в полном объеме, и содержат некоторые визуальные пояснения, уточнения. Этот инструмент особенно хорошо работает в тех случаях когда необходимо: показать устройство или алгоритм работы чего-либо; отобразить соотношение предметов или фактов во времени и пространстве; продемонстрировать тенденцию развития объекта; компактно раскрыть составные части сложного явления; организовать большие объемы информации.

Особенность инфографики, отличающая её в информационном потоке современных СМИ от других видов медиаконтента заключается в наличии графических объектов, полезной информационной нагрузки; красочного представления; внятного и осмысленного представление темы.

Существует шесть основных правил создания инфографики: использование не более 3 контрастных цветов; слежение за сочетаемостью и уместностью шрифтов; соблюдение последовательности изложения; меньше текста; использование контрастного фона; всегда необходимо указывать источники данных. [1]

Инфографика предполагает визуализацию данных, где важную роль играет не только графическое исполнение, но и фактическая информация. Актуальность больших объемов данных и факт, что человеческий мозг в 30 раз быстрее и проще воспринимает изображения, чем текст — приводит к росту популярности визуализации данных. Инфографика изменяет традиционную журналистику, вооружая ее новыми возможностями и инструментами представления данных. Созданная в русле дата-журналистики инфографика, обобщающая цифры, сводки, статистику, делает информацию доступнее, понятнее и привлекательнее для аудитории, заставляя ее разбираться, размышлять и в конечном счете давать свой собственный контент. Развитие мультимедийных технологий позволяет журналисту или редактору на качественно новом уровне адаптировать информационный продукт под потребности, возможности и ожидания целевой аудитории.



Тенденция вытеснения традиционных печатных СМИ электронными сопровождается переходом от статичной к мультимедийной, динамичной, интерактивной инфографике. Это требует использования специальных программных инструментов. Создание инфографики стало общедоступным видом деятельности журналиста благодаря появлению специальных сервисов. Они представляют собой значительно упрощенный графический редактор с упором на иконографику и создание графиков разных типов.

Значение материалов определяют разные форматы функционирования инфографики. Эти форматы могут быть классифицированы по принципу визуализации контента на две большие группы:

а) количественная визуализация, использующаяся для организации представления количественных (числовых) данных (графики, диаграммы, гистограммы и номограммы, которые, в свою очередь, подразделяются на подгруппы: точечные, линейные, круговые и т. п.);

б) качественная визуализация для организации представления совокупности (например, иерархий) объектов и качественных данных (организационные диаграммы; диаграммы трендов; планы-графики, технологические диаграммы; рисунки и схемы, реконструкции; ментальные карты знаний, процессов, сущностей; миниатюры-пиктограммы, иконки, указатели и др.). Выбор способа/формата визуализации медийной истории напрямую коррелирует с ее содержанием. И зависит от автора-создателя инфографического сообщения.[2]

Современная инфографика представляет собой универсальный инструмент репрезентации информации в перегруженном медиамире. Она повышает эффективность восприятия за счет своей структурированности и функциональной целостности, дает возможность сделать наглядной сложную для восприятия информацию, обобщает тенденции, факты, процессы, демонстрирует связи между объектами и их соотношения, временные шкалы и их изменения. При этом остается более визуально привлекательной, чем текст. Инфографика должна быть состоятельной, поэтому эстетическая составляющая в ней не первична, она является следствием качественно сделанного инфографического сообщения.

Инфографика как способ подачи информации имеет ряд преимуществ: представляет собой визуализированное через графические объекты сообщение. С учетом того, что большинство современных читателей лучше усваивают информацию, воплощенную в визуальных образах, коммуникация от отправителя сообщения к получателю (читателю) становится более успешной; максимально исключает информационный шум, для нее характерна достаточность, но не избыточность сведений; любая инфографика дает концептуализацию темы, поскольку выбор образа, визуализирующего сообщение, предполагает точный отбор графических решений.

Создание инфографики предполагает ее разработку на двух уровнях: концептуальном (стратегическом) и уровне реализации (тактическом). На концептуальном этапе детально прорабатывается идея инфографики. Этап включает следующие действия: выбор темы, формулирование цели создания инфографики и определение целевой аудитории; сбор данных и материала по теме; анализ и обработка собранной информации, отбор данных и перевод их в удобный для визуализации формат; разработка графической идеи и выбор средств визуализации в зависимости от количества данных, целей формата издания.



Рисунок – 8 основных типов инфографики

На этапе реализации инфографики выполняются следующие операции: разбивка текста на отдельные составные части: время, место, числовые данные, комментарии; оценка возможности визуализации этих частей или сохранения их в текстовом формате; выбор конкретного или абстрактного образа; оценка его соотношения со стереотипами и распространенности в аудитории; стилизация изображений, создание гармонии между формой и содержанием; преобразование статистической информации в графики и диаграммы, поиск способов сочетания визуальных форм с точки зрения композиции; соотнесение событий и образов во времени при помощи исторических ориентиров (создание тайм-лайнов, выбор символического или цифрового выражения времени); систематизация данных в пространстве будущей графики (выявление причинно-следственных связей между различными частями текста, распределение событий по порядку, расстановка читательских приоритетов, подбор или составление текстовых вставок, проверка точности информации); окончательная компоновка графики (желательно создание эскиза); создание заголовка и подзаголовка (номинативных, неметафоричных); проверка и редактирование инфографики (текста, изображений, а также авторских прав).

Средства массовой информации переживают явление так называемого «визуального поворота», когда доминирование визуальной информации оказывает содержательное и структурное воздействие на все уровни медиатекста, на психологию журналистского творчества и медиапотребления. Визуализация медиаконтента привлекает внимание к журналистскому материалу, делает его более доступным пониманию и привлекательным с точки зрения формы, расширяет читательскую аудиторию, увеличивает эмоциональную нагруженность медиасообщения. Такой инструмент визуализации, как инфографика, может в привлекательной форме организовывать и представлять огромное количество данных, а также показывать значение фактов и объектов в пространстве и времени, изображать тенденции. Благодаря этому свойству она получила распространение в электронных и печатных СМИ. [4]

Список использованных источников:

1. Супер-инфографика об инфографике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rusability.ru>.
2. Симакова С. И. Инструменты визуализации информации в СМИ: инфографика // Вестник Челябинского государственного университета. 2017. № 6 (402). Филологические науки. Вып. 106. С. 91—99.
3. Симакова С. И. Инфографика как способ визуализации журналистского контента // Знак: проблемное поле медиаобразования: науч. журнал. 2015. № 1 (15). С. 34—40.
4. Е. Г. Трушко, Ю. Ф. Шпаковский // Инфографика как современный способ представления информации // Труды БГТУ, 2017, серия 4, №1, с.111-117.
5. Симакова С. И. Инфографика: визуализация цифрового контента // Вестник ВолГУ. 2012. № 3. С. 219—226.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СКЛАДСКОГО УЧЕТА РАДИОЭЛЕМЕНТОВ

Вериго С. О.

Зацепин Е. Н. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка веб-приложения для удаленного использования с различных устройств и платформ для реализации ЧТПУП «ДЕЛОРРИ» в качестве средства автоматизации складского учета радиоэлементов. Приложение упрощает контроль над используемыми радиоэлектронными элементами и прочими материалами, которые могут использоваться на производстве или хранении в малой компании.

Разработана база данных sklad, которая содержит в себе 10 таблиц. На рисунке 1 приведена схема связей в базе данных.

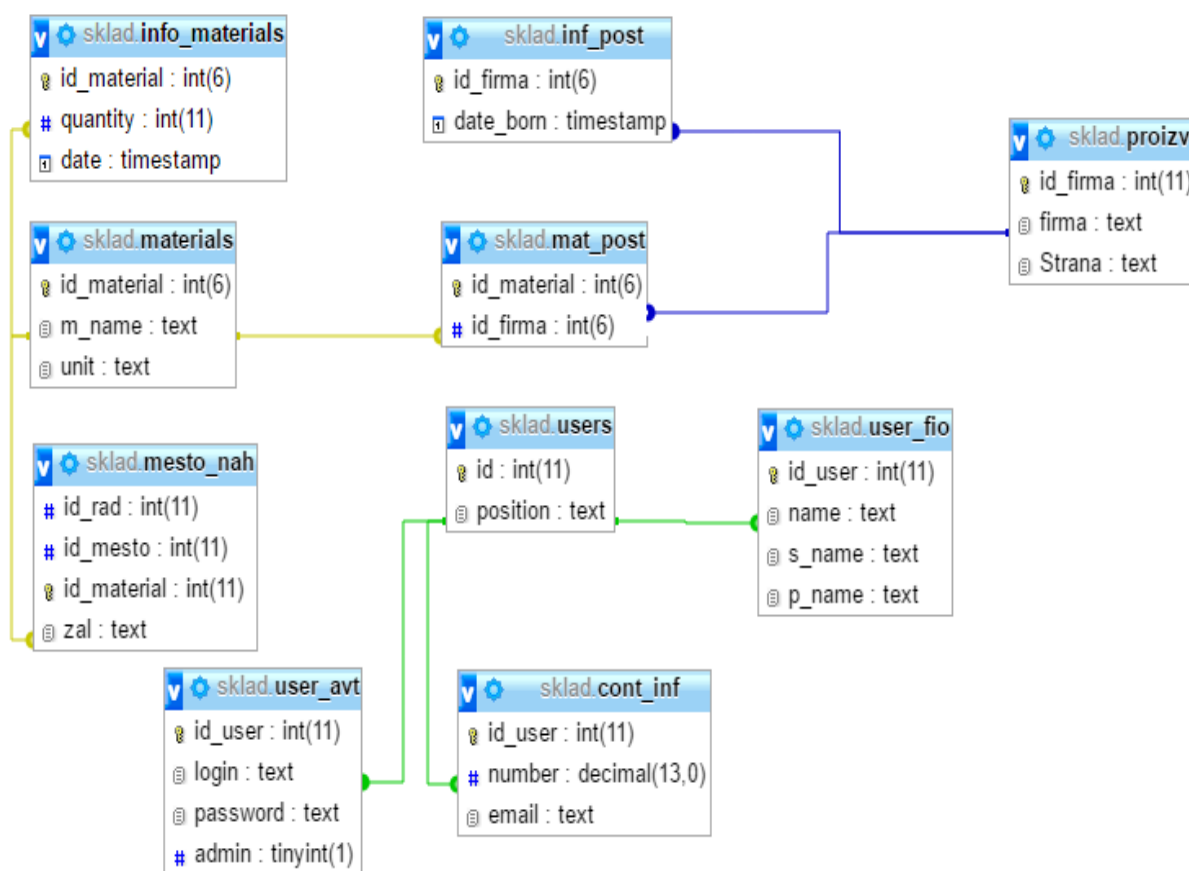


Рисунок 1 - Схема связей в базе данных

Итогом является разработанное Web-приложение для автоматизации складского учета радиоэлементов. Предназначено для легкого доступа к необходимой информации. Приложение готово для развертывания на сервере кампании. В таком случае все пользователи, имеющие учетные записи и подключенные к сети Интернет могут получать доступ к приложению.

Список использованных источников:

1. Дари, К. PHP и MySQL создание интернет магазина: учебное пособие / Кристиан Дари, Эмилиан Баланеску. – М.: Роспечать, 2-е издание, 2011г. – 416 с.
2. Гольцман В. MySQL 5.0 / В. Гольцман. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.
3. Линн Бейли, Майкл Моррисон. Изучаем PHP и MySQL / Линн Бейли, Майкл Моррисон. – Эксмо, 2010. - 768 с.
4. Куликов С. С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах / Куликов С. С. – Минск: БОФФ, 2016. – 556 с.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЛИТЕРАТУРНЫЙ РЕПОЗИТОРИЙ

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

Воробей О.В.

Пухова П. Л. – ассистент каф. ИПиЭ

Цель работы - разработать динамический web-ресурс электронного литературного репозитория, организовать иерархическую многопользовательскую модульную структуру сайта с возможностью управления содержанием, предусмотреть возможность добавление электронных книг в хранилище.

Использование Интернет сайта «Электронный литературный репозиторий» дает много преимуществ в поисках, заинтересованные пользователи быстро найти ту или иную книгу, журнал или справочник. Пользователи могут так же узнать второстепенную информацию, такую как год издания, жанр, а также информацию об авторе (авторах) произведения. Актуальность разработки состоит в том, что информация на сайте предназначена всем желающим получить электронную версию какого-либо печатного издания – книги, словаря, журнала, справочника и т.д. Так же на сайте находится разнообразная информация рекламного характера, которая также может быть интересна посетителям сайта. Структура базы данных представлена на рис.1.

При проектировании архитектуры ресурса в качестве основного языка выбран PHP, а для работы с базами данных – MySQL.

Аудитория сайта электронной библиотеки очень разнообразна, т.к разнообразна и тематика предлагаемых литературных изданий, информация может быть интересна как самым маленьким пользователям Интернет не имеющим образования, это сказки, журналы, раскраски, так и старшему поколению и людям ищущим издания по специализированному профилю.

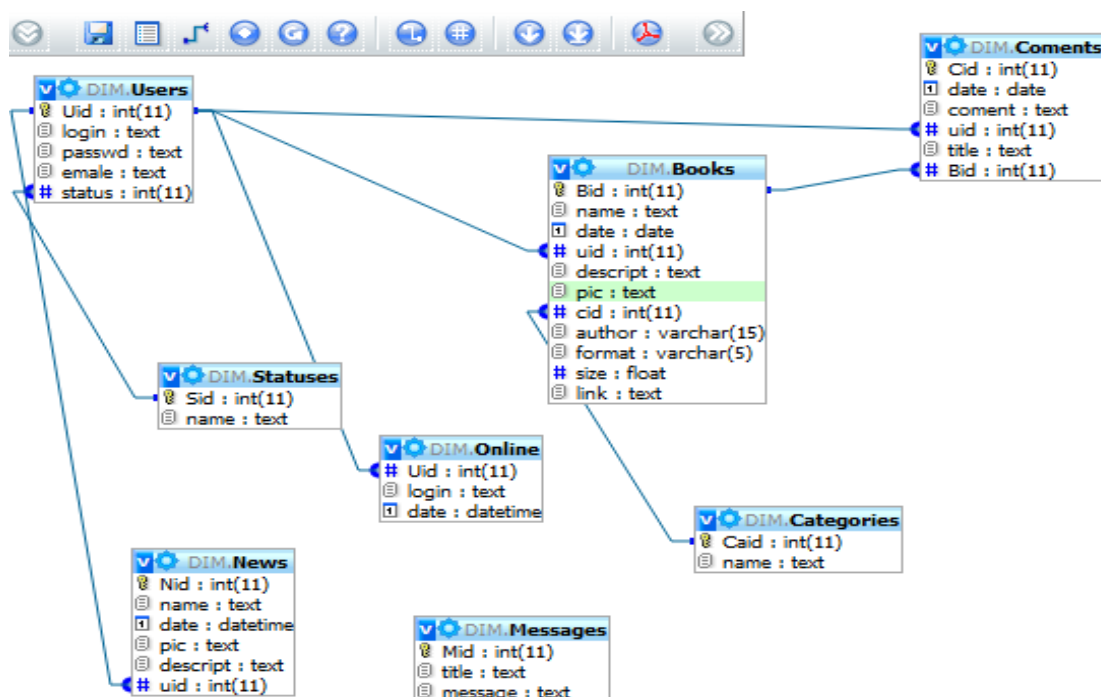


Рисунок 1 - Структура БД

В процессе работы разработан сайт электронной библиотеки, для предоставления информации о существующих электронных версиях литературных изданий. В процессе разработки приобретены навыки работы с языком гипертекстовой разметки HTML и языком программирования PHP. Сайт реализован для применения просмотра информации, как в локальной сети, так и в сети Internet.

Список использованных источников

1. Кузнецов М.В., Симдянов И.В. «Самоучитель PHP 5» – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 560 с.: ил.
2. Роберт Никсон, «Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript» – СПб.: Питер, 2011.– 497 с.: ил.
3. Торчинский В.Е., Демиденко Л.Л., Демиденко Ю.А. «Разработка интерактивных Web-страниц»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧЕЛОВЕКА

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

Валевич С.В., Розум Г.А.

Черемисинова Л.Д. – доктор техн. наук

Целью работы является исследование способов диагностики и улучшения оперативной памяти человека и разработка автоматизированной системы анализа психологических характеристик человека. Оперативная память одно из профессионально важных качеств (ПВК) операторов транспортных систем «человек-машина», оценка которой проводится методом тестирования при помощи мобильного приложения на платформе Android, использующего стабиллоплатформу в качестве основного устройства ввода по принципу биологически обратной связи (БОС).

Одно из основных различий между людьми компетентных в какой-то сфере знаний и теми, кто не является специалистом в данной области, заключается в том, как они упорядочивают и восстанавливают в памяти информацию, являющуюся специфичной для этой отрасли знаний. Специалисты в состоянии воспринимать большие смысловые блоки информации, что свидетельствует о высоком уровне организации информации в их памяти [1]. Для операторов транспортных систем «человек-машина» крайне важна оперативная память, операторы задействуют ее для оценки дорожной обстановки и хранения различных образов, которые оператор наблюдает из кабины. Оператор с большим значением оперативной памяти способен лучше реагировать на сложившуюся на дороге ситуацию, учитывая при этом большее количество факторов. Ключевое значение имеет как оценка данного ПВК оператора при приеме на работу, так и регулярная работа над улучшением оперативной памяти. Для определения параметров выбраны следующие виды тестирования (таблица 1).

Таблица 1 – Виды тестирования и описание методологии

Вид тестирования	Методология оценки
Оценка дорожной обстановки	Для оценки оперативной памяти в данной методологии используются не абстрактные цифры, которые должны хранить в памяти оператор, а более приближенные к реальным условиям образы, которые оператор системы «человек-машина» наблюдает из кабины, и на взаимодействие с которыми рассчитана в небольшой степени оперативная память с точки зрения оператора. Примеры, используемых образов: пешеходы, другие транспортные средства, светофоры, показания счетчиков, знаки дорожного движения и др. С каждым образом связана определенная количественная величина, которую оператор должен хранить в памяти. Используются преимущественно величины, являющиеся полезными для оператора в реальных дорожных условиях
Оценка оперативной памяти	Генерируются ряды чисел по 5 в каждом ряду. Оператору называют весь ряд чисел и ему необходимо записать суммы следующих друг за другом чисел в рядах (1-го и 2-го, 2-го и 3-го, и т.д.), в итоге для каждого ряда должно получиться по 4 суммы. Числа в ряду называются только 1 раз, далее оператор должен держать их в памяти вместе с суммами при расчетах.

Разработанная система проведения тестирования использует стабиллоплатформу с обратной связью, Android приложение, десктопное приложение позволяющее визуализировать процесс тестирования. Android приложение предоставляет возможность проходить тестирование, при этом данные со стабиллоплатформы передаются на десктопное приложение через Bluetooth-соединение, что позволяет в реальном времени визуализировать и оценивать показатели оператора. Оператор взаимодействует со стабиллоплатформой и Android приложением, а система получает и обрабатывает результаты как в реальном времени на экране десктопного приложения, так и позже, используя данные сервера. При прохождении тестов результаты сохраняются на сервере, что позволяет агрегировать данные для последующего исследования результатов и визуализации динамики. Разработка расширяет привычные возможности стабиллоплатформы благодаря дополнительному внешнему акселерометру, передающему данные через Bluetooth соединение. Тестирование оперативной памяти обычно осуществляется при помощи цифр и простейших арифметических действий между ними [2], как в программных тестах, так и в аппаратных реализациях, например в аппарате «Мнемометр-78» [3], а в рамках разработки используются образы, более привычные для водителей на дороге, что позволяет оценивать оперативную память в более приближенных к реальным условиям, при этом базируясь на уже известных методиках оценки оперативной памяти. Автоматизированная система позволяет оценивать и совершенствовать оперативную память в процессе тренинга.

Список использованных источников:

1. А. Нафтульев, Д. Халперн. Психология критического мышления – Питер, 2000, 512 с.
2. Методика «Оперативная память» / Альманах психологических тестов. М., 1995, С.89.
3. Ю. З. Гильбух, Л. П. Удодова Л. П. Тест оперативной памяти. НИИ психологии УССР – 1978.

ЭРГОНОМИКА И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

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

Верещагина Я.Л.

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

Цель исследования эргономика и ее значение для оптимизации трудовой деятельности человека. Обустройство офиса и рабочего места играет немаловажную роль в эффективности работы каждого сотрудника в предприятии. Необходимо соблюдать определенные требования правил безопасности и охраны труда, заботиться о комфорте рабочего места. Вследствие этих потребностей возникла такая наука как «эргономика». Эргономика занимается проектированием помещений и рабочих места в организации, устанавливает наиболее благоприятное для сотрудника и выгодное для предприятия расписание работ, заботиться о безопасности труда. Сильное влияние на производительность труда оказывает правильная организация рабочего места, позволяющая экономить ресурсы, основным их которых является время. Эргономика совершенствует орудия труда, улучшает условия трудового процесса. Предметом эргономики является труд, а объектом, соответственно, будет является система «человек — орудие труда — предмет труда — производственная среда». Также следует отметить, что эргономика — отрасль, черпающая свои знания в различных дисциплинах. Например, таких как охрана труда, психология труда, теория управления, медицина и другие.

Опыт показывает, что внедрение эргономики приводит к значительному повышению производительности труда. Для людей, занимающихся общим проектированием производства, эргономика имеет огромное значение. Эргономика выявляет трудовые резервы работника, занимается исследованием физической среды и ее влиянием на производительность труда человека, разрабатывает эффективные средства защиты, которых необходимы, например, на вредных производствах, облегчает труд человека за счет оптимизации рабочего места и так далее. Все это способствует повышению эффективности труда и его качества, а также обеспечивает сохранность здоровья и жизни работника.

При организации рабочих мест необходимо учитывать то, что конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение его элементов должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психофизиологическим данным человека, а также характеру.

Для оптимальной организации рабочего места нужно учитывать: рабочее положение сотрудника (стоя или сидя), размерные характеристики рабочего места (Конструкция рабочего места должна обеспечивать оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием), выбор цвета стен и оборудования, а также освещения, расположения предметов на рабочем месте.

Комфорт офиса складывается из эргономики рабочего места и рационального планирования офисного пространства в целом. Основа последней — деление на рабочие зоны так, чтобы каждый сотрудник работал максимально эффективно и сам по себе, и в команде.

Правильная организация рабочего места и служебного помещения может оказать значительное влияние на производительность. Она позволит экономить время, предупреждать усталость, завершать выполнение задач быстрее, чем планировалось.



Список использованных источников:

1. Куликов Г.А. Нейробиологические основы высшей нервной деятельности человека (Иллюзии специфичности в.н.д. человека)// Соровский образовательный журнал, №6 1998, с.9-15.
2. Бехтерева Н.П. (ред.) Механизмы деятельности мозга человека. Часть первая. Нейрофизиология человека / Наука, 1988. — 677 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАКУРСА ЛУЧШЕГО ПОКАЗА ТРЕХМЕРНОГО ТОВАРНОГО ПРОДУКТА ПОКУПАТЕЛЮ НА САЙТЕ

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

Вильчук Ю.В.

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

Целью работы является выявить наилучший ракурс показа трехмерного товарного продукта покупателю на сайте интернет-магазина. Исследование является психологическим экспериментом по восприятию с монитора компьютера 3D-объекта путем его кругового вращения. Для экспериментов создана лабораторная установка, которая позволяла регистрировать в сеансе осмотра человеком объекта траекторию кругового его вращения.

Для организации рекламы и продажи через интернет актуально выявление наилучшего ракурса показа предмета. Изображение товара, например, дивана, пылесоса, трактора, автомобиля, самолета, на сайте подается двумерной его фотографией и ракурс видения товара задается случайным образом. В м же исследовании проведены опыты с фокусной группой пользователей сайта, и они сами, вращая 3D-объект, сообщали, какой ракурс видения этого объекта - предпочтительный. У всякого товара есть более эффектные внешние атрибуты его изображения, более эффектные ракурсы их видения. Есть и слабые атрибуты изображения, которые обнажать не выгодно. Проведенные исследования показали, что ракурс подачи вида товара на сайте имеет разную коммерческую силу. И предпочтительный ракурс должен выбирать сам покупатель, а не маркетологи.

Отобрана фокусная группа испытуемых 8 человек мужского пола и 14 человек женского пола. С помощью программы ИСТОН 12 проведены показы специально отобранных 3D моделей с возможностью манипулирования ракурсом просмотра и модели мышью и, анализируя карту кругового просмотра и зоны интересов, а также выбранные ракурсы, Наряду с регистрацией наилучшего ракурса показа объекта, проведен анализ маршрута кругового осмотра товара испытуемым. (рис. 1) Анализ осмотра позволил нам распознавать замыслы покупателя.

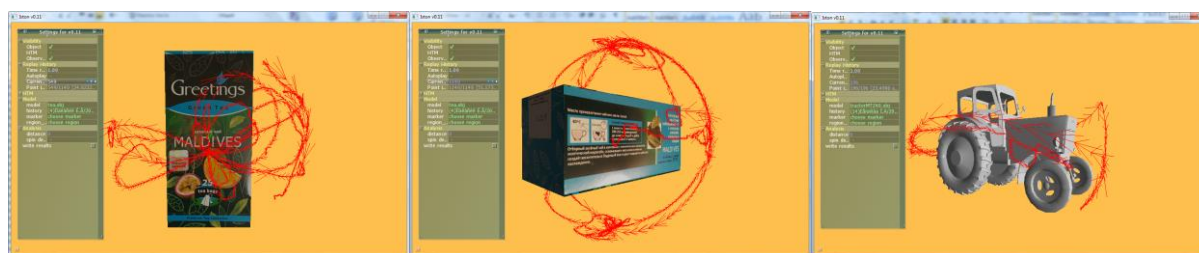


Рисунок 1 – Примеры маршрута кругового осмотра товара испытуемым

В итоге исследования выявлено не одинаковое предпочтение точек интереса каждого испытуемого к объекту, разное эмоциональное и мотивационное отношение к процедуре осмотра. Кто-то стеснялся осматривать объект, у кого-то появлялось чувство страха перед выбором, а кто-то очень легко воспринимал 3D модели и желанием смотреть ещё модели и выбирать понравившиеся ракурсы. Некоторые хотели видеть модели в цвете. В частности, женщины просили включить в просмотр 3D-модели платьев, а мужчины предлагали включить в просмотр 3D-модели девушек. Небольшое число испытуемых выбирали ракурсы с долей скептицизма.

У ряда испытуемых наблюдается сходство в выборе одних и тех же ракурсов наилучшего предъявления двумерного изображения объекта.

На основе серии опытов с фокусной группой пользователей сайта может быть выявлен статистически предпочтительный для восприятия ракурс показа конкретного трехмерного объекта на двумерном плоскостном его изображении.

Результаты могут быть применимы при создании интеллектуальных систем, адаптированных под индивидуальные потребности человека [1]. Второе направление применения – поиск и подбор рабочего персонала на предприятии, сотрудников, удовлетворяющих определённым когнитивным параметрам индивидуального восприятия.

Список использованных источников:

1. Лекции.Орг – публикация материала для обучения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lektsii.org/5-830.html> – Дата доступа: 27.02.2018

ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИИ МЫШЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО МОТИВОВ ПРИ СОВЕРШЕНИИ КРУГОВОГО ОСМОТРА ТРЁХМЕРНОГО ОБЪЕКТА

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

Вильчук Ю.В.

Лосик Г.В. — д-р психол. наук,
профессор каф. ИПиЭ

Целью работы является исследование психологии мышления человека во время кругового осмотра 3D-объекта с экрана монитора и его мотивы. Исследование является психологическим экспериментом с использованием программы ИСТОК-12, которая регистрирует траекторию кругового осмотра и динамику процесса.

В процессе эксперимента, испытуемый с помощью мышки вращает предложенный 3D- объект, при этом компьютером регистрируется траектория кругового осмотра трёхмерного объекта. Испытуемый воспринимает трёхмерный объект зрительными каналами (рисунок 1) при этом формируется зрительный образ в сознании человека. Образ формировался с помощью психических процессов, которые и запечатлел компьютер в виде карты кругового просмотра. И ровно на столько, насколько человек зрительно посмотрел объект с разных ракурсов, настолько у него и сформировался образ о м объекте. Выдвигая гипотезу: испытуемый воспроизводит объект исходя из воспринятой визуальной информации, т.е. изобразит объект по-своему, с возможными искажениями изначального образа. Каждый испытуемый пропускал просматриваемый объект через свой световой психологический фильтр, значит восприятие зависит от того насколько у нас прозрачен фильтр, чтобы без искажений воспринять информацию в виде изображения объекта. Мозг как бы сам дорисовывает трёхмерную модель в условиях ограниченности восприятия на основании уже имеющихся устойчивых образов, стереотипах, взятых за основу человеком ещё в процессе воспитания, обучения в детстве.

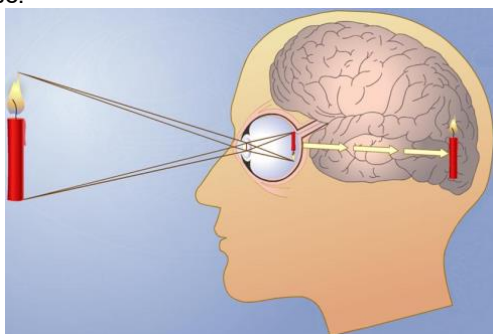


Рисунок 1 – Изображение на сетчатке и сформированный зрительный образ.

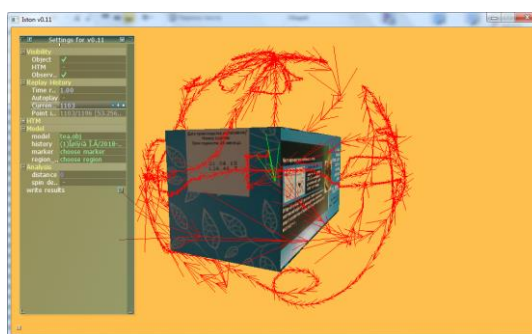


Рисунок 2 – Карта кругового осмотра

Карта кругового осмотра (рисунок 2) отражает, как у человека работает круговое мышление и как устанавливаются мыслительные связи относительно го трёхмерного объекта, что, по сути, отражает невидимые психические процессы кругового мышления человека на уровне сознания, а так же нейронные связи на уровне мозга. Анализируя карту кругового осмотра трёхмерного объекта, обнаружены зоны с большей акцентуацией внимания человека. В свою очередь это доказывает о существовании определённых психологических мотивов человека и связанных с этим его потребностей. Проведённый динамический анализ маршрута кругового осмотра 3D-объекта испытуемым позволил нам распознавать процесс мышления человека и смотреть глазами этого человека на данный объект, в результате которого выявлены: а) мотив и определённые потребности человека оцениваются временем и концентрацией внимания на определённых зонах 3D-объекта; б) система взаимосвязей и мышления имеет объёмный вид.

Результаты исследования применимы для создания технических систем по копированию психологических алгоритмов восприятия человеком 3D-объектов, с целью создания более продвинутого искусственного интеллекта с возможностью мыслить и распознавать 3D-образы объектов в условиях ограниченности восприятия. Целесообразно в дальнейшем продолжать исследования, как восприятие человека зависит от его мировоззрения, а процесс мышления от психологических мотивов личности и тех знаний, которыми данная личность обладает.

Список использованных источников:

1. Козубовский В. М. Общая психология: познавательные процессы. Мн., 2008.
2. Лекции.Орг – публикация материала для обучения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lektsii.org/5-830.html> – Дата доступа: 27.02.2018

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ДАННЫХ ДЛЯ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

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

Ван Синци, Мороз П.А. Ма Цзюнь

Осипович В.С. – канд. техн.наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы явилось исследование способов подготовки исходных данных для применения метода анализа иерархии при расчёте приоритетов для альтернатив выбора. При разработке систем поддержки принятия решений, компьютерных систем анализа процессов деятельности человека, направленная на выбор наилучшего варианта действий из возможных [1, 2], актуальной является однозначная интерпретация и перевод в числовые значения суждений экспертов и лиц, принимающих решения.

Метод анализа иерархий [3] базируется на парных сравнениях критериев и значений критериев. Методика исследования состояла в следующем. Эксперту необходимо провести парные сравнения четырёх критериев двумя способами: 1) эксперты заполняли матрицу парных сравнений самостоятельно по письменной инструкции; 2) матрицу парных сравнений заполнял экспериментатор (специалист, владеющий опытом работы по методу анализа иерархий). Инструкция имела следующий вид: «Нужно заполнить матрицу парных сравнений. Нужно попарно сравнить все критерии. Если критерий в строке важнее критерия в столбце, то в строку записываем целое число равное уровню баллов по шкале относительной важности. В симметричную ячейку матрицы записываем число равное 1 делить на целое число Вашей оценки. Шкала относительной важности: 1 – равная важность; 3 – умеренное превосходство; 5 – существенное или сильное превосходство; 7 – значительное превосходство; 9 – очень сильное превосходство. Можно применять и промежуточные значения». В качестве цели выбора использована: покупка нового смартфона. В качестве критериев выбраны технические характеристики (A1), цвет (A2), бренд (A3), стоимость (A4). В строку с критерием A1 попадали значения: A1/A2, A1/A3, A1/A4. В строку с критерием A2 – A2/A1, A2/A3, A2/A4. Остальные ячейки матрицы заполняли аналогичным образом. В исследовании приняли участие 25 молодых людей 19 – 22 года (60 % экспертов мужского пола, 40% – женского).

Результат эксперимента показал следующее: 1) более 50% экспертов не смогли правильно заполнить матрицу парных сравнений по письменной инструкции; 2) два эксперта изменили приоритеты, то есть тоже ошибочно заполняли матрицу парных сравнений при самостоятельной работе; 3) результаты расчёта вектора приоритетов для 50 % экспертов имеют отличия в 10 – 15 %. 4) среднее отклонение в результатах расчёта приоритетов составляет 4 – 8 % (рис.1).

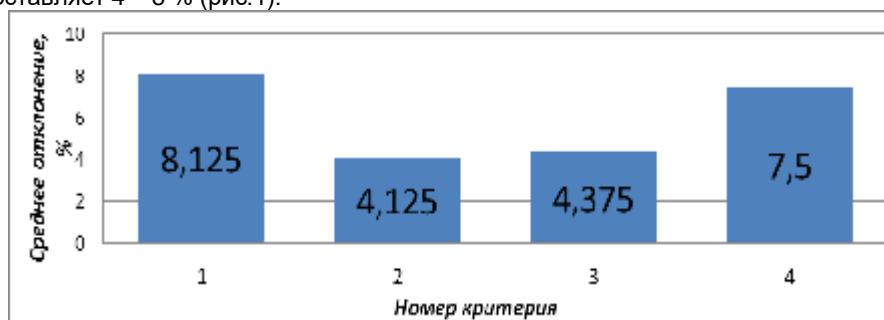


Рисунок 1 – Среднее отклонение результатов расчёта приоритетов для критериев A1 – A4

Результаты исследования показали, что только 25 % опрошенных экспертов смогли верно разобраться в письменной инструкции и самостоятельно заполнить матрицу парных сравнений. Заполнения матриц парных сравнений требует наличия определённой квалификации и понимания сути метода анализа иерархий. При разработке информационной системы поддержки принятия решений следует это учитывать.

Список использованных источников:

1. Борисов, А. Н. Принятие решений на основе нечетких моделей / А. Н. Борисов, Крумберг О.А., Федоров И.П. // Примеры использования. – Рига, 1990. – 184 с.
2. Лотов, А. В. Многокритериальные задачи принятия решений / А. В. Лотов, И. И. Пospelova // Учебное пособие. – Москва, 2008. – 197 с.
3. Saaty, Thomas L. Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. – Pittsburgh, Pennsylvania: RWS Publications.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОПРОВОЖДЕНИЯ КАДРОВОГО РЕЗЕРВА СИСТЕМЫ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

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

Ванецкий Н.А.

Казак Т.В. — доктор психол. наук.,
профессор каф. ИПиЭ

Целью исследования является разработка соответствующих современным реалиям предложений по совершенствованию направлений и содержания работы с кадрами в ОВД. Эффективная реализация государственной кадровой политики в органах внутренних дел (далее - ОВД) Республики Беларусь, которые входят в систему обеспечения национальной безопасности РБ и призваны осуществлять борьбу с преступностью, охрану общественного порядка и обеспечивать общественную безопасность РБ, выступает в качестве одного из факторов укрепления национальной безопасности РБ. Эффективность выполняемых задач ОВД во многом зависит от профессионализма и компетентности сотрудников.

Работа с кадрами является одним из конфликтногенных типов деятельности, так как относится к системе взаимодействия «человек – человек». При оптимизации ОВД все более актуальными становится разработка новых подходов к сопровождению проводимых организационно-штатных изменений, разрешению и минимизации последствий социальных конфликтов в работе с кадрами в ОВД. В наше время использование информационных технологий при управлении производством является необходимым условием успешного ведения деятельности любой организации. Это относится и к работе кадровых служб. Данные технологии помогают автоматизировать и систематизировать шаблонные процессы, освобождая тем самым время и силы для решения стратегических задач.

На основании изложенного, планируется в ходе исследования разработать и внести изменения в Инструкцию по организации работы с руководящими кадрами в органах внутренних дел РБ, посвященной подготовке сотрудников ОВД, включенных в резерв руководящих кадров, предусматривающие: внедрение системы электронного учета подготовки, переподготовки и повышения квалификации сотрудников; использование разработанного программного модуля «Электронное досье кадровика» (рисунок 1); подготовку сотрудников в дистанционной форме; совершенствование Единой информационной системы обучения, организованной на базе Академии МВД Республики Беларусь.

Рис.1 – Пример отображения вкладки программного модуля «Электронное досье кадровика»

Список использованных источников:

1. Лойт, Хиллар Харриевич. - Государственная кадровая политика в России и ее реализация в органах внутренних дел : Ист. и орг.- правовой аспект : Дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.01. - СПб., 1998 370 с. РГБ ОД, 71:99-12/12-2
2. Леонов, А.П. Управление органами внутренних дел : курс лекций : в 2 т. / А.П. Леонов. – 2-е изд. – Минск : Акад. МВД Респ. Беларусь, 2009. – Т. 2. – 322 с.
3. Казимирчук, Г.И. Организация работы с резервом кадров для выдвижения на руководящие должности в органах внутренних дел : учеб. пособие / Г.И. Казимирчук. – 3-е изд. – Домодедово : ВИПК МВД России, 2007. – 80 с.
4. Орехова, Л.П. Совершенствование дополнительного профессионального образования сотрудников органов внутренних дел МВД России : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Л.П. Орехова. – М., 2003. – 236 л.

ЭРГОНОМИКА В ДИЗАЙНЕ

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

Бобцов В.А., Воробей К.А.

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

Цель работы заключается в определении задач дизайнера, с целью обеспечить адаптацию создаваемых изделий к конкретному человеку. Эргономика – это научная дисциплина, комплексно изучающая человека (группу людей) в конкретных условиях его (их) трудовой деятельности, связанной с использованием машин или механизмов с целью повышения эффективности функционирования таких систем путем оптимизации средств, условий и процесса труда.

Основные структурные элементы эргономики -- это теория, методология и научные знания о предмете исследования. Наряду с этими элементами, формирующими общенаучные основы эргономики как науки, важным звеном ее практического функционирования и развития служит блок оперативных средств и методов эргономического исследования, определяющий специфику эргономики в качестве прикладной научной дисциплины. Цель эргономики -- повышение эффективности и качества деятельности человека в системе «человек—машина—объект деятельности—среда» (сокращенно «человек--машина—среда») при одновременном сохранении здоровья человека и создании предпосылок для развития его личности. Человек-оператор – любой человек, управляющий машиной: диспетчер аэропорта, рабочий-станочник, домохозяйка у плиты или с пылесосом и т.д. – для эргономиста все они являются операторами. Эргономика и ее методы в последнее время все шире используются при проектировании не только технических устройств, но и архитектурных объектов, интерьеров, элементов их оборудования. Поэтому представляется целесообразным в этом случае вместо понятия «машина» употреблять более обобщенные понятия «изделие», «предмет», а вместо термина «оператор» применять обозначения, подходящие му действию, -- «потребитель», «зритель» и т.п. Взаимоотношения человека с предметным миром не ограничиваются только простым любованием эстетическими достоинствами объектов. Важно, чтобы окружающие нас предметы были не только красивыми и приятно выглядящими эстетически, но и удобными, комфортными в использовании, соответствующими его физиологическим и анатомическим особенностям. Поэтому область дизайна сегодня тесно переплетается с эргономикой.



Рисунок 1 – Дизайн интерьера

Где бы ни находился человек, на работе или дома, он всегда хочет пользоваться изделиями, отличающимися удобством и безопасностью. И дизайн, и эргономика оказывают влияние на удовольствие от пользования тем или иным предметом, поэтому не удивительно, что эти два отдельных направления органично перетекают друг в друга. В различных отраслях промышленности в настоящий момент профессиональные дизайнеры сотрудничают со специалистами по эргономике, которые представляют различные данные о физиологических и биомеханических особенностях человека, участвуют в разработке и испытаниях изделий.

Одно из понятий, которыми оперирует эргономика – это анатомические особенности человека. Анатомические факторы широко используются в дизайне. Задача дизайнера заключается в том, чтобы обеспечить адаптацию создаваемых изделий к конкретному человеку, чтобы последнему было удобно и комфортно ими пользоваться.

Список использованных источников:

1. Эргономика: Учебное пособие для вузов / под ред. В.В. Адамчук. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 263 с.
2. Эргономика в дизайне среды Рунге В.Ф., Манусевич Ю.П.
3. Основы эргономики в дизайне, Учебно-методическое пособие, П.Г. Алексеев, СПб 2010.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СМАРТФОНОВ С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ ANDROID

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

Гизюк Д.Г.

Куль Т.П. – магистр. техн. наук,
ассистент каф. ИПуЭ

Целью проекта является разработка системы автоматизированного тестирования мобильного приложения. Основные задачи системы – это повышение качества и эффективности тестирования, ускорение процесса тестирования и высвобождение человеческих ресурсов, ранее затрачиваемых на ручное тестирование.

Для реализации системы выбран подход к автоматизации тестирования на уровне пользовательского интерфейса, который предполагает имитацию работы реального пользователя, что дает возможность тестировать как интерфейс, так и функциональность путем выполнения операций, вызывающих бизнес логику приложения [2].

Разработка системы автоматизированного тестирования мобильного приложения выполнялась в интегрированной среде разработки Android Studio с использованием фреймворка Espresso на языке Java.

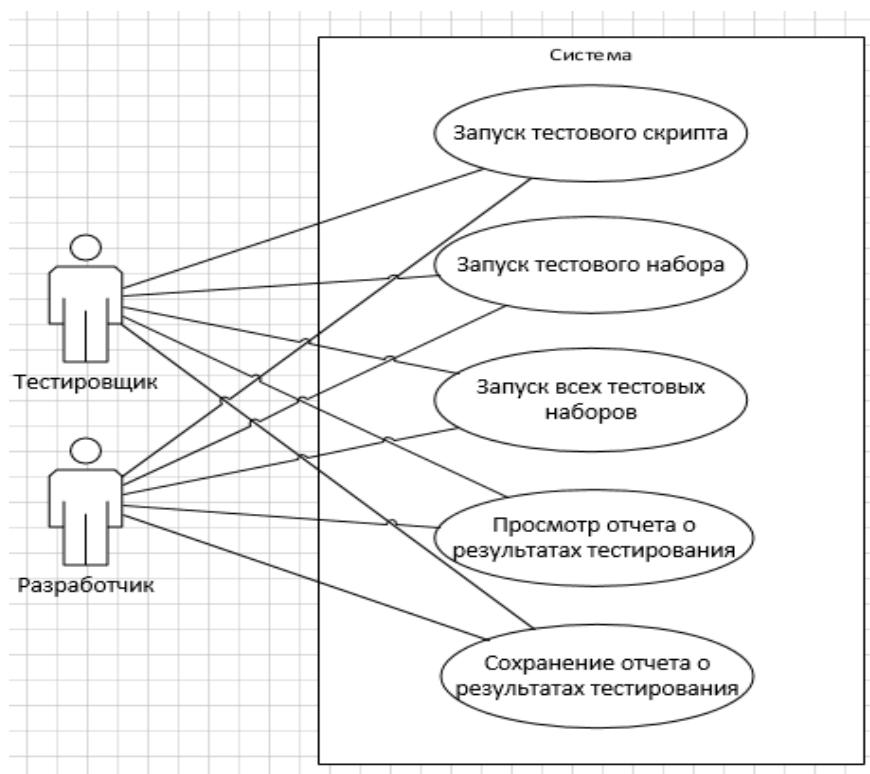


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Для реализации системы проведено обоснование необходимости в её создании для выбранного мобильного приложения, позволяющего пользователям совершать платежные операции в сети Интернет в режиме онлайн. И подготовлены тестовые данные.

Благодаря разработанной системе тестировщики и разработчики мобильного приложения могут запускать процесс автоматизированного тестирования интересующего их функционала приложения и получать отчет о результатах его тестирования (рис. 1).

Список использованных источников:

1. Test Automation Process Overview / 1aqa [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.a1qa.com/blog/test-automation-process-overview/> – Дата доступа : 30.03.2018.
2. Юзабилити-тестирование программного обеспечения: пособие / М. М. Меженная [и др.] – Минск : БГУИР, 2017. – 72 с.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕНАЖЁРНО-ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

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

Гладкая В.С.

Лосик Г.В. – д-р психол. наук,
профессор каф. ИПиЭ

Цель работы заключается в исследовании требований к современным тренажерным системам и комплексам, моделирование областей применения автоматизированных тренажерно-обучающих систем. Автоматизированная тренажерно-обучающая система (тренажер – автоматизированный аппаратно-программный функционально ориентированный комплекс для обучения человека и отработки определенных навыков и умений). Тренажеры в современном понимании появились, когда возникла необходимость массовой подготовки специалистов для работы либо на однотипном оборудовании, либо со схожими рабочими действиями, а также для военных нужд. В последнее время, в связи с быстрой компьютеризацией мирового сообщества, с созданием сложнейшей техники, эксплуатация которой связана с риском для жизни не только одного человека, но и человечества в целом, возникла целая индустрия – тренажерные технологии. Тренажерные технологии – это сложные комплексы, системы моделирования и симуляции, компьютерные программы и физические модели, специальные методики, создаваемые для того, чтобы подготовить личность к принятию качественных и быстрых решений.

В современных тренажерах и в программах подготовки и обучения, на них основанных, закладываются принципы развития практических навыков с одновременной теоретической подготовкой. Реализация такого подхода стала возможна в связи с бурным развитием и удешевлением электронно-вычислительной техники и прогрессом в области создания виртуальной реальности. На базе этих технологий разработаны многочисленные тренажеры для военного применения, позволяющие имитировать боевые действия с высочайшей детальностью в реальном времени, создано множество приложений технологии виртуальной реальности для медицины, позволяющих проводить операции электронному пациенту с высокой степенью достоверности и многое другое, при этом области применения тренажерных технологий постоянно расширяются.

Тренажерные технологии возникли и получили наибольшее развитие там, где ошибки при обучении на реальных объектах могут привести к чрезвычайным последствиям, а их устранение – к большим финансовым затратам: в военном деле, медицине, ликвидации последствий стихийных бедствий, в атомной энергетике, авиации и космосе. В общем случае тренажер представляет собой программно-аппаратный комплекс, имеющий структуру, представленную на рисунке 1.

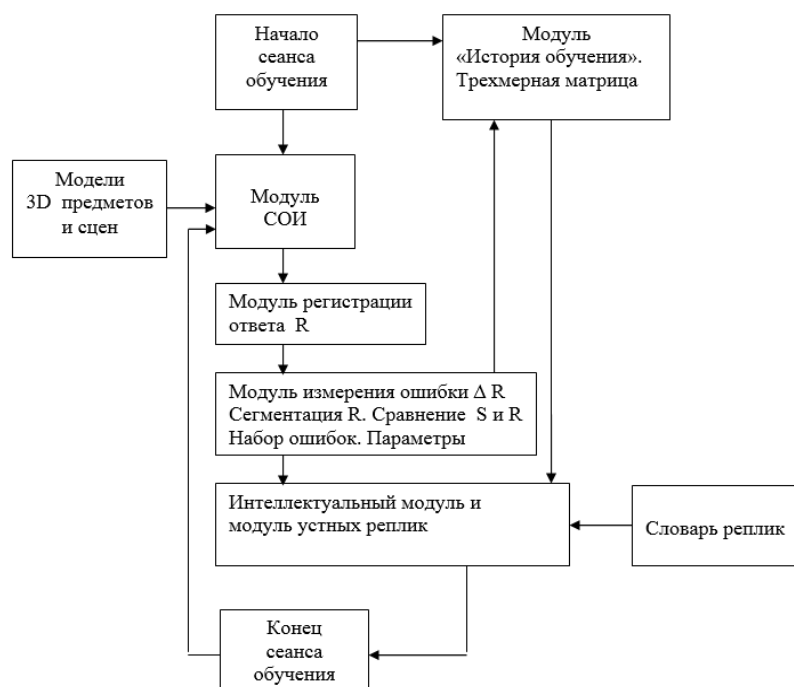


Рис. 1 - Состав модулей тренажера и схема их взаимосвязей

Определим некоторые понятия, применяемые при анализе автоматизированных тренажерно-

обучающих комплексов (тренажеров).

Моделирующий компьютер может быть столь же прост, как персональный компьютер, или таким сложным, как многопроцессорный сверхсовременный мини-компьютер. Компьютер моделирования связан с интерфейсом оператора через систему ввода-вывода. Интерфейс оператора может состоять как из панелей управления и контроля, так и видеотерминалов и распределенной системы управления, обслуживающей видеотерминалы. В большинстве случаев физические свойства интерфейса оператора точно или в максимально приближенной степени соответствуют конкретному моделируемому процессу.

Имитационная модель. Программные модели, используемые в имитационном компьютере, реалистично отображают взаимодействие компонентов и систем моделируемого процесса. Это наиболее важная часть тренажерной системы, от степени приближенности имитационной модели к реальному объекту или ситуации зависит качество получаемых навыков.

Интерфейс оператора позволяет обучающемуся манипулировать органами управления способом, приближенным или идентичным используемому в реальном процессе. Динамический отклик тренажера должен быть максимально приближен к отклику систем и компонентов реального объекта.

Интерфейс инструктора позволяет управлять работой тренажера, выбирать сценарий тренировки и начальное состояние имитируемого процесса, вводя свои моделируемые процессы или его компоненты либо изменяя внешние факторы. Часть функций инструктора может автоматически выполнять и сама имитационная модель.

Дополнительное периферийное оборудование. Периферийное оборудование включает в себя принтеры, панели аварийной сигнализации и любое другое оборудование, необходимое для повышения реалистичности моделируемой окружающей обстановки или документирования процесса тренировки.

Тренажеры могут объединяться между собой в сеть для отработки навыков взаимодействия нескольких лиц. При этом может использоваться общий моделирующий компьютер с несколькими интерфейсами операторов или отдельные моделирующие компьютеры с согласующим устройством между ними.

Отдельно следует отметить класс тренажеров, не использующих специальную аппаратную интерфейсную часть. Это чисто компьютерные тренажеры (далее «компьютерные тренажеры»). Роль интерфейса в них выполняют стандартные устройства ввода-вывода компьютера: клавиатура, мышь, монитор. Использование таких тренажеров целесообразно в случаях, когда в моделируемых объектах и ситуациях нет необходимости в использовании специального оборудования. Примером может быть тренажеры по принятию решений и выработки навыков поведения, не связанные напрямую с управлением какими-то устройствами.

Большинство серьезных тренажерных систем является сложными программно-аппаратными комплексами. Именно такой вариант реализации обеспечивает максимальную эффективность подготовки специалистов. Преимуществами компьютерных тренажеров является их невысокая стоимость, компактность, возможность расположения практически в любом помещении. Недостатки проявляются в невозможности обеспечения высокой степени приближенности к реальной обстановке моделируемого объекта. В ряде областей применение компьютерных тренажеров сильно ограничено и допустимо только на начальных этапах обучения. В большинстве случаев требования к современным тренажерным системам и комплексам в настоящее время весьма жесткие и перекрыть все имеющиеся нужды средствами одной лишь компьютерной графики невозможно. Более того, ряд тренажерных систем просто необходимо комплектовать симуляторами перегрузок (ускорений, действующих на тело обучаемого). Поэтому законченная современная тренажерная система должна включать в себя помимо средств «зрительной симуляции» средства «чувствительной симуляции». Любая реальная обстановка будь то для водителя, пилота, космонавта, танкиста или оператора электростанции. При обучении только на компьютерных тренажерах всегда есть опасность подготовки не реальных, а «виртуальных специалистов», неспособных к профессиональному выполнению реальных задач.

Список использованных источников:

1. Группа компаний Транзас. Электронные технологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.transas.ru>, свободный.
2. Транзас Авиация [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://avia.transas.com>, свободный.
3. Computer Training Systems for Russians armored vehicles [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://logos.mephi.ru>, свободный.
4. Научно-технический учебный тренажерный центр vehicles [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ntutc.ru>, свободный.
5. СофтАэро. Автоматизированные системы управления воздушным движением vehicles [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.softaero.ru>, свободный.
6. Исследовательский центр «СПЕКТР» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rc-spectr.ru>, свободный.
7. Тренажеры электрических станций и сетей («ТЭСТ») [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.testenergo.ru>, свободный.
8. Экспериментальный Научно-Исследовательский и Методический Центр «Моделирующие Системы» (ЭНИМЦ МС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ssl.obninsk.ru>, свободный.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ И ДИЗАЙНЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САЙТА ФОТОСТУДИИ ВЫПУСКНЫХ АЛЬБОМОВ

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

Воронина Ю.Н.

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

Цель проекта - разработка программного продукта выпускных альбомов для фотостудии Ischool выполнен по индивидуальному заказу, который автоматизирует работу фотостудии, рекламирует и упрощает поиск компании в интернете.

В ходе работы над проектом проведен анализ технических требований заказчика. Основываясь на требованиях и используя список необходимой литературы разработан программный продукт, структура которого изображена на рисунке 1, исследована предметная область, проведен подбор и подготовка программных инструментов, разработана архитектура приложения, а также дизайн, спроектирована и разработана базы данных; программный модуль, протестировано приложение и внедрено на рабочий сервер. Проанализировав аналогичные программные решения для заго региона сформулировано конкурентное преимущество: возможность выбора и добавления заказа фотоальбома средствами WEB-приложения.

Средства разработки: язык программирования PHP, CMS Joomla, среда разработки PHPStorm, хранение данных MySQL.

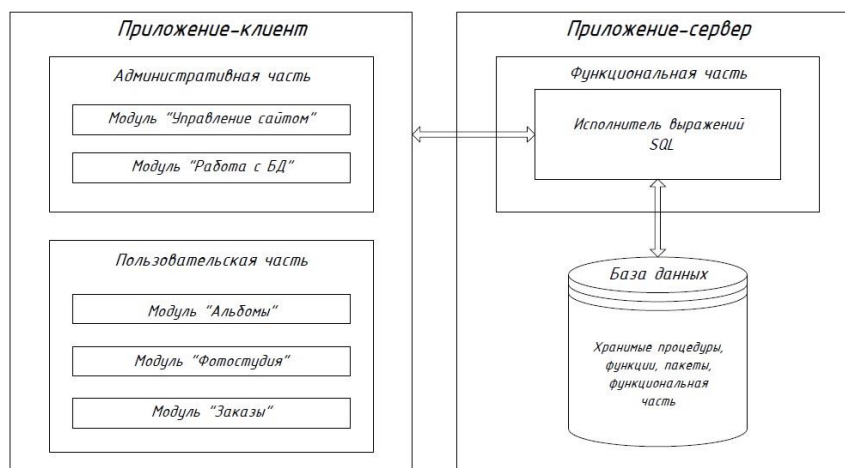


Рисунок 1 – Структурная схема

Сайт помогает пользователю сети сформировать мнение о фотостудии, выбрать, пролистать и заказать альбом, также пользователь может воспользоваться обратной связью, интеграцией с социальными сетями и оставить отзыв. Для сотрудников фотостудии, полученное приложение является не менее полезным. Панель администратора сайта помогает в графическом интерфейсе изменять наполнение и функциональность сайта, модерировать отзывы, наблюдать и управлять статистикой своего ресурса. Важной, скрытой от простого пользователя частью разработанного web-приложения явилась база данных. По договоренности с заказчиком база данных используется как для функциональностей сайта, так и для внутренних нужд фотостудии. Графическая часть разработки продумана совместно с заказчиком и в стилистике фотостудии «Ischool».

Программная реализация модели MVC явилась удачным решением в плане расширения сайта и возможности будущего изменения его моделей или перехода на другую СУБД. Эргономическая оценка разработанного программного средства оказалась высокой, коэффициент составил 0,77. Исходя из такого высокого показателя можем сделать вывод о правильном подходе к эргономическому проектированию системы.

Список использованных источников

1. Дари, К. PHP и MySQL создание интернет магазина: учебное пособие / Кристиан Дари, Эмилиан Баланеску. – М.: Роспечат, 2-е издание, 2011г. – 416 с.
2. Хаген Г. 10 легких шагов к освоению Joomla! / Г. Хаген, перевод А. Баскинов – Франция: Cocomate, 2012 г. – 358 с.
3. Гольцман В. MySQL 5.0 / В. Гольцман. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.
4. Уэйншенк, С. 100 главных принципов дизайна./ С. Уэйншенк. – СПб.: Питер, 2015. – 390с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

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

Гутлик А.С.

Бобровнича М.А. - ст. преп. каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка универсальной информационной системы тестирования знаний студентов по дисциплинам учреждения образования, с помощью которой возможно оценить уровень знаний студентов. На современном этапе развития образования в России все больше внимания уделяется внедрению эффективных форм контроля знаний. Одной из таких форм является проведение тестирования. Это наиболее стандартизованный и объективный метод контроля и оценивания знаний, умений и навыков испытуемого, который лишен таких традиционных недостатков других методов контроля знаний, как неоднородность требований, субъективность экзаменаторов, неопределенность системы оценок и т. п. Наиболее эффективным является проведение тестирования с помощью компьютерных систем тестирования (КСТ).

Разработанная система спроектирована для двух ролей: преподаватель, студент. Алгоритм работы студента, представлен на рисунке 1.

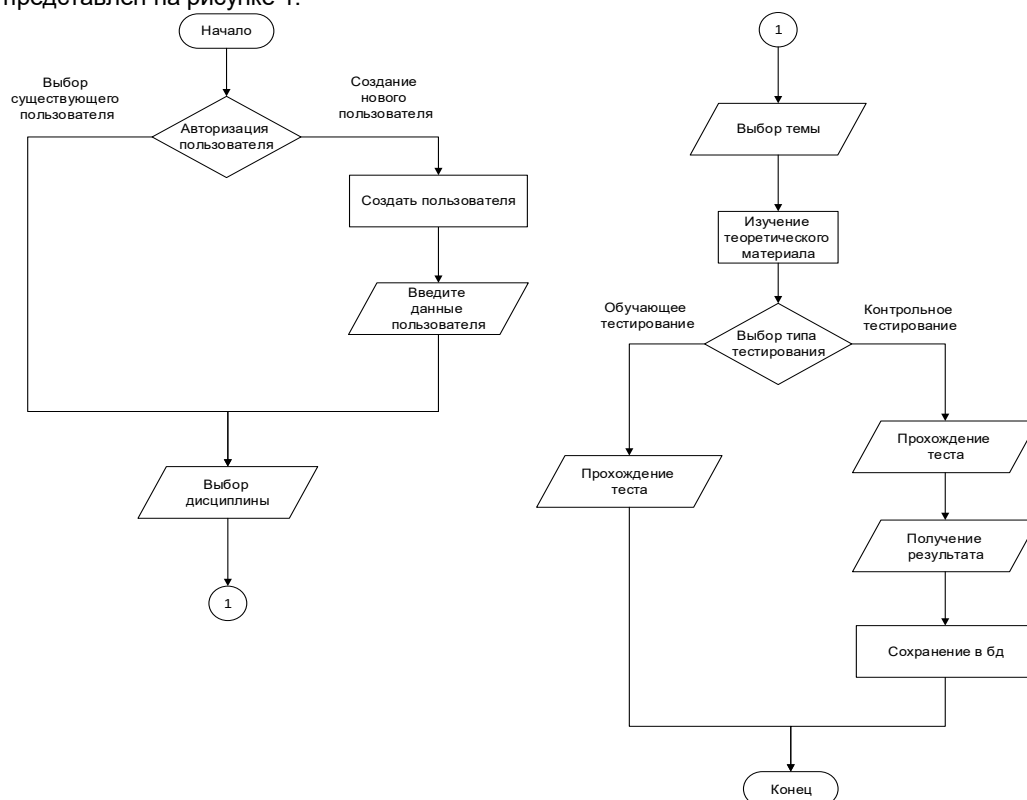


Рисунок 1 – Алгоритм работы информационной системы

Управлять, и корректировать каким бы то ни было процессом возможно лишь на основании данных контроля, не составляет исключения и процесс учебной деятельности. Эффективность применения стандартов возможна только в условиях объективного контроля знаний и умений учащихся [1].

Основными преимуществами разработки комплекса являются: применение современных методов оценки знаний; оперативность обработки результатов тестирования; возможность реализации обучающей функции; индивидуализация процесса усвоения знаний учащимися; освобождение преподавателя от выполнения рутинных работ.

Список использованных источников:

1. Автоматизация контроля результатов обучения учащихся [Электронный ресурс] – Режим доступа: studbooks.net/2037483/pedagogika/test_forma_kontrolya_znaniy. – Дата доступа: 02.02.2018
2. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/sistema-kompyuternogo-testirovaniya-znaniy#xz55GF14p00>

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЕКАНАТА: УЧЕТ УСПЕВАЕМОСТИ И ВЕДЕНИЕ ЛИЧНЫХ ДЕЛ СТУДЕНТОВ.

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

Гоза М.Г

Осмоловский А.А. – магистр техн. наук,
ст. преп.каф. ИПуЭ

Целью проекта является разработка программного комплекса системы Деканата, которая обеспечит ввод, хранение и анализ информации для ведения личных дел и учета успеваемости студентов.

Для создания информационной системы выбраны: Microsoft SQL Server и Microsoft Visual Studio C++. Структура базы данных представлена на рис.1. Информационная система (ИС) автоматизирует основные функции образовательного процесса и является актуальной. База данных включает код и описание специальности, полную информацию о студенте: группу, форму обучения, номер зачетки, дату поступления, адрес родителей и т.д. и т.п.; изучаемые предметы и оценки по ним.

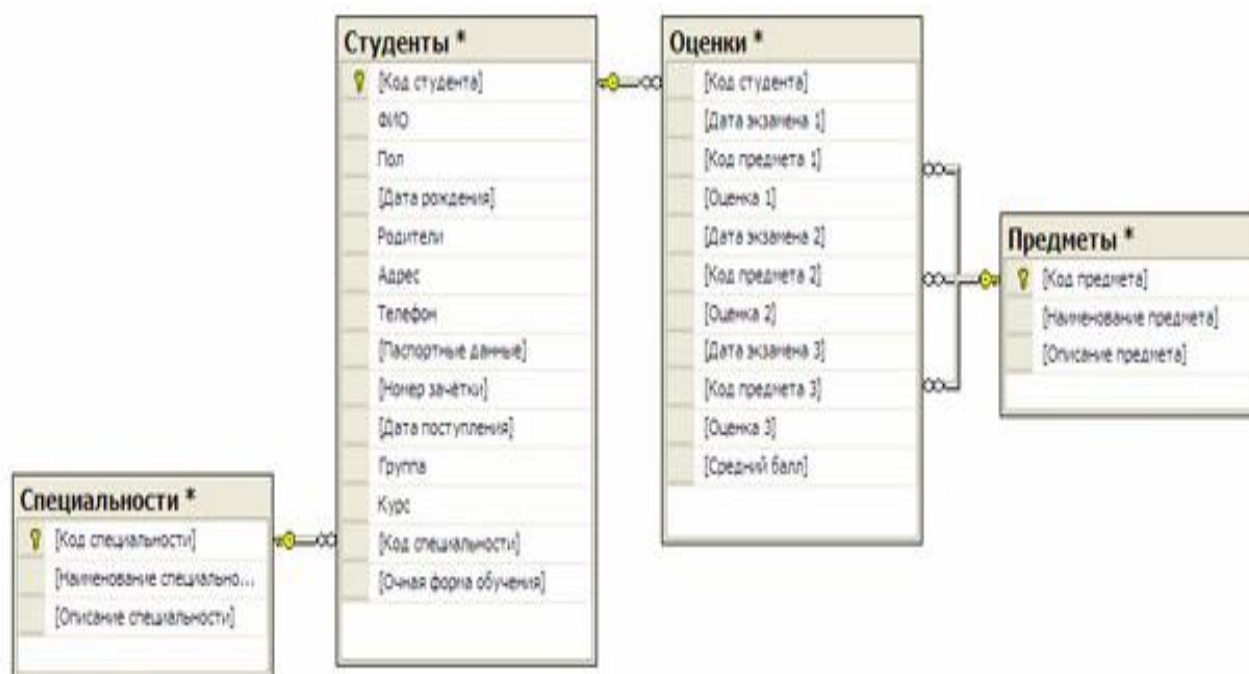


Рисунок 1. Структура базы данных

В результате разработки комплекса реализованы следующие функции: ввод и хранение информации в базе данных; обработка информации об участниках учебного процесса; создание электронных личных дел студентов; осуществление учета успеваемости студентов; формирование отчетов по успеваемости.

Спроектированная база данных и ИС обеспечивает быстрое получение информации, необходимой для контроля и управления процесса обучения, построения рейтинга студентов и прогнозирования их успеваемости.

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.
- [5] Шупейко, И. Г. Теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы: учебно-методическое пособие к практическим видам занятий / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2009. – 126 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЕБ-СИСТЕМА «МАГАЗИН ЭЛЕКТРОТОВАРОВ»

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

Господарский А.И.

Куль Т.П. – магистр. техн. наук,
ассистент каф. ИПиЭ

Цель разработки – создание и внедрение программного модуля, автоматизирующего бизнес-процессы магазина электротоваров и учет его продукции, доступных для продажи.

Программный модуль автоматизации работы магазина реализуется в виде веб-приложения и предоставляет собой информационную систему с возможностью продажи товаров клиентам. Предусмотрена возможность круглосуточного доступа к ресурсу, поиска информации по наименованию товара; реализовано меню для менеджеров, которые могут редактировать список доступных товаров и оформлять заказы для последующей обработки.

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 используется язык программирования PHP[1], а в частности, WAMP сервер для localhost, библиотека JQuery[2] для манипулирования объектами DOM и шаблонизатором страниц Smarty. В качестве системы управления базой данных используется MySQL.

Система представляет собой код на языке разметки гипертекста HTML с использованием каскадной таблицы стилей CSS. 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 информационную систему под конкретные нужды. Главное меню системы представлено на рис. 1.

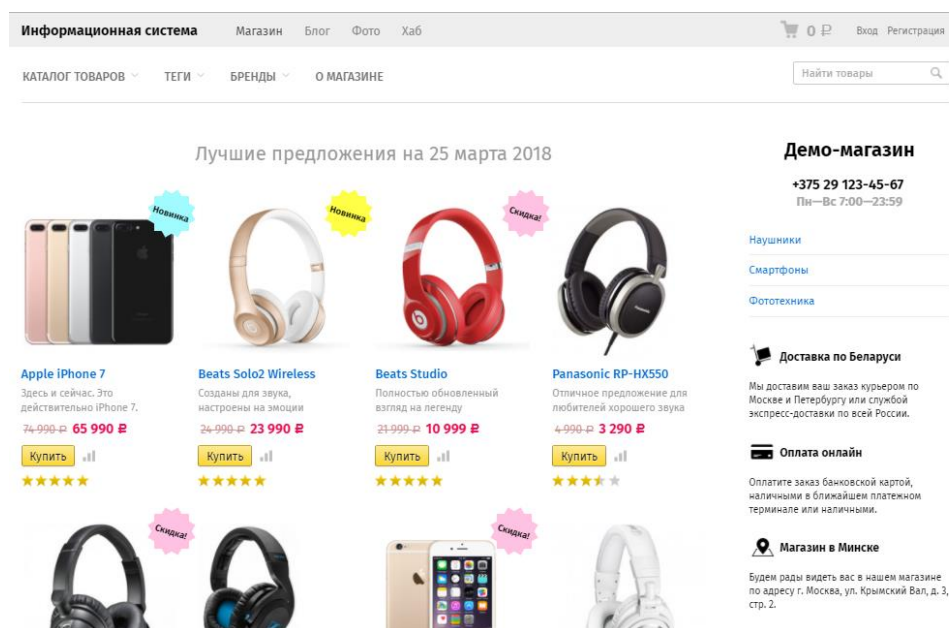


Рисунок 1 – Главное меню информационной системы, на котором отображается список доступных товаров и их цены

Для создания ресурса разработаны разные стили для главной страницы и тематических страниц. Для корректной работы информационной системы подключены и интегрированы в работу дополнительные модули и плагины. Для одновременной работы большого количества пользователей реализован connection pooling.

Веб-сервис реализует возможность удобного просмотра, поиска, сортировки по типу, редактирования товаров. Функции пользователей определяются их ролями в системе: администратор, менеджер, посетитель. У посетителя реализована возможность оплаты несколькими способами: по карточке, или по онлайн-счету.

Список использованных источников:

1. Линн Бейли, Майкл Моррисон "Изучаем PHP и MySQL" 2010, Питер.
2. Adam Freeman "jQuery для профессионалов" 2010 Питер.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ АУДИТОРСКОЙ КОМПАНИИ: АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗАНЯТОСТИ СОТРУДНИКОВ

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

Горостюк А.Г.

Гоцкий Г.Г. – канд. эконом. наук,
доцент

Целью работы является проектирование автоматизированной системы контроля занятости сотрудников отдела поддержки аудита крупной аудиторской компании.

Отдел поддержки аудита состоит из 170 человек, 15 из которых являются супервайзерами, наиболее опытными сотрудниками, за которыми закрепляются менее опытные сотрудники. Также в отделе имеется координатор – человек, который распределяет задания между всеми сотрудниками отдела, а также координирует работу отдела в целом. Эффективность работы отдела во многом зависит от того, насколько оперативно координатору поступает информация о том, чем в данный момент занимается тот или иной сотрудник, сколько он будет занят и какие задачи он будет выполнять в следующую очередь. Ранее подобную информацию координатор получал лично от каждого сотрудника через электронную почту или внутренний чат, но с ростом отдела и увеличением количества сотрудников становится необходимым применение современных технологий управления персоналом.

Разработанная информационная система обеспечивает мониторинг занятости сотрудников отдела поддержки аудита в режиме реального времени, отслеживает количество затраченного на выполнение задач времени, а также предоставляет различную статистику по работе отдела. Система контроля представляет собой комплекс программных решений, интегрированных с различными внутренними информационными системами компании. Система контроля занятости состоит из следующих компонент: клиентское приложение (устанавливается рядовым сотрудникам отдела поддержки аудита; через его приложение происходит мониторинг занятости и подсчет времени), база данных (в качестве СУБД используется MS SQL Server), утилита по мониторингу занятости сотрудников (устанавливается координатору; разработана на основе форм MS Access), аналитический модуль, собирающий статистику на основе информации из базы данных (устанавливается координатору, а также руководству отдела и компании; разработан на основе программного продукта TIBCO Spotfire Analyst).

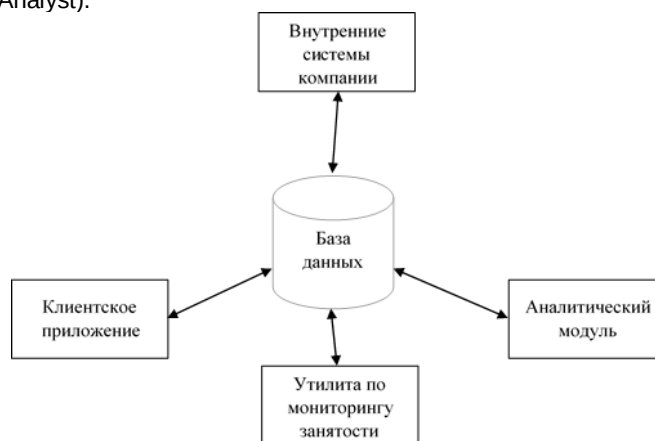


Рисунок 1 – Структурная схема системы контроля занятости сотрудников

На рынке существует множество систем трекинга выполнения задач, будь то коммерческая Jira или же проект с открытым исходным кодом RedMine, но данные системы в первую очередь направлены на использование в организациях, занимающихся разработкой программного обеспечения, потому для аудиторской компании функционал данных систем в одних местах избыточен, а в других – недостаточен, либо же не учитывает специфику аудиторской работы.

Достоинствами программного продукта являются: интеграция с другими внутренними автоматизированными системами и базами данных; простота и гибкость при установке, конфигурировании и эксплуатации; защита информации от несанкционированного доступа; масштабируемость; возможность доработки системы в разумные сроки.

Список использованных источников:

1. Линн Бейли, Майкл Моррисон "Изучаем PHP и MySQL" 2010, Питер.
2. MySQL.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mysql.com/>. Дата доступа: 11.04.2018.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ БЕЛАРУСИ

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

Гузов Н.Д., Воробьев И.Ю.

Бобровнича М.А. - ст. преп. каф. ИПиЭ

Цель – изучение изменения климата и его последствия для Беларуси. Современная техногенная цивилизация, помимо увеличения степени бытового комфорта, привела к стремительному ухудшению экологической ситуации в мире. Со временем испорченная цивилизацией экология может привести к катастрофическим последствиям. Одним из самых ярких природных изменений, которое может повлечь серьезные экологические проблемы, является изменение климата. [1]

По данным ученых, за десять месяцев 2015 года средняя температура планеты оказалась на 1,02 °C выше той, которую фиксировали в XIX веке. Какой же внешний фактор более всего влияет на климат в наши дни? В текущий момент этим фактором является интенсивный рост населения.

После промышленной революции люди стали использовать уголь, нефть, затем освоили газ, научились получать электричество, затем произошла зеленая революция, которая внесла самый большой вклад в темп роста населения. Быстрое сжигание угля, нефти и природного газа каждый год освобождает миллиарды тонн углерода, который является основным парниковым газом. В доиндустриальный период температура возрастала из-за внешних причин, что приводило к увеличению содержания парниковых газов, а затем происходил вторичный рост. Далее процесс затухал, и планета дожидалась внешних причин, понижающих глобальную температуру. В постиндустриальный период человечество само произвело вторичный эффект – повысило концентрацию парниковых газов, что приводит к повышению глобальной температуры.

Если государства не начнут всерьез заниматься проблемой охраны окружающей среды, к 2100 году температура на планете может подняться на 3,7-4,8 °C, а необратимые последствия для экологии наступят уже при потеплении более чем на 2 °C. [2] Основные последствия изменения климата: повышение уровня мирового океана; природные катаклизмы; уменьшение биологического разнообразия; голод и эпидемии.

В Беларуси сильные изменения климата стали заметны в конце 1980-х годов. Особенность нынешнего потепления не только в небывалой его продолжительности, но и в более высокой температуре воздуха, которая превысила климатическую норму на 1,1 °C. В Беларуси также меняется погода по сезонам: зимы становятся более мягкими, уменьшается годовая амплитуда температур, увеличивается контрастность осадков, становится больше экстремальных климатических явлений. Все эти проявления будут усугубляться. Уже сейчас агроклиматические зоны сдвинулись на 150 километров: северная зона уходит, а на юге появилась новая агроклиматическая зона.

Стал меняться состав растительного и животного мира. Например, сместился ареал сосновых и еловых лесов. Однако по сводному индексу уязвимости Беларусь не так уязвима как, например, некоторые северные участки России. [3]

Беларусь уже сейчас может и должна принимать различные экономические и институциональные меры в борьбе с изменением климата, с одной стороны, и в адаптации к новым условиям – с другой. Одна из ступеней по продвижению в этом вопросе стало участие Беларуси в Киотском протоколе. В 1992 была принята рамочная конвенция ООН по изменению климата. Цели принятия конвенции следующие: стабилизировать выбросы на безопасном уровне; установить сроки, достаточные для естественной адаптации экосистем к изменению климата. Далее в 1997 был принят Киотский протокол. Он переводит принципы конвенции в законодательные нормы. В соответствии с протоколом, для всех сторон приложения первой принята цель сократить выбросы не менее чем на 5% к уровню 1990 года в период с 2008 по 2012 год.

В 1997 году Беларусь еще не готова воспринять изменение климата как серьезную проблему. Однако в 2006 году Беларуси удалось присоединиться к поправке В Киотского протокола. Страна взяла на себя обязательства достичь уровня 92% от количества выбросов 1990 года к 2012-му. За это время был разработан Национальный план действий по Киотскому протоколу, начата работа по созданию элементов правовой и институциональной инфраструктуры, стала проводится политика и меры по снижению энергоемкости экономики. [4]

Список использованных источников:

1. Электронный портал greenologia.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greenologia.ru/eko-problemy/globalnye.html>. – Дата доступа: 16.03.2018.
2. Информационное агентство ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tass.ru/spec/climate>. – Дата доступа: 20.03.2018.
3. Ежедневная аналитическая газета «Белорусы и рынок» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belmarket.by/izmenenie-klimata-v-belarusi-oborachivaetsya-poterey-okolo-90-mln-dollarov-v-god>. – Дата доступа: 02.03.2018.
4. Учреждение «Центр экологических решений» (ЦЭР) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecoidea.by/ru/article/266>. – Дата доступа: 01.03.2018.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАДАЧАМИ И ПРОЕКТАМИ: ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Дзись В. В., Бурмель В.А.

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

Целью проекта явилась разработка веб-приложение системы управления задачами и проектами. Проект, ориентирован на корпоративный сектор должен быть спроектирован и реализован очень качественно: при многократно повторяемых действиях у пользователя должно уходить минимально возможное время, что в обратном случае означало бы необоснованные потери рабочего времени, и как следствие, ухудшение экономического состояния предприятия. Проектирование и разработка программного обеспечения требует понимания основ проектирования баз данных, программного кода, подразумевает глубокое понимание принципов дизайна и бизнес-анализа.

Разработана система управления задачами и проектами для филиала «Минская городская телефонная сеть» РУП «Белтелеком» участок линейно-кабельных сооружений №1. Отображение информации в профиле участника представлено на рис.1.

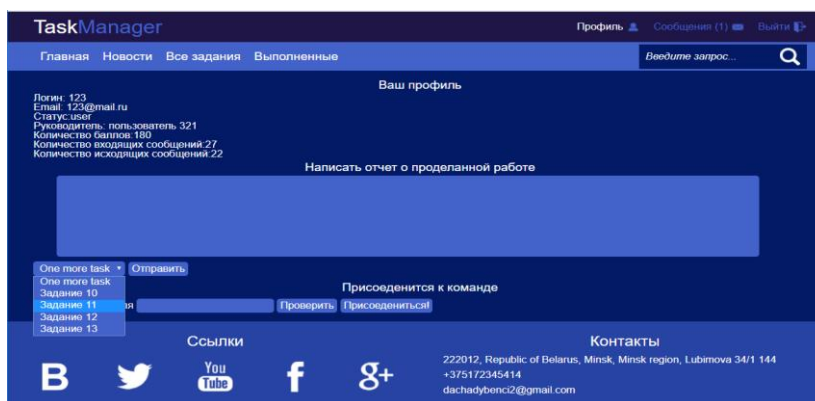


Рисунок 1. – Отображение информации в профиле участника

Программное обеспечение создано с учетом будущих потенциальных потребностей по внесению новых функциональных возможностей. Структура программного кода и базы данных предполагает лёгкое масштабирование и устойчивость к нагрузкам при ограниченных аппаратных возможностях серверной платформы. Внедрение и техническая эксплуатация системы обходится сравнительно недорого, а имплементированная бизнес-логика предполагает универсальность системы. Функциональные возможности разработанного программного обеспечения позволяют вести учёт выполнения рабочих задач, наблюдать за ситуацией над рабочими проектами, фиксировать потраченное время каждым участником рабочей группы, участвовать в работе над проектом, обмениваться рабочей информацией в реальном времени.

С точки зрения целесообразности разработки и использования, разработка системы является стратегически верным шагом, приводящим к снижению издержек, оптимизации внутренних процессов. Кроме того, появляется возможность использовать систему для географически распределенных команд исполнителей, работающих над задачами с использованием сети Интернет. Отметим так же тот факт, что в эпоху развития мобильных устройств (смартфоны и планшеты) системы подобного рода могут использоваться в профессиях, предполагающих мобильность, постоянные перемещения. Проектом можно пользоваться на мобильных устройствах, не переноса с собой настольный ПК или ноутбук.

Список использованных источников:

- [1] Нильсен, Якоб. Веб-дизайн: анализ удобства использования веб-сайтов по движению глаз = Eyetracking Web Usability / Якоб Нильсен, Кара Перниче – М.: «Вильямс», 2010. – 480с.
- [2] Обучение JavaScript. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://learn.javascript.ru/>. Дата доступа : 05.04.2018.
- [3] [22] Элам, К. Графический дизайн. Принцип сетки / К. Элам. – СПб.: Питер, 2014. – 120с.
- [4] MySQL.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mysql.com/>. Дата доступа : 21.04.2018.
- [5] php.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.php.net/>. Дата доступа : 21.04.2018.
- [6] Вайнштейн, Л.А. Эргономика безопасности трудовой деятельности. Пособие / Л.А. Вайнштейн. – Библиотека журнала «Ахова працы». Серия «В помощь руководителю», 2012, № 9.
- [7] Вайнштейн, Л.А. Эргономика : учебное пособие / Л. А. Вайнштейн. – Мн : ГИУСТ БГУ, 2010. - 399с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМАНДЫ ИТ-ПРОЕКТА

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

Гурская И.А.

Давыдовский А.Г. – канд. биолог. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является разработка и обоснование математической модели профессиональной деятельности малой группы (команды), работающей над реализацией информационно-технологического проекта (ИТ-проекта), с помощью функции желательности Харрингтона.

Малые группы (команды), участвующие в реализации ИТ-проектов, могут функционировать более эффективно в своих компаниях (организациях) при условии соответствия целей команды и компании. Модель экспертной оценки (ЭО) эффективности командной работы может использоваться для обеспечения соответствия командных и корпоративных целей.[1] Для первичного сбора данных по оценке эффективности работы малой группы используется адаптированный опросник Михаэля Уэста «Эффективная командная работа». [2] При переводе опросника были учтены особенности и профессиональные компетенции в исследуемых малых группах. Также при адаптации опросника понятие «эффективности работы малой группы» было представлено двумя направлениями – оценкой качества выполняемых рабочих задач и оценкой успешности выполнения ею социальных функций. Для визуализации и анализа полученных данных использована функция желательности Харрингтона. Если обобщенный коэффициент эффективности находится в нижнем криволинейном участке функции, то качество командной работы может быть оценено как низкое и все процессы коммуникации для выполнения рабочих задач нуждаются в тщательном пересмотре и модернизации - имеется большой потенциал для улучшения качества командной работы. Для визуализации и анализа эффективности деятельности профессиональных команд использована функция желательности Харрингтона $F(ЭО) = \frac{1}{\exp(ЭО) + \sqrt{\exp(ЭО)}}$ (рис. 1).

Она иллюстрирует вербально-балльную шкалу оценки эффективности команды ИТ-проекта (табл. 1). Если показатель эффективности команды располагается на линейном участке от $Y=0.37$ до $Y=0.8$, то даже относительно небольшая коррекция (улучшение одного-двух параметров) может существенно повысить командную эффективность. Если же обобщенный коэффициент находится в диапазоне эффективности ИТ-команды от 0.8 до 1,0, то эффективность командной работы может быть оценена как высокая. Потенциал и возможности для её развития – как для решения рабочих задач, так и для осуществления социальных функций – очень велики.[3]

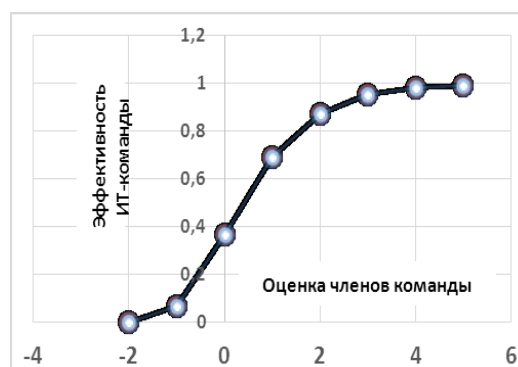


Рисунок 1. - Функция желательности Харрингтона для оценки эффективности команды ИТ-проекта.

Таблица 1. Вербально-балльная шкала Харрингтона для оценки анализа эффективности ИТ-команд

Диапазоны экспертных оценок	Эффективность деятельности	Интервалы шкалы
от 3 до 5	Высокая	0,8-1
от 2 до 3	Повышенная	0,63-0,8
от 0 до 2	Средняя	0,37-0,63
0	Сниженная	0,37
от 0 до -1	Низкая	0,2-0,37
от -1 до -2	Критически низкая	0-0,2

В целях повышения эффективности управления человеческими ресурсами в различных организациях целесообразно использовать различные методики оценки эффективности работы малых групп. [4] Предложенная методика оценки эффективности является, с одной стороны, доступной, т.к. проводится в форме опросника для членов команды; а с другой стороны – она учитывает взаимодействие членов команды ИТ-проекта на двух уровнях, включая реализацию профессиональных и социальных задач. Последнее позволяет более полно охарактеризовать резервный потенциал команды ИТ-проекта для повышения эффективности ее деятельности.

Список использованных источников:

1. Michael A.West Effective teamwork – 2017
2. Harlan R. Jessup, The road to results for teams – 2012
3. Пичкалев А.В., Функция желательности Е.К. Харрингтона для анализа систем и технических средств– 2012.
4. Новаковская О.А. Система моделей управления человеческими ресурсами в неустойчивых деловых организациях. Под ред. Новаковской О.А. – 2007.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЕБ-СЕРВИСА АПТЕКИ

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

Гылычдурдыев Б.Г.

Егоров В.В. — ст. преп. каф. ИПиЭ

Цель проекта – эргономическое проектирование информационного веб-сервиса аптеки. Управление торговыми процессами основывается на информации, отражающей объем, структуру и динамику поступления, продажи и запасов товаров. Движение информации между фирмой и внешней средой (поставщиками, покупателями) осуществляется в форме потоков информации. Основная задача системы — оптимизация ресурсов структурного подразделения, а именно осуществление контроля производства работ, подбора персонала, учёта инвентаря. Веб-ориентированность предоставляет возможность удалённого использования, оперативной модернизации приложения, а также его кроссплатформенность.

Администратор магазина добавляет в каталог товаров магазина информацию о различных товарах. Потенциальный покупатель выбирает понравившиеся ему товары и добавляет их в корзину, используя для выбора товаров каталог и средства поиска.

Эргономические требования к разрабатываемому продукту определены свойствами человека-оператора и устанавливаются с целью оптимизации его деятельности. Разработанное специальное программное средство должно полностью соответствовать методическому материалу, т.е. позволять успешно достигать поставленные перед ним цели и задачи. Последовательности действий, необходимых для установки программного средства, должны полностью соответствовать инструкции. Программное средство должно быстро и легко запускаться. Основные параметры технических характеристик программного средства должны соответствовать параметрам, приведенным в документации. Должна обеспечиваться надежная и устойчивая работа разработанного программного средства.

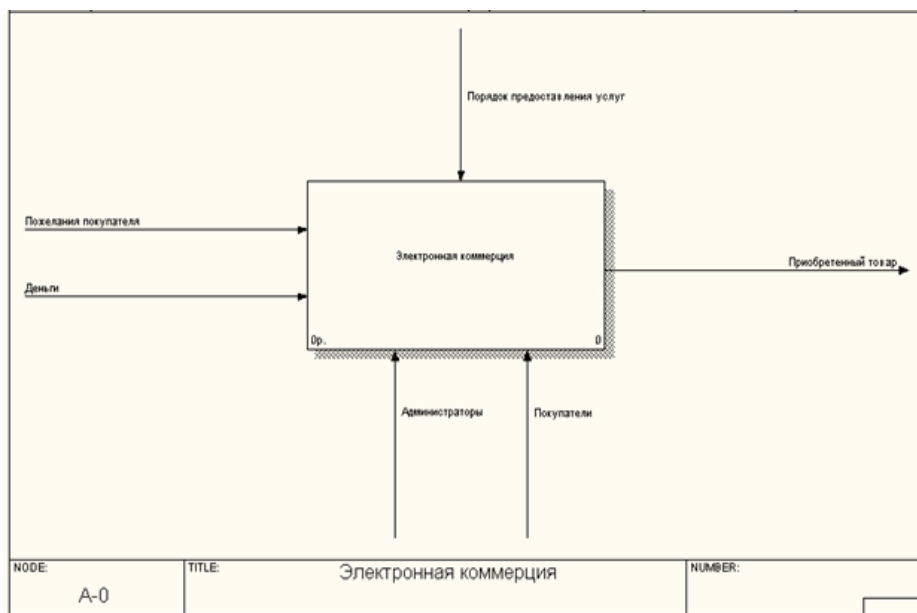


Рисунок 1 - Диаграмма «Электронная коммерция»

Произведён анализ функций системы и их распределения между человеком и техническим звеном. Разработаны алгоритмы работы пользователя системы, сценарий его взаимодействия с техническим звеном. Дана эргономическая оценка разработанной системы. Предполагается дальнейшее развитие проекта: программное проектирование и разработка системы на основании эргономического проектирования.

Список использованных источников:

1. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда»: учебно-методическое пособие к курсовой работе / И.Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2012. – 92 с.
2. Вайнштейн Л.А. Эргономика : учеб. пособие / Л.А. Вайнштейн. - Минск : ГИУСТ БГУ, 2010. - 399 с.
3. Скотт Б. Проектирование веб-интерфейсов / Б. Скотт, Т. Нейл. - Пер. с англ. - СПб.: Символ-Плюс, 2010. - 352с.
4. Зотов, Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 311300, 311500, 311900/ В.И. Курдюмов.- 2-издание, переработанное и дополненное. - М.: Колос, КолосС, 2003.- 432 с.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

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

Давыдович К.И.

*Осипович В.С. — канд. техн. наук,
доцент каф ИПиЭ*

Цель исследования заключается в изучении и выявлении особенности профессиональной мотивации студентов для последующей выработки мер по оптимизации форм и методов профессиональной мотивации. Объект исследования - профессиональная мотивация студентов как детерминанта профессиональной деятельности. Предмет исследования - профессиональная мотивация студентов в современных условиях развития общества: состояние, проблемы, перспективы.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: рассмотрены основные направления изучения мотивации в работах отечественных и зарубежных исследователей; выявлены мотивационный комплекс студентов; определен преобладающий тип профессиональной мотивации (внутренняя, внешняя положительная, внешняя отрицательная мотивация) в группе; определены формы и методы повышения мотивации профессиональной деятельности студентов.

Для решения поставленных задач использовались: теоретические методы исследования: анализ научной и методической литературы, терминологический анализ, изучение опыта решения исследуемой проблемы, сравнение, обобщение; эмпирические методы исследования: анкетирование, тестирование, интервьюирование, экспертиза, наблюдение, оценка, самооценка.

Б.И.Додонов выделяет четыре структурных компонента мотивации: удовольствие от самой деятельности, значимость для личности непосредственного ее результата, «мотивирующая» сила вознаграждения за деятельность, принуждающее давление на личность [1]. Первый и второй структурный компонент выявляют направленность, ориентацию на саму деятельность (ее процесс и результат), являясь внутренними по отношению к ней, а третий и четвертый фиксируют внешние (отрицательные и положительные по отношению к деятельности) факторы воздействия. На основании концепции о внутренней и внешней мотивации выбрана методика для диагностики мотивации профессиональной деятельности К. Замфир в модификации А. Реана «Мотивация профессиональной деятельности»

Для определения уровня учебной мотивации выбрана «методика определения мотивации учения студентов» Каташева В.Г.

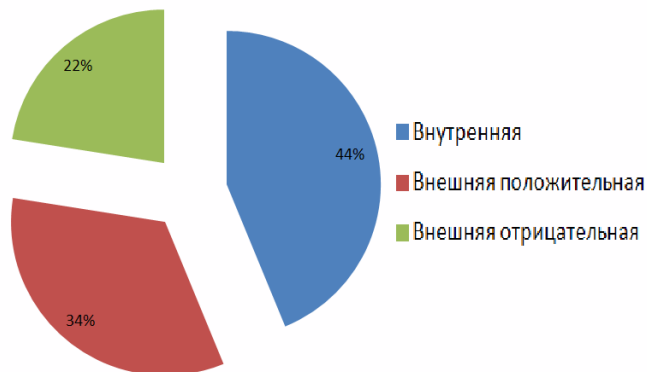


Рисунок 1 – результаты проведенного исследования, преобладающая мотивация опрошенных

В результате проведенного исследования выявлено соотношение внутренней, внешней положительной и внешней отрицательной мотивации, выявлен уровень мотивации профессионального обучения как отдельно взятого студента, так и группы тестируемых в целом. Так же, на основании результатов исследования, предложен список рекомендаций, позволяющий повысить мотивацию студентов, а так же отслеживать динамику изменения мотивации, выработаны меры по оптимизации форм и методов профессиональной мотивации.

Список использованных источников:

1. Додонов Б.И. Эмоции как ценность - М., 1978. - 272 с.
2. Гордеева Т.О. Мотивация достижения: теории, исследования, проблемы // Современная психология мотивации / Под ред. Д.А. Леонтьева. – М.: Смысл, 2002
3. Якунин В.А. Психология учебной деятельности студентов. - М.-С.-Пет., 1994.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОНЛАЙН-ИГРЫ

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

Добродей Д.В., Жило В.К.

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

Целью работы явилась разработка браузерной онлайн-игры, которая позволит через стандартные браузеры, без особых требований к компьютеру пользователя обеспечить нормальную работу игры. Пользователю достаточно иметь доступ в интернет, скорость которого также не имеет большого значения и не будет оказывать существенного влияния на работоспособность игры. Большинство игр, написаны на языке программирования PHP с использованием баз данных MySQL, CSS и HTML.

В разработке использовались технологии JavaScript, HTML5, jQuery.ajax. JavaScript мультипарадигменный язык программирования. Поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили [1]. Является реализацией языка ECMAScript. JavaScript используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений, в браузерах - как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам. Основные возможности: объекты с возможностью интроспекции; функции как объекты первого класса; автоматическое приведение типов; автоматическая сборка мусора. Принцип реализации JavaScript:

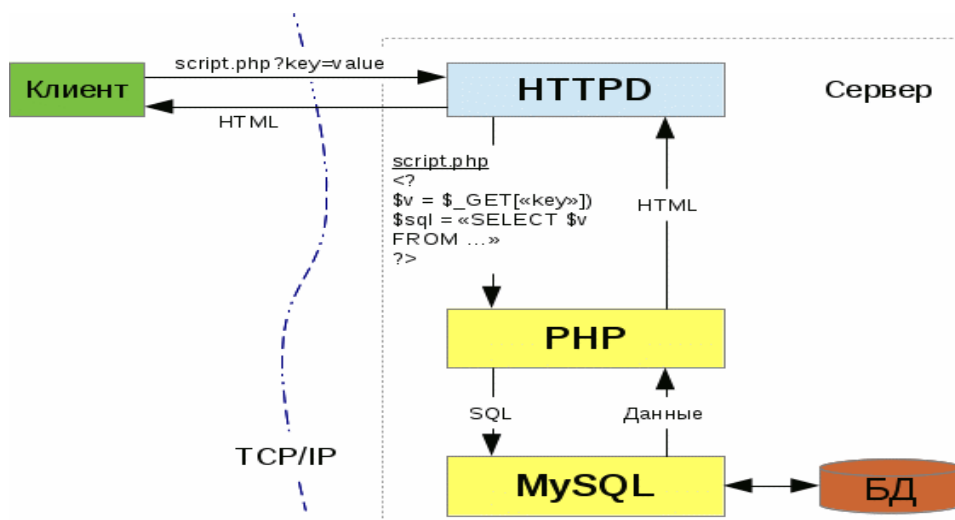


Рисунок 1 - Структура взаимодействия «пользователь-игра»

На рис.1 представлена структура взаимодействия «пользователь-игра», т.е работа JavaScript в PHP с использованием базы данных MySQL и взаимодействие с клиентом. Язык JavaScript обладает следующими особенностями: вывод информации в браузере более интерактивен; обработка кода происходит незаметно для пользователя, а результат работы кода выводится на экран без обновления всей страницы; выполнение кода происходит на сервере.

Основными преимуществами JavaScript являются более интерактивная обработка кода; повышенная безопасность; визуальная составляющая вывода информации; уменьшенная нагрузка на пользовательский персональный компьютер [2]. Основной особенностью JavaScript, при использовании в web приложениях, является высокая нагрузка на сервер, на котором выполняется JS скрипт. Так как обработка кода и выполнение его происходит непосредственно на сервере, а не в браузере клиентов то и за всю обработку отвечает сервер, а если сервер недостаточно мощный либо количество пользователей постоянно будет расти, то и нагрузка на сервер будет увеличиваться и владельцу такой игры придётся следить за нагрузкой в интерактивном режиме что бы в случаи чего проводить как оптимизации, так и увеличение процессорных мощностей. [3]

Переход от чистого PHP к PHP+ JavaScript является залогом успешной работы браузерных игр в первую очередь для конечных пользователей.

Список использованных источников:

1. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML», Р.Никсон 2005г.
2. Секреты JavaScript Ниндзя», Д.Резиг, Б.Бибо 2011г.
3. Электронный ресурс: <https://learn.javascript.ru/>

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНА МОБИЛЬНАЯ ИНФРАКРАСНАЯ КАБИНА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА

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

Драпеза В. Ю.

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

Цель работы – повысить эффективность, безопасность и экономичность процедуры инфракрасного (ИК) прогревания человека в ИК камерах/кабинах за счет реализации биотехнической обратной связи.

Инфракрасное (ИК) излучение используется для проведения тепловых процедур в клинической и спортивной медицине с целью восстановления функциональных резервов человеческого организма [1]. Отличительными особенностями предлагаемого устройства являются функция мониторинга физиологических показателей пользователя и автоматическое управление параметрами ИК процедуры на основе результатов мониторинга. Устройство содержит датчики 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 (рисунок 1).

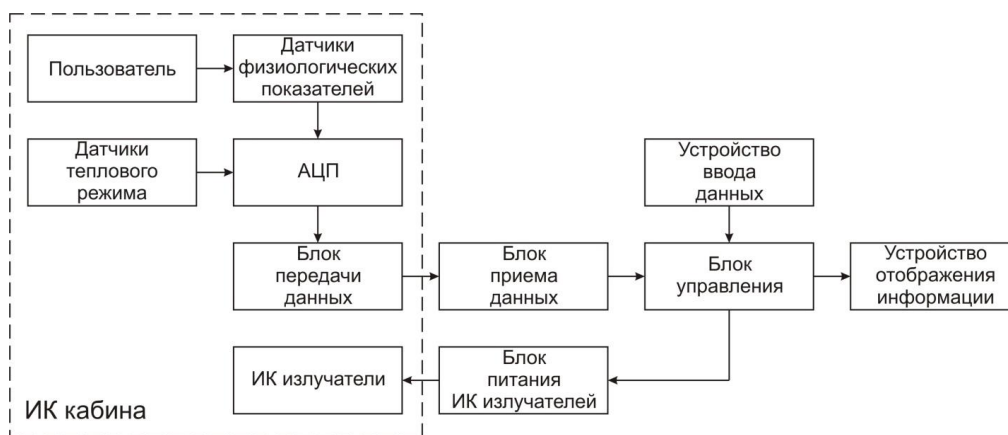


Рисунок 1 – Структурная схема устройства инфракрасной кабины с биотехнической обратной связью для восстановления функциональных резервов человеческого организма

Устройство работает следующим образом. ИК кабина располагается в вертикальном или горизонтальном положении, включаются ИК излучатели и осуществляется их разогрев до достижения рабочего теплового режима внутри устройства. Контроль теплового режима реализуется посредством датчиков температуры и влажности. Сигналы с датчиков теплового режима преобразуются в цифровую форму посредством АЦП, далее с помощью блоков передачи и приема данных поступают на блок управления, расположенный вне конструкции ИК кабины. С помощью устройства ввода данных устанавливаются требуемые параметры теплового режима. Блок управления осуществляет достижение и поддержание этих рабочих параметров за счет управления блоком питания излучателей. После разогрева ИК излучателей кабина готова к использованию.

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

В процессе проведения терапевтической процедуры осуществляется автоматическая корректировка параметров воздействия на основе мониторинга физиологических показателей пользователя. В частности, посредством управления блоком питания ИК излучателей выполняется регулировка тепловой нагрузки на организм пользователя. По истечении требуемого времени терапевтической процедуры происходит автоматическое отключение ИК излучателей блоком управления.

Список использованных источников:

1. Инфракрасные сауны Uborg [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.uborgsauna.ru>. – Дата доступа : 15.10.2017.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА КЛИЕНТОВ МАГАЗИНА ЦВЕТОВ И ПОДАРКОВ

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

Дроздовская П. А.

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

Цель проекта- разработка программного продукта, предназначенного для автоматизации бизнес-процессов колл-центра магазина цветов и подарков, представляет собой систему управления взаимоотношениями с клиентами. Его главная назначение – это увеличение степени удовлетворенности клиентов за счет анализа накопленной информации о клиентском поведении, регулирования тарифной политики и настройки инструментов маркетинга. Основные задачи, которые решает разработанная информационно-справочная система: управление клиентским обслуживанием и колл-центрами, обработка обращений клиентов и фиксация информации о них (данные непосредственно о самих клиентах-поздравителях, происходящих у них событиях и поздравляемых в эти дни людях).

Организация бизнес-процессов – одна из важнейших составляющих управления организацией. Информационно-справочная система магазина цветов и подарков позволяет компании наладить эффективное взаимодействие со своими клиентами и оптимизировать необходимые внутренние процессы. Применение автоматизированной централизованной обработки данных дает возможность эффективно и с минимальным участием сотрудников учитывать индивидуальные потребности клиентов.

Средства разработки: операционная система Windows 10; языки программирования PHP, JavaScript (библиотека jQuery, фреймворк Foundation), CSS; среда разработки PHPStorm 8; хранение данных MySQL.



Рисунок 1 – Структурная схема системы

Реализованный программный продукт улучшает качество работы колл-центра магазина цветов и подарков и повышает эффективность работы сотрудников организации с клиентами.

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

Список использованных источников:

- [1] Линн Бейли, Майкл Моррисон. Изучаем PHP и MySQL / Линн Бейли, Майкл Моррисон. – Эксмо, 2010. - 768 с.
- [2] Мэт Зандстра. PHP. Объекты, шаблоны и методики программирования / Мэт Зандстра. – Вильямс, 2011. – 560 с.
- [3] Прохоренко Н. А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Дженгльменский набор Web-мастера / Прохоренко Н. А. – БХВ-Петербург, 2010. – 912 с.
- [4] Куликов С. С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах / Куликов С. С. – Минск: БОФФ, 2016. – 556 с.

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК НОВАЯ ЭРА В СПОРТЕ

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

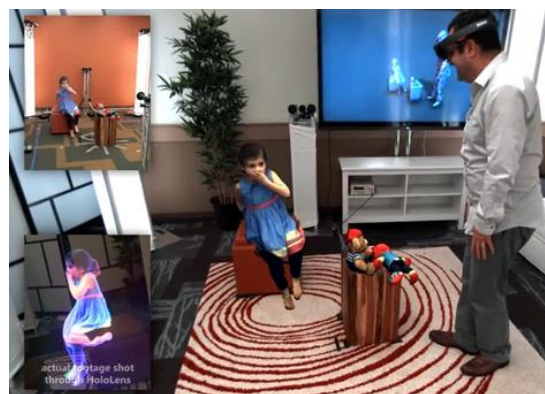
Дубинин Д.В.

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

Цель работы - изучение дополненной реальности как новой эры в спорте. Современные технологии играют все большую роль в спорте: все больше датчиков используется как в тренировочном процессе (пульс, мышечная активность и прочее) так и на соревнованиях (фотофиниш, фиксация событий камерами и датчиками и прочее).

Дополненная реальность – Augmented Reality (AR) – это технология, позволяющая совмещать слой виртуальной реальности (Virtual Reality - VR) с физическим окружением, а именно в реальном времени соприкоснуться с виртуальными объектами в реальном мире.

Благодаря использованию возможностей дополненной реальности в спорте, можно визуально воссоздать процессы, которые почти невозможно воспроизвести в условиях тренировочного процесса. С помощью этой технологии можно воссоздать реально проходившие соревнования прошлых лет, как для теоретического разбора в полном масштабе, а не на экране компьютера, так и для «виртуального» участия в выше упомянутых соревнованиях в течении тренировочного процесса.



AR в спорте имеет явное преимущество над VR из-за отсутствия прослойки управления через компьютерный интерфейс. Для перемещения и взаимодействия с объектами в VR используются различные «джойстики» и «контролеры», в то время как AR позволяет перемещаться непосредственно за счет физического перемещения и взаимодействовать с объектами виртуальной реальности наложенной на реальный мир на прямую, руками и жестами. Дополненная реальность присутствует практически на всех устройствах, от смартфонов до компьютеров со встроенными камерами. Поэтому с учетом доступности гаджетов практически для всех слоев населения технический вопрос использования AR в спорте упирается только в выбор и внедрение конкретной, унифицированной платформы, на которой будет осуществляться весь процесс. Примером применения AR в спорте уже на данный момент является отображение аутсайдов в футболе, наложение на реальное поле окон статистики спортсменов, вектора движения спортсменов при разборе игр, графическое отображение на фото/видео финише линий положения спортсменов и прочее.

Анализируя современную ситуацию с внедрением дополненной реальности, стоит отметить, что полномасштабное внедрение AR в спорт выведет спорт как культурную составляющую нашей жизни на абсолютно новый уровень. Непосредственное присутствие, перемещение, звуки и наложение виртуальных элементов на реальные объекты позволит получать абсолютные новые и незабываемые впечатления. В качестве примера развития AR для спорта можно указать белорусскую конькобежную федерацию для которой уже закуплено оборудование в виде MS Hololens и ведутся разработки по некоторым направлениям. Начаты разработки для улучшения тренировочного процесса в хоккее.

Список использованных источников:

1. Шупейко, И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – машина» : пособие / И.Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2017. – 76 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ СОТРУДНИКОВ. МОДУЛЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

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

Ежов А.Н.

Шупейко И.Г. – канд. психол. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью системы является обеспечение условий для снятия напряжения или стресса у сотрудников организации, а также улучшение социально-психологического климата в ней. В современном мире присутствуют множество факторов, по причине которых человек испытывает большое количество стрессов. Усталость, нервное напряжение, ответственные дела, взаимоотношения с людьми, суматоха города— все это факторы стресса. Последствия влияния которых дают о себе знать в течении и в конце дня, сказываясь на нас усталостью, нервным истощением, плохим настроением и нервозностью.

Система предлагает пользователям различные задания, представляющие собой короткие незавершенные тексты (анекдоты, афоризмы, остроумные фразы известных людей и т.д.). Отсутствующие слова являются ключевыми для понимания сути текста.

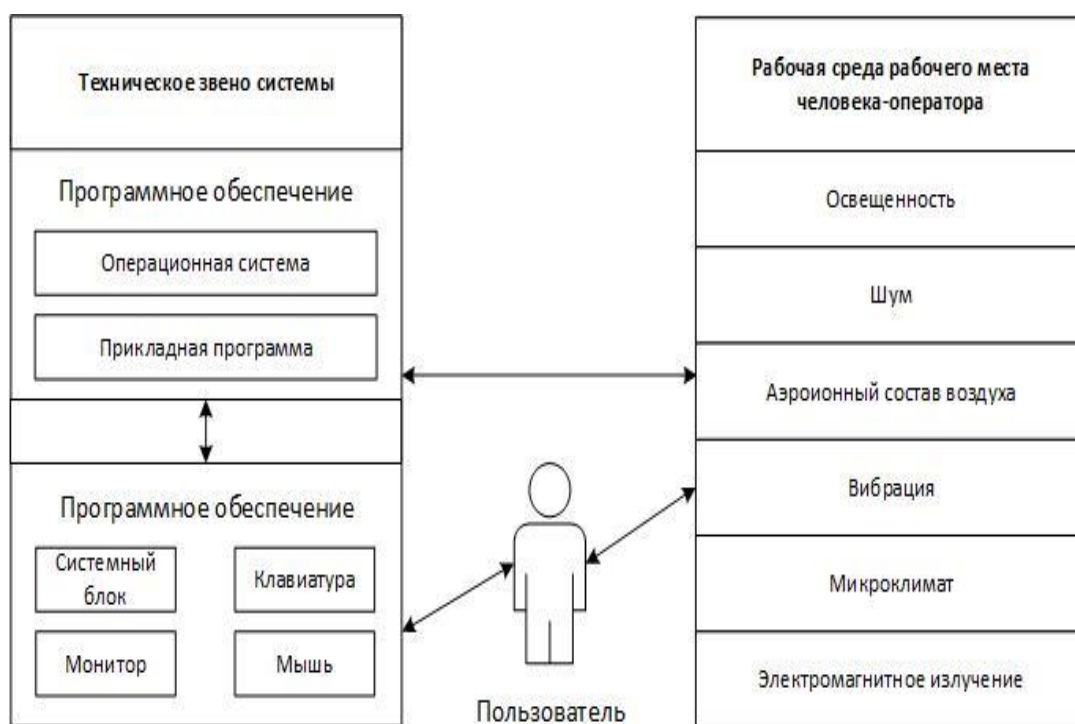


Рисунок 1 - Структура схема системы

Деятельность пользователя в системе осуществляется путем выполнения различных заданий выставления рейтинга и других операций с системой доступных пользователю.

Список использованных источников

- [1] Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда»: учебно-методическое пособие к курсовой работе / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2011. – 100 с.
- [2] Эргономическое проектирование систем «человек – машина»: пособие /И. Г. Шупейко. – Минск: БГУИР, 2017

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

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

Ежов А.Н., Макарова Н.В.

Шупейко И.Г. – канд. психол. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Цель проекта - разработке корпоративного сайта для создания условий снятия напряжения или стресса у сотрудников организации. В современном мире присутствуют множество факторов, по причине которых человек испытывает большое количество стрессов. Усталость, нервное напряжение, ответственные дела, взаимоотношения с людьми, суматоха города— все это факторы стресса, последствия влияния которых дают о себе знать в течении дня, вызывая утомление, нервное истощение, плохое настроение и нервозность.

В стрессовых ситуациях человек обычно знает о том, что нужно быть, к примеру, сдержанным, тактичным, рассудительным. Но лишь немногим удаётся быть в гармонии с внешним миром. Чтобы помочь человеку сохранять и поддерживать себя изнутри от разрушительного воздействия внешнего мира, можно применять различные способы психологической разгрузки, позволяющие уменьшить степень психического напряжения, как в домашней обстановке, так и во время перерывов в течение рабочего дня в офисе.

Проектируемая компьютерная система предназначена для решения комплекса проблем, связанных с созданием условий для эффективной психологической разгрузки сотрудников организации. Известно, что лучшим способом снятия психического напряжения является переключение на деятельность иного содержания, выполнение которой позволяет отвлечься от всего того, что стало причиной возникновения психического напряжения. При этом новый вид деятельности должен быть привлекательным для любого человека, не требовать для достижения результата длительного времени, не вызывать утомления и быть существенно отличным по своему содержанию от основного вида профессиональной деятельности сотрудника организации (работника офиса). Таким критериям отвечает деятельность, связанная с решением проблемных ситуаций, возникающих в обыденной жизни человека, активизирующая интеллектуальные процессы и формирующая позитивное эмоциональное состояние, деятельность, включающая в себя элементы игры и развлечения. Такой подход к решению проблемы снятия психического напряжения и использован при разработке компьютерной системы.

Компьютерная система представляет собой корпоративный сайт, зайдя на который, любой сотрудник организации может получить небольшое игровое задание, выполнение которого не требует много времени, вызывает интерес и активизирует у человека чувство юмора. Такими заданиями являются короткие тексты (анекдоты, афоризмы, пословицы, загадки, остроумные фразы известных людей и т.д.). При этом проблемная ситуация в заданиях создается тем, что несколько ключевых слов, являющихся «солью» предлагаемого текста, отсутствует и их нужно отгадать (предложить) самому пользователю. Уровень сложности предлагаемых заданий может изменяться исключением из предъявляемого текста большего или меньшего количества слов. После выполнения задания пользователь должен оценить насколько оно ему понравилось.

Пользователями сайта являются сотрудники организации, прошедшие регистрацию. При этом каждый пользователь имеет возможность не только получать и выполнять задания, но и пополнять базу данных – т.е. предлагать для использования в системе новые варианты заданий. Система фиксирует и анализирует предложения участников, а также определяет рейтинг используемых заданий по различным критериям: количеству включенных в базу заданий от конкретного пользователя, их качество (привлекательность), их оценка другими пользователями системы и т.д. Все это создает благоприятные условия для мотивации участников системы, а также способствует улучшению социально-психологического климата в коллективе организации за счет создания новых возможностей и путей для неформальных контактов и общения сотрудников. Кроме того, система позволяет не только снимать психическую напряженность и предупреждать психологическое выгорание сотрудников, вызванное рутинными условиями профессиональной работы, но и способствовать общему их развитию, повышению уровня их общей культуры и эрудиции.

Назначением системы является создание условий для снятия напряжения или стресса у сотрудников организации, а также улучшение социально-психологического климата в ней. При разработке компьютерной системы реализован этап ее эргономического проектирования, в результате которого составлена спецификация функций КС, выполнено их распределение между пользователями и компьютером, а также определена структура системы, состоящая из двух подсистем: 1) подсистемы «администратор – компьютер», 2) подсистемы «пользователь – компьютер».

Названные подсистемы предназначены для реализации следующих основных функций КС: подсистема «администратор – компьютер» - разделение прав пользования ПК, администрирование базы заданий; оценка рейтинга заданий и активности участников; подсистема «пользователь – компьютер» - регистрация пользователей, предъявление справочной информации, выполнение заданий, оценка и сохранение результатов работы пользователя, представление возможности пополнения базы заданий.

Список использованных источников:

1. Шупейко, И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – машина» : пособие / И.Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2017. – 76 с.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРУКТУРНЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

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

Ерёмин А.Б.

Егоров В.В. — ст. преп. каф. ИПиЭ

Целью работы является эргономическое проектирование приложения, в котором осуществляется автоматизация управления структурным подразделением предприятия. Основная задача системы — оптимизация ресурсов структурного подразделения предприятия, а именно осуществление контроля производства работ, подбора персонала, учёта инвентаря. Система содержит три роли пользователей: работник, руководитель подразделения, администратор.

Ведущее место в разрабатываемой системе принадлежит человеку. В связи с этим к её проектированию применяется антропоцентрический подход: эргономические требования к разрабатываемому продукту определены свойствами человека-оператора и устанавливаются с целью оптимизации его деятельности. Взаимодействие пользователя с техническим звеном разрабатываемой системы осуществляется посредством веб-интерфейса. Основные эргономические требования к проекту касаются именно этой его части. В частности, предусматривается разделение веб-страниц на области в соответствии с назначением, соблюдение соответствия логических и визуальных связей элементов страниц, разработка навигации. При создании пользовательского интерфейса, необходимо обеспечить его простоту и понятность для сокращения усилий пользователя при работе с системой. В качестве факторов эргономичности интерфейса приняты восприятие информации, передвижение пользователя в системе, взаимодействие пользователя с системой. Показателями эргономичности в м случае являются понимание материала, представленного в интерфейсе, удобство навигации и поиска, удобство в работе с системой при помощи различных браузеров и технических устройств. Структурная схема системы «человек-машина» представлена на рис. 1.

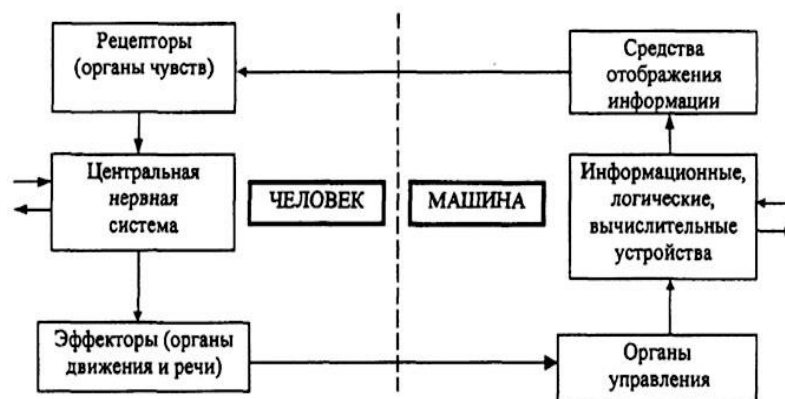


Рисунок 1 — Структурная схема системы «человек-машина»

Эргономическое проектирование системы включает в себя анализ функций системы и их распределения между человеком и техническим звеном, разработку алгоритмов работы пользователя системы, сценария его взаимодействия с техническим звеном, эргономическую оценку разработанной системы.

В результате проектирования разработан механизм взаимодействия пользователя с системой, эскизы средств отображения информации и органов управления. Полученные данные предполагается использовать в дальнейшем развитии проекта: программном проектировании и разработке системы управления структурным подразделением предприятия на основании эргономического проектирования.

Список использованных источников:

5. Ерёмин, А.Б. Автоматизированная система управления структурным подразделением предприятия / А.Б.Ерёмин // 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. 140-141.
6. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек — компьютер — среда»: учебно-методическое пособие к курсовой работе / И.Г. Шупейко. — Минск : БГУИР, 2012. — 92 с.
7. Вайнштейн, Л.А. Эргономика : учеб. пособие / Л.А. Вайнштейн. - Минск : ГИУСТ БГУ, 2010. - 399 с.
8. Скотт, Б. Проектирование веб-интерфейсов / Б. Скотт, Т. Нейл. - Пер. с англ. - СПб.: Символ-Плюс, 2010. - 352с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ИНТЕРНЕТ-СРЕДСТВАМИ

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

Жавнерчик Л.В.

Казак Т.В. – доктор психол. наук.,
профессор каф. ИПиЭ

Целью исследования является выявление интернет-зависимых студентов и диагностирование у них степени интернет-зависимости. Объект исследования - интернет-зависимость. Выявление интернет-зависимых студентов и диагностирование у них степени интернет-зависимости осуществляется с помощью психологических методик, направленных на определение роли Интернета в жизни студента и диагностику уровня интернет-зависимости. Этап исследования включает выявление интернет-зависимости и установление степени зависимости студентов на основании теста К. Янг на интернет-зависимость. По результатам исследования все испытуемые делятся на 2 группы: 50% респондентов, не имеющие интернет-зависимости, и 50% респондентов, имеющие интернет-зависимость различной степени. Все опрошенные, имеющие интернет-зависимость приведены в таблице 1:

Таблица 1.

№	Категории лиц	Результат
1	с низкой степенью интернет-зависимости	20%
2	со средней степенью интернет-зависимости	65%
3	с высокой степенью интернет-зависимости	15%.

Основная масса студентов по стажу пребывания в Интернете по результатам опросника «Восприятие Интернета» Е. А. Щипилиной, распределяется на: 24% - стаж пребывания до 1 года; 45% - стаж пребывания от 1 года до 3; 31% - стаж пребывания составляет 4-5 лет и более. (рис.1)

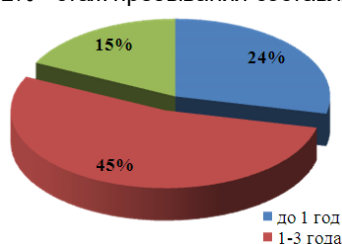


Рисунок 1. Показатели по стажу пребывания в Интернете



Рисунок 2. Цели использования глобальной сети Интернет

По результатам распределения студентов по длительности пребывания в Интернете можно отметить, что около половины из них (43%) в среднем в неделю проводят в Интернете более 10 часов, а 50% респондентов 2 - 10 часов, что свидетельствует о стремлении проводить в Интернете увеличивающиеся промежутки времени и неспособности спрогнозировать время завершения конкретного сеанса работы. Можно сказать, что увлеченность глобальной сетью Интернет и стремление к замещению реальной жизни виртуальной приводит к патологической увлеченности. По результатам распределения респондентов (рис. 2) по основной цели использования глобальной сети Интернет 4% респондентов используют Интернет для работы, для образования – 24% респондентов, для развлечений и общения – 72% респондентов. По результатам распределения респондентов по частоте откладывания других дел из-за нахождения в Интернете, можно отметить, что 50% очень часто откладывают свои дела из-за необходимости нахождения в Интернете. Можно сделать вывод, что у большинства респондентов имеется склонность забывать о важных делах при работе в Интернете.

Таким образом, анализ эмпирических данных позволил заключить, что на сегодняшний день Интернет играет важную роль в жизни современной молодежи. Это подтверждается ежедневным посещением ими глобальной сети Интернет, очень частым превышением времени пребывания в ней (в среднем 10-20 часов в неделю), пренебрежением личными делами в связи с пребыванием в Интернете. Основной целью использования современными студентами интернет-среды является общение, что свидетельствует о наличии у них трудностей в формировании компетенций и успешном осуществлении межличностного общения в реальной жизни.

Список использованных источников

1. Янг, К. С. Диагноз - интернет-зависимость [Текст] / К. С. Янг // Мир Интернет. - 2000. - № 2. - С. 24-29.
2. Shapira, N. A. Problematic internet use [Text] / N. A. Shapira // Am. Psychiatric Association. - 1998. - № 4. - P. 45-49.
3. Фаустова, Э. Компьютер в жизни студента [Текст] / Э. Фаустова // Высшее образование в России. - 2003. - № 1. - С. 87-90.
4. Айвазова, А. Е. Психологические аспекты зависимости [Текст] / А. Е. Айвазова. - СПб.: Речь, 2003. - 120 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

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

Гришанович А.П., Жестков М.А.

Гладкая В.С. – магистр техн.наук,
ассистент каф ИГиЭ

Цель работы – изучение причины и концепции автоматизации производства. Промышленная автоматизация производств включает в себя не только процесс изготовления и выпуска продукции на всех стадиях, но комплексно охватывает сферы жизнедеятельности производства, включая мониторинг, планировку, финансово-экономическую область деятельности, бухгалтерский учет, логистику и управление персоналом.



Рисунок 1 - Автоматизированная сборка автомобилей

Система автоматизации и планирования ресурсов – это комплекс решений по управлению производственными процессами, активами, различными функциями и операциями, трудовыми и материальными ресурсами производства. На сегодняшний день автоматизация помогает: а) отыскать оптимальное решение в разумном использовании уже имеющихся ресурсов; б) обеспечить разработку и вывод новой конкурентоспособной продукции; в) снизить все категории издержек; г) улучшить взаимоотношения с целевой аудиторией.

Основные модули систем автоматизации: формирование финансовой отчетности; управление человеческим капиталом; регулировка процессами производства. Кроме того, на сегодняшний день комплекс промышленной автоматизации имеет три уровня иерархии, которые применяются на основе возможностей или потребностей предприятий: полная автоматизация промышленного предприятия; комплексная промышленная автоматизация; частичное автоматизирование. Независимо от того, какой тип автоматизации выбран, он, так или иначе, повышает уровень самого предприятия и качество производимой продукции.

Установка современных компонентов и автоматизирующих систем наделяет предприятия следующими конкурентными достоинствами: оборудование промышленной автоматизации не может заменить человека, но работает под его контролем; себестоимость выпускаемых товаров значительно понижается, но качество и скорость изготовления растет; технологический производственный процесс постоянно контролируется, а в случае острой необходимости в него вносятся коррективы для того чтобы товар полностью мог соответствовать требуемым стандартам; автоматизированные системы – новое оснащение, которое позволяет предприятию экспериментировать с сырьем и менеджментом, добиваясь в итоге поставленных целей.

Применяя все доступные на сегодняшний день технические и программные возможности для управления индустриальным предприятием, современная промышленная автоматизация компаний закладывает надежный фундамент для своего последующего развития. Это позволяет выстроить грамотную тактику и стратегию с учетом всех возможных рисков. Из вышеперечисленного следует, что на сегодняшний день автоматизация промышленного производства позволяет сократить материальные затраты на производство продукта, а также повысить его качество.

Список использованных источников:

1. www.iemag.ru - Автоматизация промышленного производства: причины, концепции
2. www.asapcq.com – особенности внедрения в производство

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: РЕПЕТИТОР АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

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

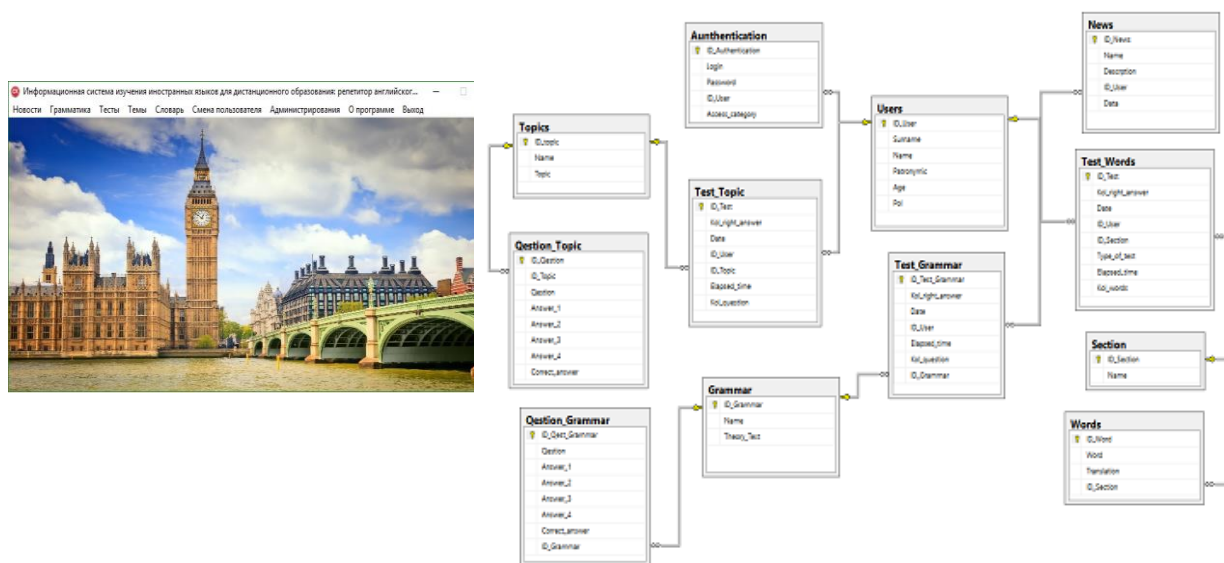
Жило В.К., Добродей Д.В., Синяпкина И.В.

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

Цель проекта - разработка информационно-образовательной системы изучения иностранных языков для дистанционного образования: репетитор английского языка. Ресурс разбит на модули, предназначенные для изучения грамматики, практики и совершенствования английского. Система обладает дизайном и интуитивно понятным интерфейсом, выполненным с учетом основных принципов юзабилити.

В результате спроектирована база данных, которая содержит теоретический материал, тесты, а также служит для хранения настроек, информации о пользователях и результатах выполнения ими тестов. Основные группы для построения таблиц базы данных: информация о пользователях; словарь; теоретический материал; тесты; результаты тестов.

Средой разработки выбрана Windows 10, язык программирования C++, программная платформа Win64 API, среда разработки RAD Studio 10 Seattle, хранение данных Microsoft SQL Server 2012. На рисунке 1 представлено Рабочее окно программы. Исходя из функций, реализованных приложением, использовались в качестве среды для разработки выбрана база данных Microsoft SQL Server 2012. Эта система является удобной в обращении и быстрой. Обладает высокой производительностью и улучшенными функциональными возможностями в части безопасности для критически важных рабочих нагрузок; передовой анализ с управляемым самостоятельным изучением данных и великолепными возможностями интерактивной визуализации данных. На рисунке 1 представлено рабочее окно программы и структура базы данных.



а) б)
Рисунок 1 – а) рабочее окно программы; б) структура базы данных

Установка программы не вызовет затруднений. Универсальность разработанной программы заключается в том, что преподаватель сам загружает необходимые для изучения материалы и тесты. Для повышения мотивации данный ресурс позволяет пользователям работать именно с тем тематикой материалов, которая им необходима. Такой подход в изучении помогает быстрее и качественнее усваивать новый материал, а изучение слов выходит на новый уровень.

Список использованных источников:

1. Ботвенко М.А. Компьютерная лингводидактика: учеб. пособие. М., 2005. 112 с.
2. Электронный ресурс: http://www.migom.by/news/top-5_prilogeniy_dlya_izucheniya_angliyskogo_yazika/
3. Электронный ресурс: <https://losangeles.zagranitsa.com/article/3537/top10-prilozhenii-dlia-izucheniia-angliiskogo-jazykadlia-ios-i-android>
4. Сагиндыкова А. С., Тугамбекова М. А. Актуальность дистанционного образования // Молодой ученый. — 2015. — №20. — С. 495-498.

ОЦЕНКА СРЕДНЕГО КОЛИЧЕСТВА БУМАГИ, ПРОТРЕБЛЯЕМОГО ОДНИМ ЧЕЛОВЕКОМ ЗА ГОД В ЭКВИВАLENTE ДЕРЕВЬЕВ

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

Жолудь А.В.

Телеш И.А. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является определение объема потребленной бумаги студентом в среднем за год и анализ полученных данных. Для оценки среднего количества бумаги проведем социологический опрос среди студентов разных высших учебных заведений и по его данным определим объем потребленной бумаги в среднем за год 1 студентом.

Вырубка деревьев для производства бумаги относится к рубкам главного пользования. Согласно [3] установлен возраст рубок лесных пород, достигших количественной спелости, для сосны, ели - 81 и более; дуб, ясень, клен - 101 и более; липа - 71 и более; береза - 61 и более; ольха, рябина, каштан - 51 и более; осина, тополь, ива - 41 и более лет. По видовому составу деревья Республики Беларусь можно распределить в следующих соотношениях: сосна - 50.4%, береза - 23.1%, ель - 9.2%, ольха - 8.5%, осина - 2.1% и другие - 3.3% [4]. Используя данные таблицы 1 можно определить объем древесины среднего дерева, достигшего количественной спелости:

Таблица 1 – Ход роста древостоев [2]

Вид древостоя	Средняя высота ствола, м	Средний диаметр ствола, см	Возраст количественной спелости	Объем древесины ствола, куб. м	Средний алгебраический прирост за год	
					куб. м	%
Сосна	24,3	25,3	81 и более	0,609	0,0752	1,23
Береза	25,9	29,0	61 и более	0,769	0,0126	1,64
Ель	21,4	23,6	81 и более	0,459	0,0056	1,22
Ольха	14,3	12,4	51 и более	0,086	0,0017	1,98
Осина	16,4	15,8	41 и более	0,147	0,0036	2,45

В ходе работы проведен опрос среди студентов [5] разных высших учебных заведений Республики Беларусь, с целью уточнения потребления бумаги 1 студентом в среднем за год. Данные из таблицы 1 помогут конвертировать потребленное количество бумаги в разные виды деревьев.

В ходе опроса получены данные по количеству потребленной бумаги за семестр, а именно: кол-во общих тетрадей (рис.1)



Рисунок 1 - количество общих тетрадей, потребленных за семестр
Количество полуобщих тетрадей (рис. 2)



Рисунок 2 – Количество полуобщих тетрадей, потребленных за семестр
Количество листов формата A4 (рис. 3)

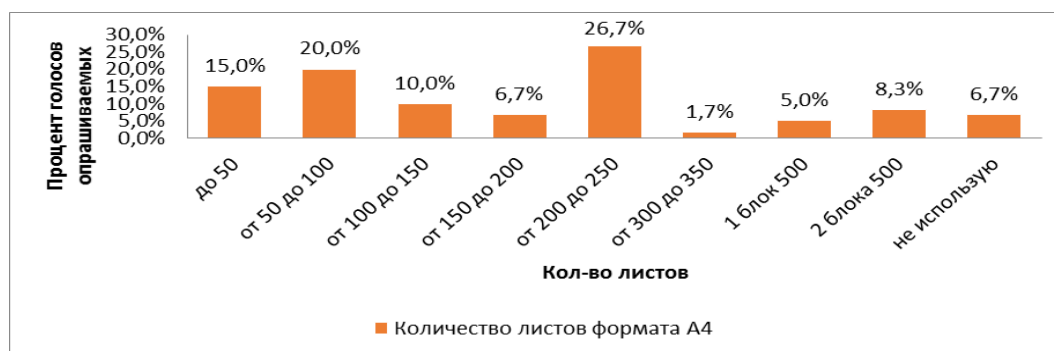


Рисунок 3 - Количество листов формата A4

Данные проведенного социологического опроса (рисунки 1-3) указывают на среднее кол-во потребленной бумаги студентом за год путем удвоения кол-ва бумаги, а 1 общая тетрадь весит около 240 г, 1 полуобщая тетрадь – около 120г, 1 лист формата A4 – 5г. Подсчитано, что в среднем 1 студент потребляет 6,1 кг бумаги в год, что составляет 0,021 куб. м. древесины. Используя данные (табл. 1) можно перевести полученное количество потребленной бумаги в объем древесины соответствующего вида дерева и определить долю дерева, приходящего на потребление бумаги за год, что и является эквивалентным переводом потребленной бумаги в количество деревьев (табл. 2).

Таблица 2 – Доля древесины, потребленной за год в виде бумаги

Вид	Возраст количественной спелости	Объем древесины ствола, куб. м	Доля дерева, потребленная за год, %
Сосна	81 и более	0,609	3,3
Береза	61 и более	0,769	2,6
Ель	81 и более	0,459	4,4
Ольха	51 и более	0,086	23,3
Осина	41 и более	0,147	13,6

В результате проведенного исследования получены данные потребления доли деревьев пяти видов в виде бумаги одним студентом в среднем за год на образовательный процесс. Из анализа полученных данных (табл. 2) и данных среднего алгебраического прироста за год (табл.1) можно заключить, что процент прироста по сравнению с процентом потребления дерева отрицательный. Таким образом, при таком количестве потребления бумаги без искусственного пополнения лесонасаждений невозможно сохранить существующий на данный момент процент лесистости в Республике Беларусь.

Список использованных источников

1. Ход роста насаждений Беларуси по бонитетам основных типов леса. Усс Е.А., 2-е изд. доп. Гомель-2012, С. 136.
2. Постановление Совета Министров РБ № 1765 от 0.6.12.2001. О возрасте рубок леса (лесных пород главного пользования) // «Кодексы, законы и законодательные документы Республики Беларусь, ред. 07.02.2018»
3. Лабоха, К.В. Лесоведение: учеб.пособие для студентов учреждений высшего образования / К. В. Лабоха. – Минск: БГТУ, 2018. – 264 с.
4. Социальный опрос студентов для выяснения количества потребленной бумаги https://docs.google.com/forms/d/11LmSxbLO5MOZ9saL2m3_0O3FREy4cTAMI5cwMN61y4U/edit#responses

НАСТОЛЬНАЯ РОЛЕВАЯ ИГРА

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

Жодик М.С., Хорошун Е.К.

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

В современном мире человеку для достижения успеха, требуется быть социально активным, хорошо отыгрывать, так называемые, социальные роли, те действия, которое от него ожидают другие люди, начальник, друзья, коллеги. Для вырабатывание этого и других социальных, и не только, навыков может помочь такой метод, как ролевые игры.

Целью работы является исследование психологического влияния настольных ролевых игр на развитие социальных навыков человека. Настольная игра — вид ролевой игры, в которой участники устно описывают действия своих персонажей, опираясь на их особенности, и в которой успех действий зависит от игровой системы.

Игровая система — это свод правил, которых придерживается ведущий и игроки. Эти правила включают систему формирования (создания) персонажей, списки предметов снаряжения, описания монстров и других противников, правила сражений и многое другое, характерное для каждой конкретной игры. Игровые системы условно делятся на универсальные и неуниверсальные. Универсальная система претендует на способность эффективно работать в игре любого жанра и в любом игровом мире. Неуниверсальные системы обычно создаются под конкретный жанр, игровой мир или даже сюжет, и лучше всего работают именно в соответствующих условиях.



Рисунок 1 - Количество листов формата А4

Существуют множество игровых систем. Среди западных наиболее известной является Dungeons & Dragons, ее мы и рассматривали как основную. В игре участвует ведущий (так называемый «мастер») и несколько игроков, число которых варьируется в зависимости от редакции и пожеланий участников. В течении игры каждый игрок задает действия своего персонажа, а результаты действий определяются мастером в соответствии с правилами. Случайные события моделируются броском кубика.

В течении игры партия (игроки, действующие вместе) путешествуют по миру и выполняют различные миссии и задания. Игра может включать в себя множество более мелких игр, где персонажи переходят из одной в другую.

Изучив настольные ролевые игры мы пришли к выводу, что несмотря на осознание вымышленности роли, приобретаемый эмоциональный опыт вполне реален. Как итог в человеке могут развиваться такие качества, как: креативность, т.к. фактически все строится на фантазии игроков; организованность, т.к. в ролевых играх важно взаимодействовать с командой; развитие социальных и командных навыков, настольные РПГ на 100% состоят из социального взаимодействия (игровые события зависят от активности игроков, всё завязано на сотрудничестве); умение решать проблемы и генерировать нестандартные решения, сюжеты настольных РПГ почти целиком состоят из проблем, которые придется решать. Развивается критическое мышление.

Список использованных источников

1. Технологии работы организационных психологов [Электронный ресурс] <https://banauka.ru/3090.html>
2. Настольная ролевая игра [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Dungeons and Dragons [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki>

СИСТЕМА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

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

Жук Е.Э. Люшинский И.А.

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

Целью работы является рассмотрение современных социальных сетей и их влияние на жизнь людей. История появления. Понятие «социальная сеть» появилось еще в 1954 году и ничего общего с Интернетом, не имело, а изучать это явление начали еще в 30-е годы прошлого столетия. Понятие ввел социолог Джеймс Барнс: «социальная сеть» – это социальная структура, состоящая из группы узлов, которыми являются социальные объекты (люди или организации), и связей между ними (социальных взаимоотношений).

Первая социальная сеть с использованием компьютерной техники появилась в 1971 г. Она использовалась военными для передачи информации через ARPANET.

В 1988 г., финский ученый Ярмо Ойкаринен изобрел протокол «IRC» — ретранслируемый интернет-чат — и программное обеспечение для его реализации. Теперь стало возможным общаться друг с другом в реальном времени. Знаковым событием стало изобретение Интернета, который стал публичным в 1991 году, благодаря британскому ученому Тиму Бернерс-Ли. Настоящую популярность социальные сети обрели в 1995 г. Тогда американец Рэнди Конрадс создал Classmates.com — первую соцсеть в современном понимании. 4 февраля 2004 г. четверьмя студентами Марком Цукербергом, Эдуардо Саверином, Дастином Московичем и Крисом Хьюзом была основана компания Facebook Inc. В марте 2006 г. был создан Twitter.

Самые популярные на территории СНГ: ВКонтакте и Одноклассники, во всем мире: Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn.

Доля пользователей этого возраста от всех пользователей в возрасте 13-65 лет, %

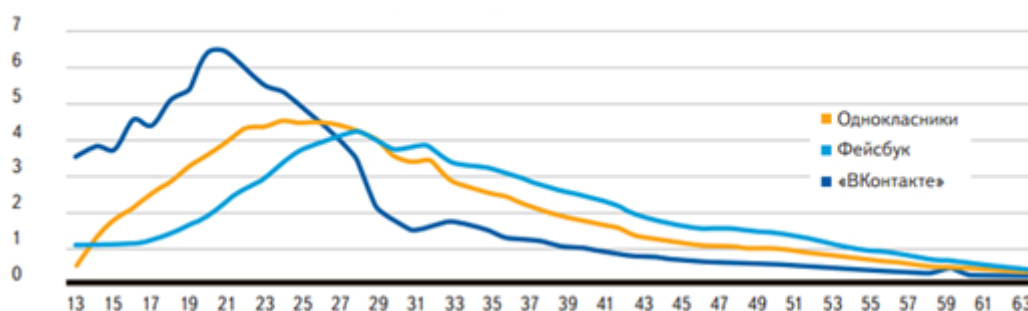


Рисунок 1 – Доля пользователей в сетях

Влияние социальных сетей на человека. Социальные сети – это уже самое популярное занятие в Интернете. Сегодня из 100 самых посещаемых сайтов в мире 20 – это классические социальные сети и еще 60 – в той или иной степени социализированы. На данный момент социальные сети по сути являются огромной базой данных с самой разнообразной информацией о сотнях миллионов людей по всему миру, которая к тому же неплохо структурирована.

Плюсы: помощь в нахождении работы, пары, в поиске информации; возможность объединиться с различными людьми по интересам

Минусы: проблемы с информационной безопасностью; зависимость от соц. сетей.

Причины этого явления вполне объяснимы: у каждого человека есть явные и скрытые потребности, которые он стремится удовлетворить, это может быть потребность в общении, самореализации, экономии времени или еще чего-то, а социальная сеть дает ощущение удовлетворения этих потребностей.



Список использованных источников:

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_социальных_сетей
2. <https://sciencepop.ru/istoriya-sotsialnyh-setej-poyavlenie-i-razvitiye/>

ВИРТУАЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ДИЗАЙНЕРОВ

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

Журковский М.Н

Осмоловский А.А. – магистр техн. наук,
ст. преп. каф. ИПиЭ

Целью работы является создание виртуальной площадки дизайнеров и позволит решить следующие вопросы: обеспечит стабильную занятость, гарантированный доход, социальные гарантии и постоянное рабочее место специалистов IT. Благодаря виртуальным площадкам, предприятия имеют возможность подключиться к фрилансерам для привлечения их к работам над проектами: разработки веб-сайтов и мобильных приложений для SEO, маркетинга в социальных сетях, написания контента, графического дизайна, административной помощи и тысяч других проектов. Использование виртуальных площадок делает быстрым, простым и экономичным способ найти, нанять, работать и оплачивать лучших профессионалов в любом месте и в любое время. Фриланс-площадки помогают специалистам и работодателям находить друг друга. Самые известные из них охватывают такие сферы, как копирайтинг, дизайн, программирование, наполнение сайтов, проектирование, маркетинг, продажи, юридические и бухгалтерские услуги. [1]

Разработка состоит из 5 этапов создания площадки: сбор сведений для сайта, создание списков разделов, разработка дизайна и веб-сайта, тестирование.

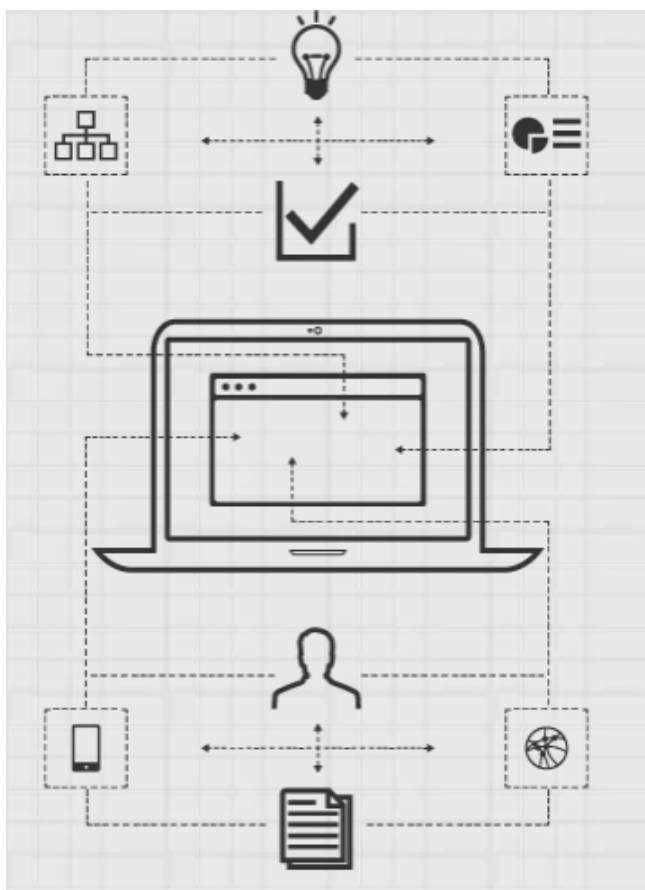


Рисунок 1. Создание карты сайта

Проведён сбор подробных сведений о том, что необходимо для сайта. Проанализированы сайты, которые пользуются популярностью: Freelancer, Elance, Upwork, Programmermeetdesigner..

Созданы список основных тематических разделов и подразделов сайта, стройная и понятная система навигации. Рассмотрена целесообразность использования адаптивного дизайна, разработана автоматически адаптирующиеся страница к разным экранам компьютеров, планшетов, смартфонов. Созданы предварительная версия страниц позволяющая визуализировать дизайн и создать структурный макет веб-сайта. Разработано содержание сайта для пользователя

Разработан дизайн, использованы визуальные макета страниц с реальным содержанием и фотографиями и логотипом, выполненные в цветовой гамме. Утверждены макеты, внесены изменения для дальнейшей верстки.

Создан и разработан веб-сайта. Языком PHP создана полнофункциональная версия сайта на основе различных графических элементов, реализованы интерактивные элементы — формы, flash-анимация и функциональность.

Проведено тестирование веб-сайта, всех аспектов функциональности и совместимости. Проверено соответствие программного кода веб-сайта современным стандартам. [2] [3]

В результате разработки получена площадка для дизайнеров, удовлетворяющий всем требованиям и готовая к применению.

Список использованных источников:

1. Kyeong-Eun Han, Design of AWG-based WDM-PON Architecture with Multicast Capability
2. Урядов В.Н., Глуценко Д.В. Использование технологии WDM для повышения эффективности пассивных оптических сетей // Международная научно-техническая конференция, посвященная 45-летию МРТИ-БГУИР : тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 19 марта 2009. – Минск : БГУИР, 2009. – 19с.
3. Урядов В.Н., Глуценко Д.В. Коллективная пассивная WDM сеть с независимым доступом к оптической среде передачи // Современные средства связи : материалы XIV Междунар. науч.-техн. конф., 29 сент.-1 окт. 2009 года, Минск, Респ. Беларусь. – Минск : ВГКС, 2009. – 23с.

СИСТЕМА БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИНДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

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

Жэнь Сюньхуань, Хань Чжэнцзе

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

Целью работы является создание мобильного приложения на системе Андроид, задачей которого служит биометрическая идентификация личности человека. Идентификация личности человека на основе биометрических параметров человеческого тела, в частности по отпечатку пальца, обладает рядом неоспоримых плюсов: простота использования, удобство и надежность. Отпечатки пальцев представляют собой рельефные линии, так называемые папиллярные узоры, строение которых обусловлено рядами гребешковых выступов кожи, разделенных бороздками. Эти линии образуют сложные кожные узоры (дуговые, петлевые, завитковые), которые обладают следующими свойствами: а) индивидуальность (различная совокупность папиллярных линий, образующих рисунок узора по их местоположению, конфигурации, взаиморасположению, неповторимая в другом узоре); б) относительная устойчивость (неизменность внешнего строения узора, возникающего в период внутриутробного развития человека и сохраняющегося в течение всей его жизни); в) восстанавливаемость (при поверхностном нарушении кожного покрова папиллярные линии восстанавливаются в прежнем виде [1]).

Существует несколько алгоритмов распознавания отпечатков пальцев [1-3]. Наиболее распространенным является алгоритм, основанный на выделении деталей. Обычно в отпечатке присутствует от 30 до 40 мелких деталей. Каждая из них характеризуется своим положением — координатами, типом (разветвление, окончание или дельта) и ориентацией, рисунок 1. Сравнение осуществляется по особым точкам — по одному или нескольким изображениям отпечатков пальцев со сканера формируется шаблон, представляющий собой двухмерную поверхность, на которой выделены конечные точки и точки ветвления. При сравнении — на отсканированном изображении отпечатка также выделяются эти точки, карта этих точек сравнивается с шаблоном и по количеству совпавших точек принимается решение по идентичности отпечатков.

Так как наиболее распространенной и доступной информационной системой является смартфон, в качестве операционной системы выбрана система Андроид. Благодаря таким качествам, как открытый исходный код, множество библиотек и доступность документации, эта система является идеальным решением для го проекта. По широте возможностей платформа Android не уступает операционным системам настольных ПК. Это многоуровневая среда на основе ядра Linux с богатыми функциональными возможностями. В подсистему пользовательского интерфейса входят: окна, представления, виджеты для отображения общих элементов, таких как редактируемые поля, списки и разворачивающиеся списки. Android содержит встраиваемый браузер на базе WebKit - того же механизма с открытым исходным кодом, который лежит в основе браузера Safari мобильного телефона iPhone. Android обладает широким спектром возможностей подключения, охватывающим Wi-Fi, Bluetooth и протоколы передачи данных через сотовую сеть (GPRS, EDGE, 3G и др.). Популярным приемом в приложениях для Android является ссылка на Google Maps для отображения адреса непосредственно в приложении. В стек программного обеспечения Android входит и поддержка сервисов, основанных на определении местоположения (например, GPS), и акселерометров, хотя не все устройства на этой платформе оснащены необходимым оборудованием. Есть также поддержка видеокамеры. На основании теоретических исследований определены основные функции разрабатываемой системы, ее взаимодействие с оператором, произведен анализ частных эргономических показателей, определяющих эффективность функционирования системы. Предложен подход и набор технологий для создания мобильного приложения для биометрической верификации.

Разработано приложение на платформе Андроид для биометрической идентификации личности человека. Приложение разработано на языке объектно-ориентированного программирования Java, с использованием плагина для разработки под систему Андроид Android Developer Tools. Также использована база данных SQLite. Приложение имеет следующие достоинства: значительное уменьшение времени на

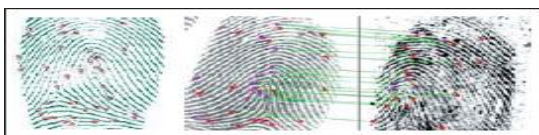


Рисунок 1. – Распознавание отпечатка пальца

Список использованных источников:

1. Голощапов, А. Google Android: программирование для мобильных устройств / А. Голощапов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 448с.
2. Роджерс, Р. Android. Разработка приложений / Р. Роджерс, Д. Ломбардо. – М.: ЭКОМ Паблишерз, 2010. – 400с.
3. Задорожный, В. Идентификация по отпечаткам пальцев / В. Задорожный. – СПб.: PC Magazine, 2006. – 344с.

СИСТЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ СТУДЕНТОВ ПОСЕЩЕНИЯ ЗАНЯТИЙ: НА ОСНОВЕ ANDROID

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

Жэнь Сюньхуань, Хань Чжэнцзе

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

Целью работы является создание мобильного приложения на системе Андроид, задачей которого служит биометрическая идентификация личности человека. Бурное развитие информационных технологий в последнее время привело к тому, что появилось много новых устройств и технологий, таких, как планшеты, смартфоны, нетбуки, другие гаджеты. Мир все больше стал уходить от понятия компьютера как исключительно стандартного персонального компьютера. Смартфоны и прочие гаджеты все более прочно входят в нашу жизнь и становятся привычным делом. Лидирующей платформой среди подобных гаджетов на сегодняшний день является операционная система (далее ОС) Андроид. По подсчетам китайского сайта История Андроид (http://www.baidu.com) за 2017 год этой операционной системой пользуются около 84% владельцев смартфонов.

Проектируемая система обеспечивает выполнение следующих функций: а) разделение пользователей на два типа: администратор и пользователь; б) защита учетной записи администратора паролем; в) импорт расписания с API сайта БГУИР; г) импорт расписания из файла .xls или csv; д) определение по отсканированному отпечатку пальца личности студента; е) регистрация нового студента с сохранением отсканированного отпечатка пальца; ж) редактирование расписания с возможностью привязки предметов в это расписание; з) просмотр статистики посещаемости отдельного студента или группы; и) экспорт статистики в файл .xls или .csv; к) смена пароля учетной записи администратора.

Взаимодействие серверной и клиентской части проекта представлено на рис. 1.

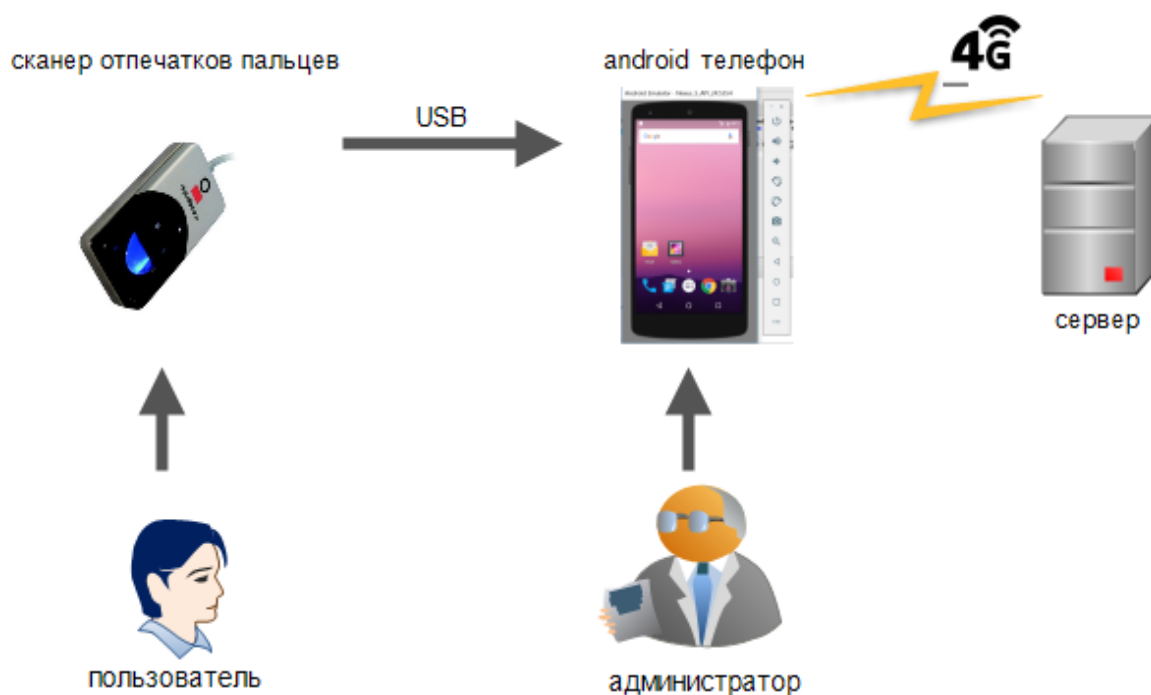


Рисунок 1 – Взаимодействие серверной и клиентской части проекта.

Проектируемая система состоит из трех основных частей: человек-оператор, техническое звено системы и рабочая среда рабочего места человека-оператора. Человек-оператор, который может быть пользователем (студентом) и администратором (преподавателем). Студент, воздействуя на техническое звено системы, выполняет регистрацию посещения на занятии или просматривает статистику. Преподаватель загружает, обновляет и редактирует расписание, просматривает и экспортирует статистику. Техническое звено системы включает программное и аппаратное обеспечение. К аппаратному обеспечению относятся все составные компоненты устройства: смартфон, контроллер, сканер отпечатка пальца. Программное обеспечение представляет собой совокупность операционной системы Android и прикладной программы. Состояние технического звена определяется уровнем развития программных и аппаратных

технологий, финансовыми затратами на покупку и ремонт компонентов устройства, грамотной компоновкой различных частей технического звена между собой.

Рабочая среда рабочего места человека-оператора включает такие факторы, как освещенность, шум, аэроионный состав воздуха, микроклимат, вибрация, электромагнитное излучение. Если хотя бы один из компонентов СЧМС находится в состоянии, не удовлетворяющем условиям техники безопасности, использование устройства должно быть отложено до устранения негативно влияющих факторов.

Программа, обеспечивающая функционирование технического звена, может функционировать в двух режимах: администратора и пользователя. Режим администратора состоит из форм смены пароля, добавления студента, группы, импорта и редактирования расписания, распознавания студентов и экспорта, просмотра статистики. Режим пользователя состоит из формы просмотра статистики.

Данные для удобства выводятся на HD LCD дисплей диагональю 5 дюймов, что обеспечивает комфорт чтения и восприятия информации. Устройство обладает четырехъядерным ARM процессором и оперативной памятью объемом 1 Гб, что полностью удовлетворяет требованиям к системе и комфорту пользователя. Программа легко расширяема, что позволяет наращивать функционал, написана на языке Java с использованием библиотек Android, которые обеспечивают достаточное быстродействие для поставленной задачи. Обеспечена защита от неправильных действий оператора, чтобы стабилизировать работу приложения. Структура системы посещаемости представлена на рис 2.



Рисунок 2 – Структура системы посещаемости.

В ходе работы разработано приложение на платформе Андроид по учету посещаемости студентами занятий. Предложен подход и набор технологий для создания мобильного приложения для биометрической верификации, загрузки, парсинга расписания занятий и отслеживания посещений. Приложение разработано на языке объектно-ориентированного программирования Java, с использованием плагина для разработки под систему Андроид ADT. Также использована база данных SQLite.

Список использованных источников:

- [1] Hodson, R. Android-программирование / R. Hodson. – М.: Syncfusion Inc., 2014. – 113.
- [2] SQL Documentation [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <http://www.sql.ru/docs/>
- [3] Шаблон проектирования Model-View-Controller [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://berdalflex.com/ru/eclipse/books/rcp_filemanager/ch04s06.html.
- [4] Бурнет, Э. Привет, Android! Разработка мобильных приложений / Э. Бурнет. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256с.
- [5] Архитектура операционной системы Android [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://android-shark.ru/arhitektura-operatsionnoy-sistemyi-android/>.
- [6] Электронные данные. Режим доступа: <http://www.baidu.com>

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

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

Забавский В. А.

Ёрш С.А. – магистр техники и технологии,
ассистент, каф. ИПиЭ

Целью работы является разработка автоматизированной системы управления, которой могла бы пользоваться небольшая команда разработчиков и 1-5 человек. Актуальность работы заключается в том, что она позволяет автоматизировать рутинные операции, способствует внедрению гибких методологий разработки, сокращению интервала между релизами, что позволяет быстро получать обратную связь, оперативно вносить коррективы в разрабатываемый программный продукт.

В работе используется система контроля версий Git, сервер непрерывной интеграции Jenkins, сервер управления конфигурациями Ansible и хранилище бинарных файлов Sonatype Nexus. Данная конфигурация позволяет оперативно осуществлять развертывание новой версии программного продукта сразу после внесения изменений в исходный код, хранящийся в репозитории. В случае ошибок конфигурация сервера всегда может быть откатена до предыдущего состояния.

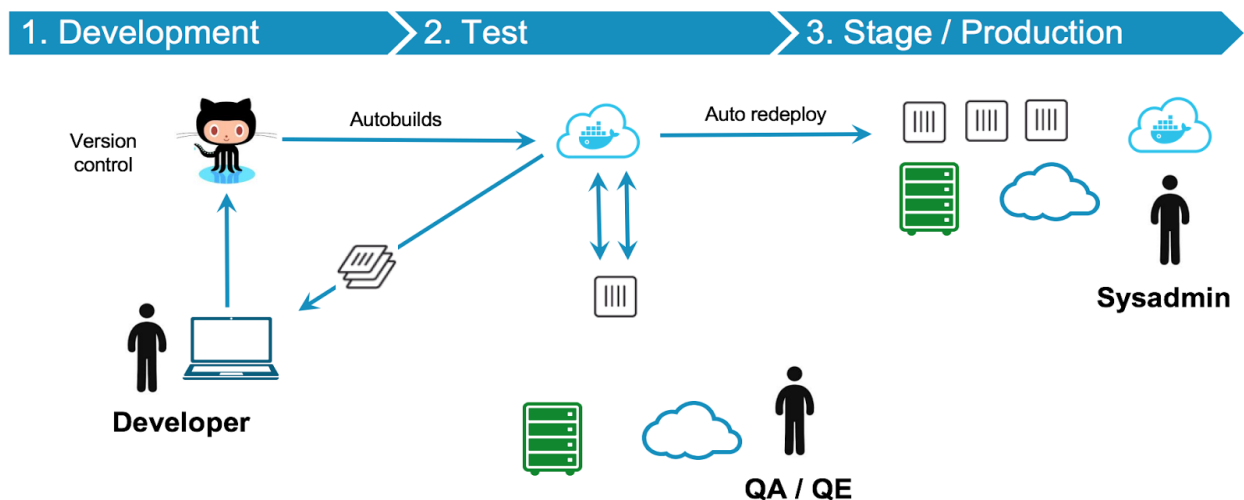


Рисунок 1 – Схема автоматизированной системы управления разработкой ПО

В результате выполнения получена автоматизированная система, позволяющая сократить издержки на администрирование инфраструктуры, избавить обслуживающий персонал от однообразных рутинных действий, позволяя использовать их когнитивные способности для более интересных заданий.

Список использованных источников:

- [1] Руководство к своду знаний по управлению проектами / Институт управления проектами. – М.: "Олимп-Бизнес", 2014. – 590 с.
- [2] Сборочный конвейер Эпама [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://careers.epam.by/content/dam/epam/news/2008/Pages%20from%20Mk_044_16-17.pdf.
- [3] Непрерывная интеграция / Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%80%D1%8B%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F
- [4] Ж. Кристенон, Д. Мейстер, П. Фоули и др. (Gavriel Salvendy). Человеческий фактор. В 6-ти тт. Т. 1. Эргономика — комплексная научно-техническая дисциплина: = Handbook of Human Factors / В. П. Зинченко, В. М. Мунипов. — М.: «Мир», 1991. — Т. 1. — С. 526. — 599 с.
- [5] Психология внимания / Под редакцией Ю. Б. Гиппенрейтер и В. Я. Романова. - М.: ЧеРо, 2001. - 858 с.
- [6] Конфигурационное управление проектами разработки программного обеспечения / citforum.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://citforum.ru/SE/quality/configuration_management/
- [7] Управление задачами в Jenkins / Хабрахабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/selectel/blog/339390/>
- [8] Rhett J. Learning Puppet 4. - Philadelphia, 2016 – 590 p.
- [9] Why Ansible? / Ansible official site [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ansible.com/overview/it-automation>
- [10] Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование систем «человек–компьютер–среда». Курсовое проектирование / Шупейко, И. Г. – Минск: БГУИР, 2012

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ С ЛАЗЕРАМИ

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

Зайдес И.О.

Ляндрес И.Г. — доктор мед. наук,
профессор каф. ИПиЭ

Целью работы является исследование основных факторов опасности лазерного излучения при работе с лазерами. В Республике Беларусь действуют санитарные правила и нормы «Лазерное излучение и гигиенические требования при эксплуатации лазерных изделий». Все лазеры делятся на 4 класса по степени лазерной опасности, которые базируются на учете параметров мощности лазерного излучения, предельно допустимых уровнях лазерного облучения глаз и кожи. Лазерные изделия могут быть открытого и закрытого типа. Первые из них не оказывают прямого воздействия на человека. Открытые лазерные изделия, излучение которых выходит в рабочую среду, оказывают неблагоприятное воздействие, в первую очередь, на органы зрения. Из других факторов возможны: термические повреждения, действия электромагнитного излучения, ионизация воздуха помещений, вдыхание продуктов горения и испарения материалов, с которыми взаимодействует лазерный луч [1].

Наиболее опасным является воздействие лазерного излучения на органы зрения (Рис. 1). Оно зависит от мощности лазерного излучения, оптического диапазона. Имеет значение также прямое воздействие на глаз и действие отраженного (рассеянного) лазерного излучения. Наиболее опасными для глаза являются длины волн от 380 до 1400 нм. Эти длины волн слабо поглощаются водосодержащими тканями глаза и, фокусируясь на сетчатке, создают большую плотность мощности. Опасность для органов зрения представляют даже излучение лазеров первого класса, которое при плотности мощности 1 мВт/см² (если луч калимирован) создает на сетчатке световое пятно с плотностью мощности 100 мВт/см². Опасен также импульсный режим, в частности Q-switched импульс.

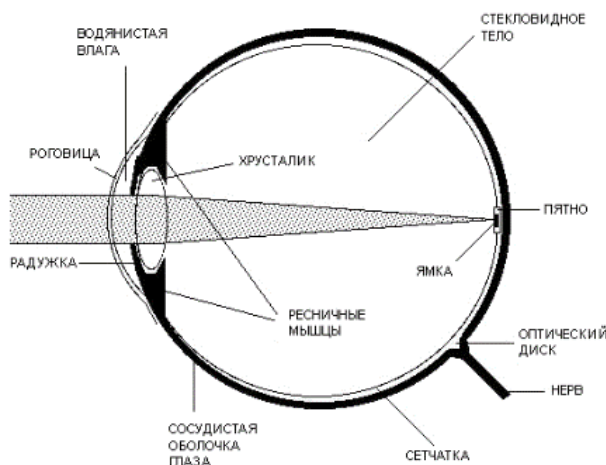


Рисунок 1 – Действие лазерного излучения на сетчатку глаза

Защита глаз от лазерного излучения осуществляется с помощью специальных защитных очков со светофильтрами. Светофильтры характеризуются степенью оптической плотности optical density (OD). Она показывает, во сколько раз происходит ослабление лазерного излучения: OD-1 означает ослабление в 10 раз, OD-3 - в 1000 раз, OD-6 - в 1000000 раз. В действующих в Республике Беларусь санитарных правилах и нормах указаны следующие марки светофильтров: СЗС-22 – диапазон защиты 630-680 нм (OD-3); 680-1200 нм (OD-6); 1200-1400 нм (OD-3).

Электромагнитное поле, формирующееся при работе лазера, при постоянном воздействии вызывает снижение артериального давления. Поэтому работникам с низким артериальным давлением не рекомендуется обслуживать лазерные установки. Такое же влияние может оказывать ионизация воздуха, поэтому помещения, в которых работают лазерные установки, должны быть обеспечены приточно-

вытяжной вентиляцией. Импульсный режим работы мощных лазеров может вызвать нарушение ритма сердечных сокращений у людей с ишемической болезнью сердца, пациентов с кардиостимуляторами и даже у здорового человека. Таким работникам допуск к работе на лазерных установках противопоказан [2,3].

С целью повышения безопасности лазерных установок необходимо шире использовать лазерные изделия и аппараты с закрытым лучом, например, с использованием волоконно-оптических систем. Защитные очки должны иметь оптическую плотность, соответствующую оптическому диапазону лазерного излучения. Система общей приточно-вытяжной вентиляции при работе СО₂ лазеров должна быть дополнена местной системой отвода продуктов горения. При допуске к работе с лазерными установками необходимо учитывать состояние органов зрения и сердечно-сосудистой системы.

Список использованных источников:

1. Санитарные правила и нормы РБ 2.2.4.13-2-2006 "Лазерное излучение и гигиенические требования при эксплуатации лазерных изделий".
2. Карих Е. Д. Оптоэлектроника: Учеб. пособие для студентов специальностей «Радиофизика», «Физическая электроника» вузов. – Мн.: БГУ, 2000. – 263 с.
3. Зи С. Физика полупроводниковых приборов: В 2 кн. Кн. 1 / Пер. с англ. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Мир, 1984. – 456 с.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ПО ПРОДАЖЕ ЧАЯ И КОФЕ

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

Зайцев О. А.

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

Целью работы является разработка веб-сайта предоставляющего функционал интернет-магазина по продаже определенной категории товаров (чая и кофе). Удачный web-сайт — это в высшей степени эффективный и актуальный в современном мире инструмент торговли. Хороший сайт способен захватывать внимание аудитории, заинтриговать посетителя, а затем, как и любой другой маркетинговый инструмент, основанный на принципе непосредственного отклика – должен сподвигнуть его на определенные действия, в частности покупку представленного в магазине товара.

Используемые средства. В процессе реализации интернет-магазина задействованы следующие средства и технологии: PHP, HTML, CSS, Javascript, jQuery Twitter Bootstrap, JetBrains PhpStorm.

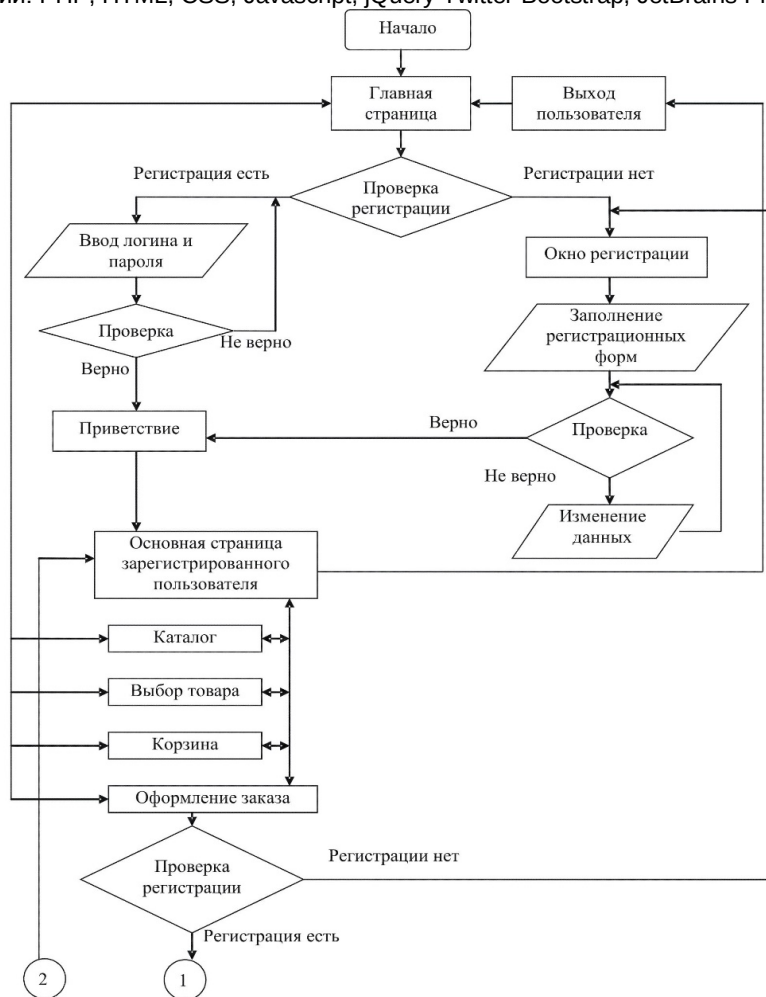


Рисунок 1 – Алгоритм работы электронного магазина

В результате проведенной работы спроектирован и реализован заданный функционал интернет-магазина. Разработан простой и понятный пользователю интерфейс, содержащий необходимые диалоговые окна. Созданы требуемые категории товаров, имеющие подробное описание с иллюстрациями, а также гибкая возможность поиска по разным критериям, просмотр «новинок» и самых продаваемых товаров, что в итоге дополнительно формирует приятное впечатление у потенциального клиента. На любой товар покупатель сможет оставить свой отзыв, осуществляя тем самым, дополнительную рекламу товару.

Список использованных источников:

1. Статья CSS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS>
2. Статья jQuery [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JQuery>

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ТРЕКЕРА ГЛАЗ: ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

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

Иваницкий В. В.

Раднёнок А.Л. – магистр техн. наук,
ассистент каф. ИПиЭ

Usability-тестирование – исследование, выполняемое с целью определения, удобен ли некоторый искусственный объект (такой как веб-страница, пользовательский интерфейс или устройство) для его предполагаемого применения. Таким образом, проверка эргономичности измеряет эргономичность объекта или системы [1]. Одним из способов для проведения usability-тестирования является окулография (или айтрекинг). Данный способ подразумевает использование трекера глаз для отслеживания движения взгляда пользователя по предмету исследования. По полученным с помощью трекера глаз данным предоставляется возможность генерации тепловых карт. Тепловая карта сайта – графическое отображение активности пользователя на сайте [2]. Помимо тепловой карты сайта, составленной по координатам взгляда пользователя, программный модуль предоставляет возможность составлять тепловые карты, используя координаты перемещений курсора мыши. При разработке программного продукта используется трекер глаз Tobii EyeX Tracker (рисунок 1). Это устройство имеет API (application programming interface), предоставляющий набор функций для работы с трекером глаз, используя следующие языки программирования: C/C++, .NET, Java, Python [3].



Рисунок 1 –Трекер глаз Tobii EyeX Tracker

Для разработки приложения использовалась платформа .NET. На этой платформе также разрабатывается клиентская часть модуля. Для ее разработки используется Windows Forms. В ходе эргономического проектирования и разработки программного модуля получено приложение, записывающее в поток координаты взгляда пользователя спустя 3 секунды после запуска, также в качестве исходных данных выступают координаты перемещения курсора на экране монитора и координаты нажатий кнопок мыши. После нажатия кнопки или прокрутки колеса мыши происходит сохранение двух снимков экрана с визуализацией координат взгляда пользователя и координат перемещения курсора мыши. Главное окно приложения располагается в нижней правой части экрана, и включает в себя две кнопки – «Завершить работу» и «Пауза». По полученным в результате работы программы снимкам экрана, экспериментатор имеет возможность построить тепловые карты сайта в двух вариациях: тепловая карта кликов и тепловая карта перемещения взгляда пользователя.

Список используемых источников:

- [1] Якоб Нильсен, Хоа Лоранжер. Web-дизайн: удобство использования Web-сайтов = Prioritizing Web Usability. — М.: «Вильямс», 2007. — С. 368. — ISBN 0-321-35031-6.
- [2] Егоров, В. В. Когнитивные технологии : учебное пособие / В. В. Егоров. — Минск : БГУИР, 2017. — 240 с.
- [3] Tobii Community: SDK for Windows [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://help.tobii.com/hc/en-us/categories/201356169-Order>Returns/>

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ РЕСУРСА КОФЕ КОМПАНИИ

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

Иванов Д.О.

Осмоловский А.А. – магистр техн. наук,
ст. преп. каф. ИПиЭ

Целью проекта является создание веб ресурса для информационно-справочной информации о кофе компании, заведении общественного питания, ориентированное на приготовлении кофейных напитков, а также десертов. Компания представляет собой помещение где занимаются самым приготовлением напитков с соответствующим оборудованием и местом для их распитий, а также сценой, для проведения тематических мероприятий. В настоящее время в интернете существует множество сервисов о кофе. Задача создать веб ресурс который будет выделяться и отличаться от существующих аналогов.

Веб ресурс поможет сделать правильный выбор оборудования для приготовления кофе, выбрать нужные и актуальные сорта кофе, для закупок в рестораны и кофейни, организовать доставку кофе на дом и офисы. Веб ресурс предоставляет информационно-справочную информацию ориентированную на различные целевые аудитории (дети, подростки, молодежь, семейные пары, люди преклонного возраста): а) проведение тематических вечеров для пожилых людей; б) организация детских праздников; в) романтические свидания для влюбленных; г) вечера в сопровождении живой музыкой; д) выступления, презентации, семинары, мастер классы на темы напитков и десертов; е) афиши с расписанием выступлений музыкантов; ж) скидки, акции, бонусные системы; з) горячие предложения на определенные виды продукции..

Сайт разработан в среде разработки jQuery - JavaScript Framework. На рисунке 1 представлена структура использованной базы данных нашего проекта, в котором наглядно описаны основные связи между компонентами.

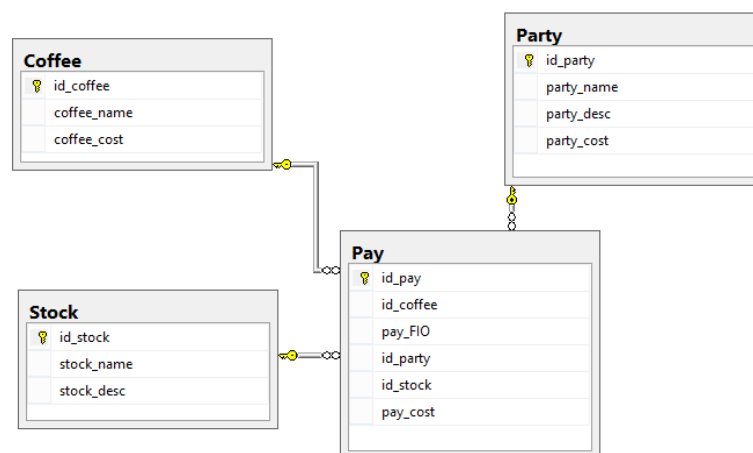


Рисунок 1 Структура базы данных

Преимущество го веб приложения над аналогичными веб ресурсами будет заключена в том, что архитектура будет разработана и построена по архитектуре REST (Representational State Transfer) (сокр. от англ. «передача состояния представления»).

Основные преимущества технологии: надёжность (за счёт отсутствия необходимости сохранять информацию о состоянии клиента, которая может быть утеряна); производительность (за счёт использования кэша); масштабируемость; прозрачность системы взаимодействия (особенно необходимая для приложений обслуживания сети); простота интерфейсов; портативность компонентов; лёгкость внесения изменений; способность эволюционировать, приспосабливаясь к новым требованиям (на примере Всемирной паутины).

Эффект от внедрения го ресурса в компанию, позволит привлечь гостей, оперативно доносить информацию о жизни компании и установить прямую связь с клиентами.

Список литературы

1. Холмс С. Стек MEAN. Mongo, Express, Angular, Node. — СПб.: Питер, 2017. — 496 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).
2. Браун Итен. Веб разработка с применением Node и Express. Полноценное использование стека JavaScript. — СПб.: Питер, 2017. — 336 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).
3. Машнин Тимур Сергеевич, Машнин Тимур Сергеевич. Технология Web-сервисов платформы Java. — БХВ-Петербург, 2012. — С. 115. — 560 с. — ISBN 978-5-9775-0778-3.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

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

Какаджанов С.М.

Силков Н. И. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПуЭ

Цель этого проекта – эргономическое проектирование информационной системы железной дороги. Система должна соответствовать уровню развития науки на момент ее создания, быть эстетически привлекательной и удобной для работы в ней человека. Вокзал сейчас – комплекс зданий и сооружений или одиночное здание, находящихся в пункте пассажирских перевозок путей сообщения (железнодорожных, водных, воздушных), предназначенный для обслуживания пассажиров и обработки их багажа. В зависимости от рода пути сообщения различают вокзалы железнодорожные, морские, речные, аэровокзалы и комплексные, совмещающие несколько видов вокзалов. Данная система должна вести базу данных по прибывшим (отбывающим) поездам. Вокзал, как правило, содержит билетные кассы, камеры хранения, залы ожидания, пункты питания, комнаты отдыха, общественные туалеты, а также платформы..

В данной системе можно вести время прибытия и отбытия данных транспортных средств. Целями создания автоматизированной системы является повышение эффективности работы диспетчера железнодорожного вокзала, сокращение потерь рабочего времени, ведение учета рейсов.

Задачами создаваемой автоматизированной системы являются: экономия времени за счет сокращения времени на выполнение работ; повышение качества выходной информации путем автоматизации процессов учета рейсов; защита информации от несанкционированного доступа.

Назначением разрабатываемой автоматизированной системы являются: хранить данные в удобном для использования виде; получать доступ к необходимой информации в любой момент времени; редактировать данные по мере их изменения.

Эргономические требования к разрабатываемому продукту определены свойствами человека-оператора и устанавливаются с целью оптимизации его деятельности. Разработанное специальное программное средство должно полностью соответствовать методическому материалу, т.е. позволять успешно достигать поставленные перед ним цели и задачи. Последовательности действий, необходимых для установки программного средства, должны полностью соответствовать инструкции.

Программное средство должно быстро и легко запускаться. Основные параметры технических характеристик программного средства должны соответствовать параметрам, приведенным в документации. Должна обеспечиваться надежная и устойчивая работа разработанного программного средства.

Произведён анализ функций системы и их распределения между человеком и техническим звеном. Разработаны алгоритмы работы пользователя системы, сценарий его взаимодействия с техническим звеном. Дана эргономическая оценка разработанной системы.

Предполагается дальнейшее развитие проекта: программное проектирование и разработка данной системы на основании эргономического проектирования.

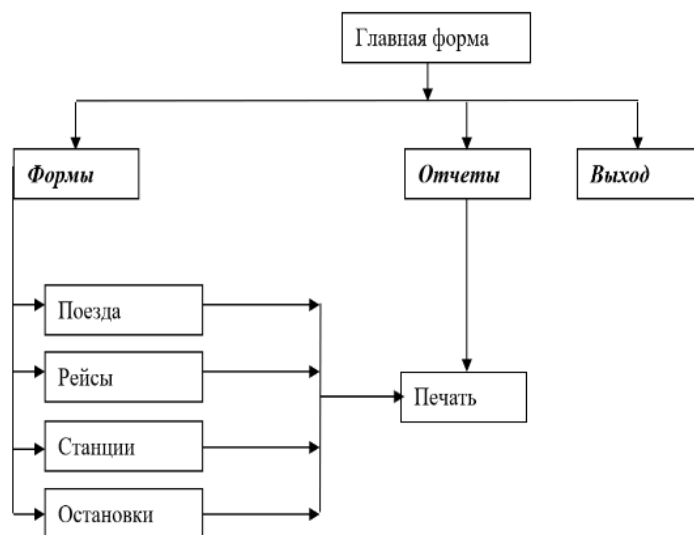


Рисунок 2 - Структурная схема автоматизированной системы

Список использованных источников:

1. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда»: учебно-методическое пособие к курсовой работе / И.Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2012. – 92 с.
2. ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. – М., 1978. – 9 с.
3. Сан Пин 9-131-РБ 2000 Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы. – Минск, 2000. – 18 с.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ КНИГА-ИГРА: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Иванов К.В.

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

Целью работы является разработка мобильного приложения книги-игры. Книга-игра – это литературное произведение, которое позволяет читателю участвовать в формировании сюжета. В частности, читатель становится главным героем книги и, в зависимости от принимаемых решений, перемещается между страницами и главами. Таким образом, книга-игра читается не последовательно, а в той очереди, в которой читатель проходит страницы или главы.

Задачи, поставленные в работе, следующие:

1 Провести обзор и анализ существующих технических решений и технологий разработки мобильных приложений.

2 Провести эргономическое проектирование мобильного приложения книги-игры.

3 Выполнить программную реализацию мобильного приложения книги-игры.

Книга-игра – это литературное произведение, в котором весь текст разбит на смысловые отрезки с несколькими вариантами окончания, а читатель сам выбирает в каждом из них каким способом продолжить чтение – так складывается сюжет истории. Смысл заключается в том, что игрок составляет отрезки разными способами и, в результате, сюжет каждый раз получается разным. Смысловые отрезки в книге пронумерованы, для построения своего сюжета необходимо выбирать очередной номер отрезка в зависимости от развития сюжета и ваших предпочтений, и пожеланий в данный момент времени.

Работа создана под операционную систему Android с использованием языка JAVA. Для создания приложения была выбрана интегрированная среда разработки Android Studio. На рисунке 1 представлена блок-схема алгоритма работы программы.

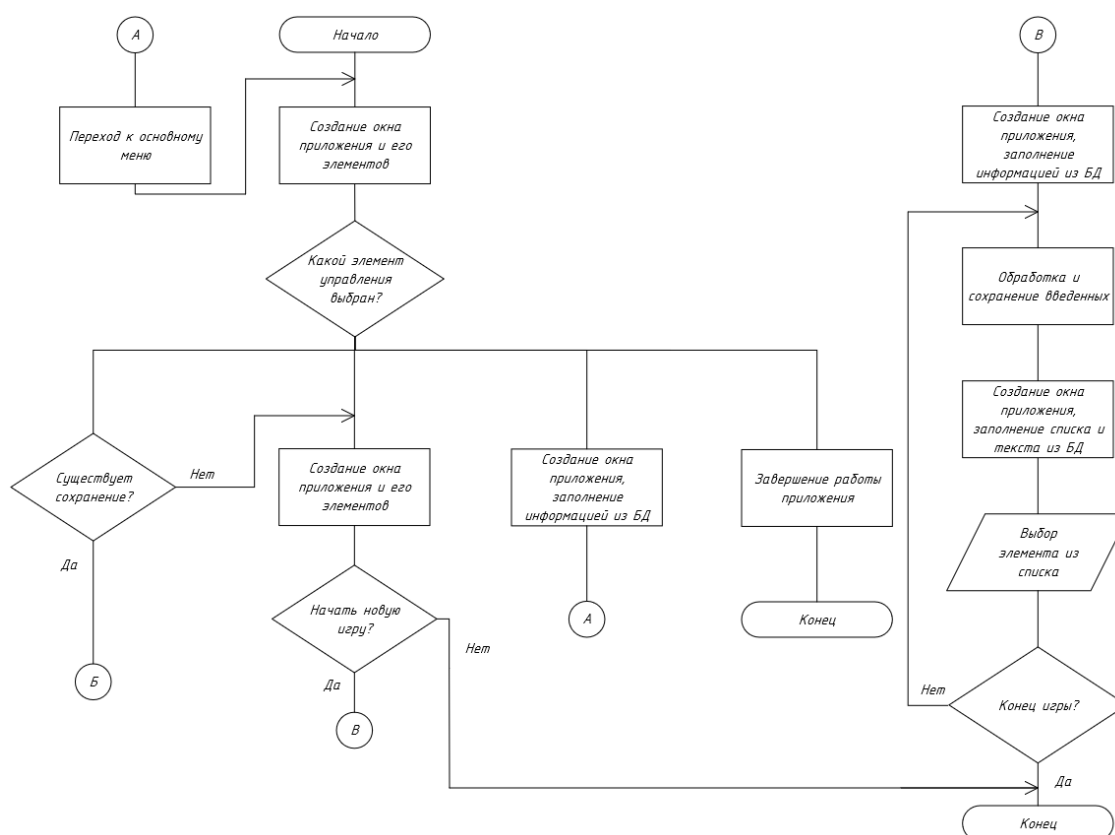


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма работы программы

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.

ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ

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

Измер В. Г.

Мельниченко Д.А. – канд. техн. наук,
доцент

Целью работы является разработка практических рекомендаций по повышению надежности и безопасности мультисервисной сети. Оборудование любых сложных систем комплектуются из деталей, узлов, элементов, систем с заведомо проверенными характеристиками. Эти характеристики приводятся в технических условиях (ТУ) завода-изготовителя, определяющих функциональные свойства, прочность, работоспособность, устойчивость, долговечность оборудования. Все эти технические требования, требования соответствующих нормативных документов, отраженные в ТУ, должны выполняться в процессе эксплуатации.

Хорошо разработанное оборудование, сконструированное, изготовленное, превосходно выдержавшее испытание при сдаче его в эксплуатацию и эксплуатируемое согласно всем действующим регламентам и инструкциям, не должно выйти из строя во время эксплуатации. Тем не менее, опыт эксплуатации показывает, что поломки оборудования, вынужденных, аварийных остановок, его выхода из строя нельзя избежать. Такая ситуация характерна и для оборудования сложных инфокоммуникационных систем. Обзор методов повышения надежности сложных технических систем, приведен в таблице.

Таблица – Методы повышения надежности

Методы повышения надежности			
Применяемые при проектировании	при	Применяемые при изготовлении	при эксплуатации
— резервирование; — упрощение системы; — выбор наиболее надежных элементов; — создание схем с ограниченными последствиями отказов элементов; — облегчение электрических, механических, тепловых и других режимов работы элементов; — стандартизация и унификация элементов и узлов; — встроенный контроль; — автоматизация проверок.		— совершенствование технологии производства — автоматизация производственных процессов, статистический контроль качества продукции, осуществление тренировки элементов и систем.	научно обоснованные способы проведения профилактических мероприятий и ремонтов

В результате обзора выявлено, что значительное снижение уровня риска на рабочем месте достигается в результате повышения общей безопасности, что в свою очередь возможно только при комплексном подходе с учетом трех основных форм надежности системы: проектной надежности (закладываемой в проекте); производственной (в процессе изготовления); операционной (при эксплуатации).

Список использованных источников:

1. Микаэлян Э.А. Повышение качества, обеспечение надежности и безопасности магистральных газонефтепроводов для совершенствования эксплуатационной пригодности/Сер.: Устойчивая энергетика и общество. Под редакцией профессора Г.Д. Маргулова. – М.: Топливо и энергетика, 2001. – 640 с.
2. Матвеевский В.Р. Надежность технических систем: учеб. пособие – / В. Р. Матвеевский – Московский государственный институт электроники и математики. М., 2002 г. – 113 с.
3. Викторова В.С., Степанянц А.С. Модели и методы расчета надежности технических систем/ В.С. Викторова М.: Ленанд, 2016. – 256 с.

АППАРАТ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА И ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ: ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА И ПАЦИЕНТА

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

Калиновский А.В.

Копыток А.В. — канд. биолог. наук,
доцент каф ИПиЭ

Целью работы является проведение анализа методик и аппаратов для воздействия током, с целью последующей разработки универсального аппарата для воздействия током на различные участки тела.

В настоящее время в науке и медицине стали более универсальны и востребованы аппараты, функции которых основаны на воздействии постоянными или переменными токами разной частоты на практически любую часть тела больного. Воздействие током обладает множеством преимуществ, например, улучшает местное кровообращение, уменьшает отеки и застойные явления в очаге заболевания. Это применяется при болях в позвоночнике, мышцах, суставах, при невралгии и параличе и т.д. [1].

Сегодня существует множество уникальных методик лечения различных заболеваний, при которых идет прямое воздействие на организм человека различными видами тока. Примерами этих процедур являются: а) гальванизация – это высокоэффективный метод терапии, заключающийся в воздействии на организм человека постоянным непрерывным электрическим током малой силы (до 50 мА) и низкого напряжения (30-80 В) через контактно наложенные на тело больного электроды; б) электрофорез представляет собой одновременное воздействие постоянного тока, чаще гальванического, и поступающего с ним в организм небольшого количества лекарственного вещества; в) электросон – это метод лечебного воздействия, осуществляемый на центральную нервную систему человека импульсным током низкой частоты и малой силы; электростимуляция – это воздействие электрических импульсов на мышцы и другие подлежащие ткани [2].

В практическом здравоохранении для воздействия на тело человека током наиболее часто используются такие аппараты как ЭлфорПроф, ПоТок, Магнот-ДКС, ЭладМедТеКо [3]. Однако в связи с развитием и усовершенствованием микроэлектроники широкое применение получило применение изделий микроэлектроники в изделиях производственного назначения, что приводит к повышению технико-экономических показателей изделий (стоимости, надежности, потребляемой мощности, габаритных размеров) и позволяет многократно сократить сроки разработки и отодвинуть сроки "морального старения" изделий, но и придает им принципиально новые потребительские качества (расширенные функциональные возможности, модифицируемость, адаптивность и т.д.) [4].

Актуальным является разработка простого, безопасного, экономически выгодного и в тоже время удовлетворяющего всем современным требованиям аппарата для воздействия токами на различные участки тела для ввода лекарственных средств с помощью электрофореза, лечения травм и заболеваний периферической нервной системы, органов пищеварения, заболеваний центральной нервной системы и сердечнососудистой системы.

Результат проведенной работы: разработан аппарат для воздействия током, особенностью которого являются наличие жидкокристаллического индикатора и возможностью работы с двумя парами электродов одновременно. Программа управления для аппарата разработана на базе микроконтроллера C8051F320. Для обеспечения электробезопасности используются изолирующие материалы корпуса и вспомогательные защитные средства. Изолирующие материалы корпуса позволяют изолировать рабочий персонал от частей прибора или проводов сети, находящихся под напряжением. Для охлаждения корпуса выбран естественный режим. Вероятность безотказной работы проектируемого аппарата составляет 0.91, что гарантирует высокую надежность аппарата. Спроектированный аппарат может быть использован как для воздействия импульсным, так и для воздействия постоянным током на различные участки тела, который прост и эффективен в работе.

Список литературы

- [1] Электротерапия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vashaspina.ru/elektroterapiya-lechenie-pri-pomoshhi-toka/>.
- [2] Лечебное применение электрического тока [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.pomc.ru/extended_care/physiotherapy/electricity.
- [3] Электротерапевтическая аппаратура : учебное пособие / Э. В. Сахабиева [и др.]. – Казань : издательство КНИТУ, 2013. – 152 с.
- [4] История развития микропроцессорных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.studmed.ru/docs/document22732/content>

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ ЗАВИСИМОСТИ ПАРАМЕТРОВ БИОСПЕКЛОВ ОТ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЧАСТИЦ

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

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

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

Целью работы является методика исследования зависимости параметров биоспеклов от скорости движения биологических частиц.

Важнейшим показателем функционального состояния сердечнососудистой системы, характеризующим быстроту продвижения крови по кровеносным сосудам, является скорость кровотока. Она зависит от силы и частоты сердечных сокращений, количества циркулирующей крови, тонуса сосудистой стенки, площади поперечного сечения и длины сосуда, величины артериального давления. Оценка скорости кровотока может быть выполнена различными способами: визуальными, фотографическими и фотоэлектронными. В основе первых лежит непосредственное измерение расстояния, пройденного клеткой крови за единицу времени; в основе второго - эффект зависимости величины электрического напряжения на фотодатчике от частоты и продолжительности воздействующей на фотозлемент световой импульсации при регистрации движущихся в сосуде эритроцитов в проходящем свете. Однако указанные методы обладают рядом недостатков, а именно: требуют полной неподвижности объекта микрокопирования; инвазивны; требуют применения недоступной для широкой медицинской практики сложной цифровой техники стабилизации изображения сосуда в фокусе микроскопа. Альтернативный метод - ультразвуковая доплерография – не работает при измерении скоростей кровотока в сосудах калибром менее 200 мкм, которые составляют собственно микроциркуляторное русло [1]. В связи с этим перспективным является метод измерения биоспеклов, заключающийся в спекл-визуализации микроциркуляции поверхностных тканей человека.

Для обеспечения возможности оценки скорости кровотока по спекл-картине необходимы предварительные исследования, направленные на установление зависимости между характеристиками спекл-изображений при различных скоростях движения биологических частиц в виде градуировочного графика. Для проведения исследования зависимости параметров биоспеклов от скорости движения биологических частиц предполагается использовать шприцевой дозатор (рис.1), с помощью которого будет производиться запуск кровезаменителя с заданной скоростью. Кровезаменитель будет представлен раствором, близким по показателям вязкости и коэффициентам поглощения и отражения крови человека.



Рисунок 1 – Шприцевой дозатор

Регистрация спекл-картины будет выполняться использованием разработанного авторами устройства динамического измерения биоспеклов кожи с последующей цифровой обработкой спекл-изображений.

В процессе измерения динамических биоспеклов на исследуемый участок кожного покрова фокусируется пучок лазерного излучения, сформированного красным лазером мощностью 3 мВт с длиной волны 660 нм, на которой наблюдается существенное рассеяние зондируемого излучения эритроцитами. Интерференционная картина рассеянного биообъектом лазерного излучения регистрируется с помощью высокоскоростной камеры с интерфейсом GigE, CCD-матрицей и частотой 120 кадров в секунду при разрешении VGA. Оптическая система камеры представлена объективом Kowa LM50HC.

Список использованных источников:

1. А.М. Чернух с соавт. // Микроциркуляция. - М. Медицина. - С.53-59

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВИКТОРИНЫ: ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Ковалевская Д. А.

Яшин К.Д. – канд. техн. наук, доцент
зав. кафедрой ИПиЭ

Цель: создание и внедрение программного средства, предназначенного для развлечения, а также для получения полезной информации в игровой форме. Программное средство реализуется в виде мобильного приложения под операционную систему Android и представляет собой оффлайн приложение, реализованное как игра-викторина. Предусмотрена возможность выбирать различные тематики викторин, а также конкретную викторину для прохождения. Пользователь может выбирать ответы на вопросы среди предложенных вариантов и по завершению прохождения викторины узнавать итоговый результат, предусмотрено промежуточное информирование пользователей о правильности выбранного ответа.

Для достижения указанной цели используется язык программирования Java, операционной системой разработки выбрана Android. Выбор средств достижения цели обусловлен популярностью мобильных устройств и большой долей (83.33 %) распространенности операционной системы Android среди пользователей смартфонов. [1]

Разработка реализована в среде Android Studio и с использованием Android SDK. [2] Ключевым компонентом для создания визуального интерфейса в приложениях под операционной системой Android является activity [3] Для каждой страницы создан свой шаблон activity, построены основные взаимодействия между activity и созданы классы для обеспечения этих взаимодействий. Взаимосвязь между основными классами изображена на рисунке 1. Для создания базы вопросов используются XML и JSON файлы. Для хранения результатов и данных для возобновления игры используется Shared preferences. [4]

Для создания приложения разработаны различные адаптации дизайна для разной ориентации экрана телефона. Также для корректной работы подключены дополнительные модули.

Приложение реализует возможность проходить викторины по разным темам, выбирать конкретную викторину среди предложенных, отвечать на вопрос и сразу же узнавать правильность ответа, узнавать итоговое количество правильных ответов, а также возобновлять прерванную игру.

В приложении реализована одна основная роль: пользователь.

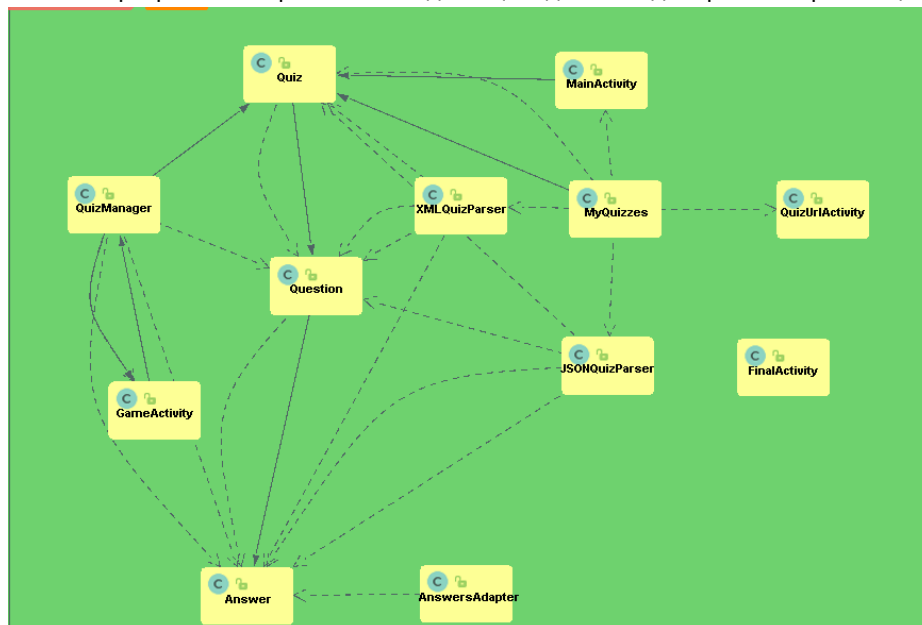


Рисунок 1 – Граф взаимосвязи между основными классами

Список использованных источников:

- [1] Какими операционными системами пользуется весь мир и Беларусь: статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nn.by/?c=ar&i=206397&lang=ru>
- [2] Wikipedia: свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Android_SDK
- [3] Activity и жизненный цикл приложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/java/android/2.1.php>
- [4] Data and File Storage Overview [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developer.android.com/guide/topics/data/data-storage.html?hl=ru#pref>

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ПРИМЕРЕ Д. ЗАПРУДЫ И Д. СЕЛЕЦ

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

Козич Е.С., Лукин Д.М.

Телеш И.А. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является анализ химического состава питьевой воды из подземных источников на предмет опасности для человека. Химический и газовый состав питьевой воды из подземных источников определяется составом разгружающихся подземных вод и общими гидрогеологическими условиями района. В ходе работы главной задачей является исследование питьевой воды из подземных источников на примере двух источников родниковой воды, находящихся в д. Селец Березовского района и д. Запруды Кобринского района Брестской области. Родниковые подземные источники имеют важное значение в питании водоемов и водотоков, поддержании водного баланса и сохранении стабильности окружающих их наземных биоценозов, часто являются центральным компонентом окружающих ландшафтов, повышают их эстетические свойства и рекреационный потенциал.

Первый исследуемый подземный источник родниковой воды находится на северо-западной окраине деревни Селец Березовского района в 200 м слева (на запад) от дороги, которая соединяет деревни Селец и Сошица. С западной стороны от родника находятся сельскохозяйственные угодья, а с востока – обычный суходол. Результаты химического анализа проб питьевой родниковой воды, полученные в санитарногигиенической лаборатории Березовского районного центра гигиены и эпидемиологии показали, что ни один из химических показателей Селецкой питьевой воды не превышает ПДК, исследованная проба воды соответствует всем требованиям [1], и относится к категории очень чистая (табл.1).

Второй исследуемый подземный источник родниковой воды находится на северо-западной окраине деревни Запруды Кобринского района Брестской области и известен как Богоявленский источник. Он находится в мелиоративном канале в железобетонных кольцах. Оформлен как колодец. Около родника, тоже в канале, сооружена купель, а рядом, над ними построена Богоявленская часовня. Родниковую питьевую воду в селе Запруды население начало использовать еще в 30-ые годы XX века. В составе воды обнаружено наличие железа и серебра (табл.1).

Таблица 1. Химический анализ проб питьевой родниковой воды

Показатель	Проба воды (родник д.Селец)	Проба воды (родник д.Запруды)
РН	8.42	7.2
Окисляемость, мг O_2 /дм	2.0	1.8
Общая жесткость, мг-экв/дм	2.05	2.1
Хлориды, мг/дм	5.1	11.0
Сульфаты, мг/дм	9.5	32.0
Железо, мг/дм	0.03	7.6

Таким образом, по результатам проведенного исследования химического анализа воды можно заключить, что питьевая вода из подземного источника в д. Запруды Кобринского района Брестской области соответствует всем нормативным показателям и пригодна для употребления, а в родниковой питьевой воде из подземного источника в д. Селец Березовского района Брестской области выявлено превышение нормы концентрации железа.

Список использованных источников:

1. Санитарные правила и нормы 2.1.4.12-23-2006 "Санитарная охрана и гигиенические требования к качеству воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения населения"

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕКЛАМНЫХ АГЕНТСТВ

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

Козлов А.А.

Егоров В.В. – ст. преп. каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка информационной системы для рекламных агентств. Автоматизация процесса работы рекламного агентства приведет к увеличению эффективности рекламного агентства. проекта: разработка программного обеспечения информационной системы для рекламных агентств. Автоматизация бизнеса приводит к эффективным результатам. Развитие технологий приводит к тому, что многие компании внедряют различные инструменты автоматизации, позволяющие улучшить уровень обслуживания и сократить издержки. Рассмотрим несколько интересных (в том числе облачных) сервисов автоматизации и их аналоги.

сервисов автоматизации	Наименование1	Наименование2	Наименование3	Наименование4
Параметры 1	+		+	
Параметры 2	+	+		+
Параметры 3	+		+	+
Параметры 4		+		+

Требования к системе автоматизации являются функции в работе рекламного агентства. Главная задача приложения организации структуры базы данных: совокупность предназначенных для обработки на ЭВМ поименованных данных, которая служит для запросов многих пользователей в рамках организации (предметной области). Для программной реализации баз данных обычно используются универсальные системы управления базами данных (СУБД).

Учет заказов клиентов – автоматизация учета заказов клиентов, формирование заказа. Ведение расчетов – приложение имеет возможность автоматических подсчетов общих сумм заказа, процент заработка рекламного агентства с заказа, рассчитывать эффективность менеджеров и их зарплату, а также вести общий учет рекламного агентства (статистика за прошлые месяцы). Документооборот – приложение предоставляет возможность ведения документооборота. Формирование и печать счетов для оплаты, а также формирование квитанций при оформлении заказа. Кроссбраузерность и кроссплатформенность – приложение работает на любом браузере и на любом устройстве (ПК, мобильные устройства). В приложении предусмотрена адаптивная версия сайта, что позволяет работать с приложением с любого устройства как с персонального компьютера, так и с мобильных устройств.

В результате проделанной работы разработана информационная система рекламных агентств. В процессе разработки системы неоднократно встречались различные трудности, в первую очередь, связанные с освоением новой технологии доступа к данным MySQL. Но благодаря тщательному изучению этой технологии все-таки удалось справиться со всеми трудностями. Выполнены поставленные задачи, такие как: создание информативного и удобного интерфейса, создание единой базы данных для работы программы, обеспечение целостности данных при работе с базой данных, возможность редактирования, изменения, добавления данных в программу.

В результате разработки, изучены принципы организации баз данных, приобретены навыки по проектированию баз данных, а также по разработке и реализации систем управления базами данных с использованием MySQL, а также изучен язык структурированных запросов к базам данных SQL, также приложение разработано на языке PHP. Оформлена необходимая сопроводительная документация, дополненная графической частью в виде функциональных диаграмм с помощью MS Visio.

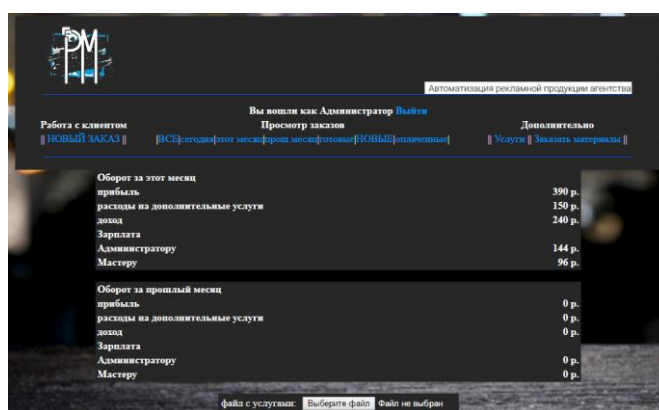


Рисунок 1 – Страница программы

Список источников:

1. Стивен Хольцнер. PHP в примерах. / Стивен Хольцнер. М.: 000 «Бином-Пресс», 2007 г. Пер. с англ. 352 с
2. Ларри Ульман. Ульман Л. Основы программирования на PHP: / Ларри Ульман. Пер. с англ. -М.: ДМК Пресс, 2001. - 288 с.: ил. (Самоучитель).
3. Александр Мазуркевич. МВ PHP: настольная книга программиста / Александр Мазуркевич, Дмитрий Еловой. - Мн.: Новое знание, 2003. - 480 с.: ил

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОМАГАЗИНА

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

Колошич Д. В.

Рябычина О.П. – магистр техники и технологии,
ассистент каф. ИПиЭ

Целью работы является создание информационной системы «Видеомагазин». Основными элементами информационной системы видеомагазин являются база данных и приложение. Приложение позволяет отображать информацию на экран, а база данных хранит всю информацию о фильмах и пользователях. Разработанная система обеспечивает выполнение следующих функций: авторизация; изменение интерфейса; добавление фильмов; ввод информации о фильмах; удаление фильмов; редактирование фильмов; редактирование информации о фильме; поиск; заказ фильма; удаление заказа; показ сообщений об успешном заказе; формирование заказа в .txt файл; отображение заказов; добавление поставщика; удаление поставщика; создание резервной копии базы данных.

Спроектирован простой и понятный для пользователей всех возрастов интерфейс. Скриншот главной станции «Видеомагазина» представлен на рис. 1.

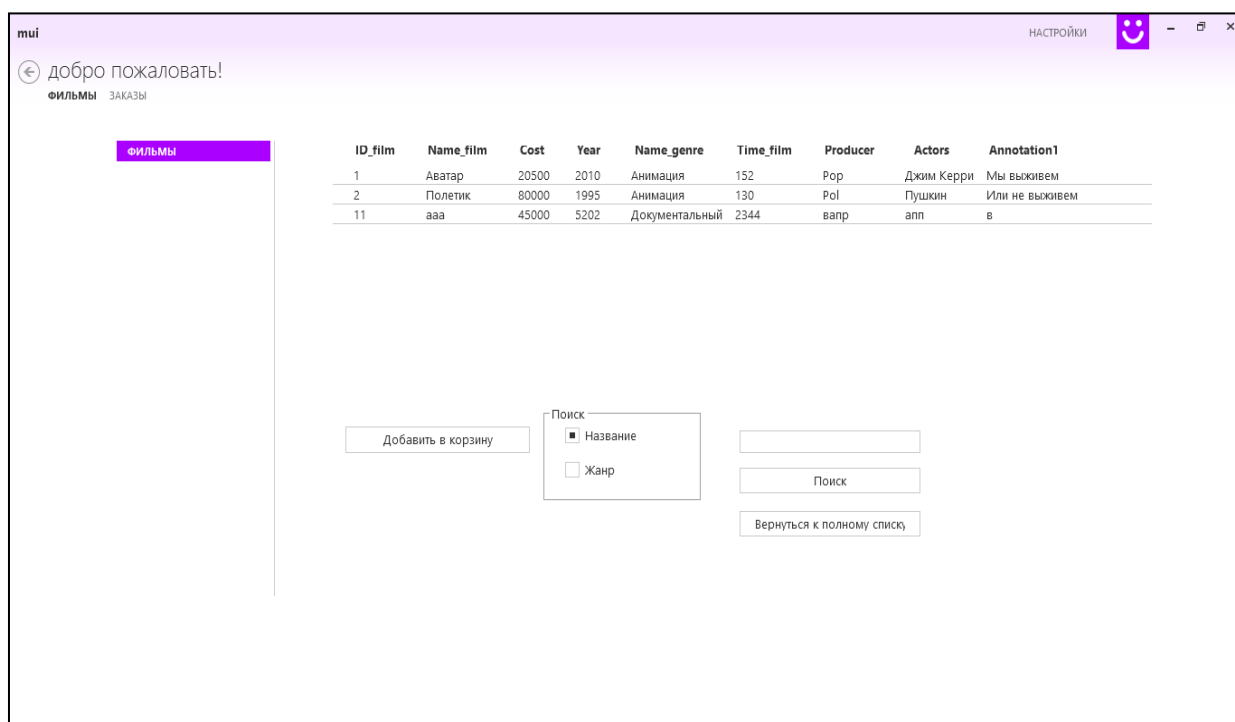


Рисунок 1 – Скриншот главной станции «Видеомагазина»

Информационная система разработана на языке C# (ADO.NET), с использованием базы данных MS SQL. Все изменения отображаются в реальном времени, включая цены и наименование товара в корзине. Дополнительным преимуществом является наличие «корзины» всех товаров, в которую можно добавлять и удалять необходимый товар. После составления заказа можно перейти к его оформлению (адрес доставки, и другие данные). С помощью программы, потребитель может быстро выбрать нужный фильм и заказать его.

Список использованных источников:

1. Астахова, И.Ф. SQL в примерах и задачах. Учебное пособие / И.Ф. Астахова, А.П. Толстобров, В.М. Мельников. – Минск: Новое знание, 2002. – 176 с.
2. ASP.NET vNext [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <http://www.asp.net/vnext>

ФАКТОРЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

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

Колтунович Е.Ф.

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

Цель работы – исследовать факторы размещения промышленного производства. Планирование размещения любого вида производства должно осуществляться с учетом принципов и факторов размещения.

Под принципами размещения промышленности понимаются исходные положения, которыми руководствуется государство в своей экономической политике в области размещения производственных сил. Под фактором размещения понимается причина, воздействующая на выбор места расположения производства независимо от желаний и принципов размещения.

Основными факторами размещения являются следующие: природные; география трудовых ресурсов; технический прогресс; транспорт.

К природным факторам, влияющим на размещение промышленного производства, относятся: количественная и качественная характеристика полезных ископаемых, гидроэнергетических и лесных ресурсов в отдельных районах страны; климатические условия в разных районах; естественные водные транспортные пути. В отраслях добывающей промышленности, в гидроэнергетике природные условия непосредственно влияют на всю совокупность технико-экономических показателей строительства и эксплуатации предприятия.

Климатические условия влияют на размещение промышленности, прежде всего в связи с неодинаковыми условиями труда и жизни человека в разных районах. В районах с холодным климатом на жилище, одежду требуется больше затрат по сравнению с районами теплого климата. Капитальные затраты при строительстве предприятия в районе холодного климата больше, чем в районе теплого климата, выше и издержки по его эксплуатации.

География трудовых ресурсов оказывает влияние, прежде всего, на размещение трудоемких отраслей промышленности. Хотя размещение населения по территории страны и является следствием размещения общественного производства, но, намечая план строительства промышленных объектов, следует учитывать сложившуюся к му периоду географию трудовых ресурсов и состояние инфраструктуры района. В районах малонаселенных, где намечается создание промышленного производства, не следует размещать трудоемкие отрасли, такие, как приборостроение, радиотехническая промышленность и тому подобные отрасли машиностроения, легкая промышленность (текстильная, трикотажная, швейная). В остальных отраслях предусмотреть высокую техническую вооруженность, сокращающую относительную потребность в рабочей силе. Следует учитывать структуру и квалификационный состав трудовых ресурсов в отдельных районах. Так, для размещения отраслей точного машиностроения важно наличие квалифицированных рабочих-машиностроителей.

На размещение промышленного производства оказывают непосредственное влияние электрификация, химизация, характер и совершенствование технологических процессов. Следует отметить, что технический прогресс снижает степень влияния природных условий на размещение промышленности, но полностью не устраняет их. Хотя размещение транспорта есть функция от размещения промышленности, но в каждом случае при экономическом обосновании района или пункта размещения предприятия необходим учет влияния транспорта.

Объем транспортной работы, величина издержек по перевозке промышленных грузов (сырья, топлива, полуфабрикатов и готовой продукции) зависят от того, как размещена промышленность по территории страны. Под влиянием транспорта некоторые отрасли промышленности размещаются у источников сырья, другие – в местах потребления их продукции, третьи – вблизи от источников дешевой энергии.



Рисунок 1 – Факторы размещения предприятий

Список использованных источников:

1. Экономика промышленности: Учеб. Пособие для вузов – в 3-х т. Т.1. Общие вопросы экономики/ А.И. Барановский, Н.Н. Кожевников, Н.В. Пирадва, и др. – М.: Изд-во МЭИ, 2002. – 696 с.
2. Экономика промышленного предприятия: Учебник – Зайцев Н.Л. – 2008. – 414 с.

GWT(JAVA)-ПРИЛОЖЕНИЕ: РЕДАКТИРОВАНИЕ PDF-ДОКУМЕНТОВ

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

Корбут Н. В.

Дроздов В. С. – ассистент каф. ИПиЭ,
магистр технических наук

Целью работы является разработка информационной системы «GWT-приложение: редактирование PDF-документов». Целью разработки информационной системы «GWT-приложение: редактирование PDF-документов» является предоставление возможности редактирования PDF-документа.

Разрабатываемое приложение представляет собой систему, которую условно можно разделить на две основных части: клиентская и серверная. Клиентская часть реализована при помощи Google Web Toolkit (GWT). Приложение ориентировано на работу в браузерах (Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari).

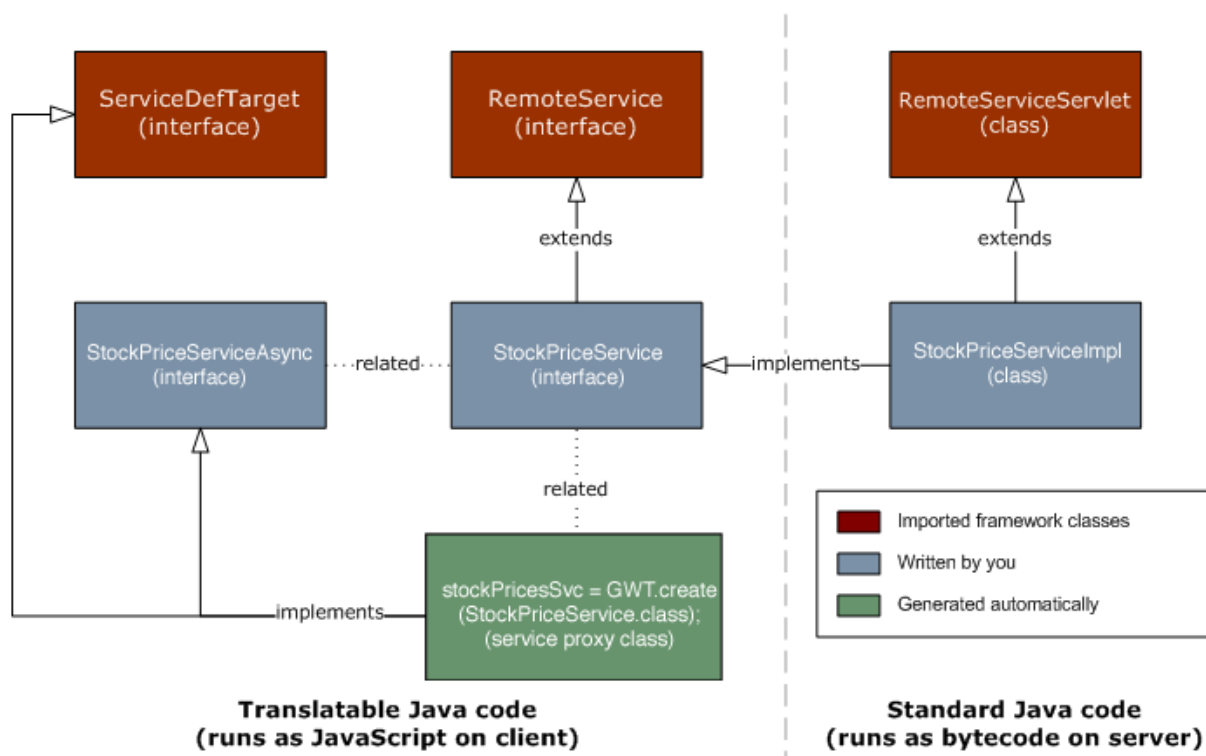


Рис. 1 – Структура клиентской части

Приложение создано на языке Java при помощи среды разработки IntelliJ IDEA, отличающейся широким набором интегрированных инструментов.

Клиентской часть информационной системы обеспечивает возможность загрузки документов в различных форматах (.pdf, .tiff, .png, .jpeg, .rtf, .zip), последующее их редактирование и сохранение на компьютере пользователя. Пользователь может не сохранять отредактированный документ на свой компьютер, а сразу отправить его по почте или сохранить на файлообменнике. Так же предусмотрена возможность конвертации изображений в pdf формат и распознавания текста на них.

Графический интерфейс приложения разработан с учетом основных принципов юзабилити. Пользователь может настраивать дизайн приложения и изменять UI интерфейс.

Таким образом, в ходе работы создана информационная система «GWT-приложение: редактирование PDF-документов», разработанная на языке Java с использованием фреймворка GWT.

Список использованных источников::

1. Б. Эккель. Философия Java. Библиотека программиста: Пер. с англ. - Россия: Питер, 2014 - 640 с.
2. С.В.Давыдов. IntelliJ IDEA. Профессиональное программирование на Java, -Питер, БХВ-Петербург, 2005 - 800 с.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ

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

Короткий И.Н., Капустин И.А.

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

Целью данной работы является углубленное изучение наноматериалов и их классификаций. Согласно рекомендации 7-й Международной конференции по нанотехнологиям (Висбаден, 2004 г.), выделяют следующие типы наноматериалов: нанопористые структуры; наночастицы; нанотрубки и нановолокна; нанодисперсии (коллоиды); наноструктурированные поверхности и пленки; нанокристаллы и нанокластеры. В настоящее время отсутствует единая терминология и классификация наноматериалов в зависимости от размера частиц, но с недавних пор стали различать геометрическую и физическую размерность наночастиц.

Наноматериалы можно также подразделить на четыре категории (рис. 1).



Рис. 1. Классификация наноматериалов

Первая категория включает материалы в виде твердых тел, размеры которых в одном, двух или трех пространственных координатах не превышают 100 нм. К таким материалам можно отнести наноразмерные частицы (нанопорошки), нанопроволоки и нановолокна, очень тонкие пленки (толщиной менее 100 нм), нанотрубки и т. п. Такие материалы могут содержать от одного структурного элемента или кристаллита (для частиц порошка) до нескольких их слоев (для пленки). В связи с этим первую категорию можно классифицировать как наноматериалы с малым числом структурных элементов или наноматериалы в виде наноизделий.

Вторая категория включает в себя материалы в виде малоразмерных изделий с характеризующим размером в примерном диапазоне от 1 мкм до 1 мм. Обычно это проволоки, ленты, фольги. Такие материалы можно классифицировать как наноматериалы с большим числом структурных элементов (кристаллитов) или наноматериалы в виде микроизделий.

Третья категория представляет собой массивные (или, иначе, объемные) наноматериалы с размерами изделий из них в макродиапазоне (более нескольких миллиметров). Такие материалы состоят из очень большого числа наноразмерных элементов (кристаллитов) и фактически являются поликристаллическими материалами с размером зерна 1–100 нм. В свою очередь третью категорию наноматериалов можно разделить на два класса.

В первый класс входят однофазные материалы (в соответствии с терминологией – микроструктурно однородные материалы), структура и/или химический состав которых изменяются по объему материала только на атомном уровне. Их структура, как правило, находится в состоянии, далеком от равновесия. К таким материалам относятся, например, стекла, гели, пересыщенные твердые растворы. Ко второму классу можно отнести микроструктурно неоднородные материалы, которые состоят из наноразмерных элементов (кристаллитов, блоков) с различной структурой и/или составом. Это многофазные материалы, например, на основе сложных металлических сплавов.

Вторая и третья категории наноматериалов подпадают под более узкие определения нанокристаллических или нанофазных материалов.

К четвертой категории относятся композиционные материалы, содержащие в своем составе компоненты из наноматериалов. При этом в качестве компонентов могут выступать наноматериалы, отнесенные к первой категории (композиты с наночастицами и/или нановолокнами, изделия с измененным ионной имплантацией поверхностным слоем или тонкой пленкой) и второй категории (например, композиты, упрочненные волокнами и/или частицами с наноструктурой, материалы с модифицированным наноструктурным поверхностным слоем или покрытием). Можно выделить также композиционные материалы со сложным использованием наноконструктивных элементов.

Свойства наноматериалов в значительной степени определяются характером распределения, формой и химическим составом кристаллитов (наноразмерных элементов), из которых они состоят. В связи с этим целесообразно классифицировать структуры наноматериалов по этим признакам (см. таблицу). По форме кристаллитов наноматериалы можно разделить на слоистые (пластинчатые), волокнистые (столбчатые) и равноосные. Разумеется, толщина слоя, диаметр волокна и размер зерна при этом принимают значения около 100 нм и менее. Исходя из особенностей химического состава кристаллитов и их границ обычно выделяют четыре группы наноматериалов.

К первой относят такие материалы, у которых химический состав кристаллитов и границ раздела одинаковы. Их называют также однофазными. Примерами таких материалов являются чистые металлы с нанокристаллической равноосной структурой и слоистые поликристаллические полимеры. Ко второй группе относят материалы, у которых состав кристаллитов различается, но границы являются идентичными по своему химическому составу. Третья группа включает наноматериалы, у которых как кристаллиты, так и границы имеют различный химический состав. Четвертую группу представляют наноматериалы, в которых наноразмерные выделения (частицы, волокна, слои) распределены в матрице, имеющей другой химический состав. К этой группе относятся, в частности, дисперсно-упрочненные материалы.

Развитие науки идёт по пути уменьшения размеров устройств и т.д. С другой стороны, классические методы производства подходят к своему естественному экономическому и технологическому барьеру, когда размер устройства уменьшается не намного, зато экономические затраты возрастают экспоненциально. Наноматериалы — следующий логический шаг развития электроники и других наукоемких производств.

Список использованных источников:

1. Шашок, Ж. С. Применение углеродных наноматериалов в полимерных композициях / Ж. С. Шашок, Н. Р. Прокопчук. – Минск : БГТУ, 2014. – 232 с. – ISBN 978-985-530-317.
2. Source: <https://worldofmaterials.ru/spravochnik/special-materials/451-klassifikatsiya-nanomaterialov>

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

Косаковский Д. Т.

Телеш И.А. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка информационной системы для автоматизации тестирования знаний обучающихся. Систематическая проверка знаний обучающихся приводит к необходимости автоматизации проведения тестирования знаний, использованию соответствующих программ проверки знаний. Многообразие программ компьютерного тестирования, которые доступны для использования по сети Интернет представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика программных приложений для тестирования

Приложения Критерии	SunRav TestOfficePro	SunRav TestOfficePro.WEB	Конструктор тестов Keepsoft	Конструктор тестов «Техносервис плюс»	AnyTest 2.50
Возможность проходить тесты удаленно	-	+	+	-	-
Возможность добавления учебного материала	-	-	-	+	-
Возможность проходить тесты без установки дополнительного программного обеспечения	-	+	-	-	-
Хранение результатов тестирования	-	+	+	-	+

Как видно из таблицы 1 программное приложение SunRav TestOfficePro.WEB в большей степени соответствует требуемым критериям.

Разработанное приложение SunRav TestOfficePro.WEB представляет собой сайт, на котором любой пользователь может изучать учебный материал. Зарегистрированные пользователи могут проходить тесты по различным дисциплинам. Результаты тестов хранятся в базе данных, поэтому обучающийся всегда может увидеть свои результаты. Преподаватель может просматривать результаты тестов всех обучающихся, а также добавлять актуальную информацию в режиме реального времени. Вопросы в тесте можно перемешивать. Более того, создатель теста может определить, сколько вопросов из каждой темы получит пользователь для тестирования. Допустим, каждая тема состоит из 100 вопросов. Если выбрать случайным образом только 10 вопросов, то тестируемые получают совершенно разные наборы вопросов из одного и того же теста. Варианты ответов также можно перемешать. Порядок следования вопросов может быть не только линейным, но и зависеть от ответов пользователя. Каждый вопрос и вариант ответа может иметь свой «вес». Это позволяет начислять пользователю больше баллов за правильные ответы на сложные вопросы и меньше баллов за ответы на легкие вопросы. Тестирование можно ограничить по времени — как для теста, так и для каждого вопроса. При этом количество времени, выделяемое для каждого вопроса, может быть разным. Каждый вопрос может быть снабжен комментарием, содержащим информацию о правильном ответе и т.п.

Возможна следующая реакция на ответ пользователя: предложение пользователю ответить на следующий вопрос; сообщение о том, что пользователь ответил правильно/неправильно; показ любого документа, связанного с вопросом. Администратор может добавлять тесты различных типов (множественный выбор, альтернативный выбор и др.), а также добавлять ссылки в тесте на учебный материал. Пакет подходит для тестирования удаленных сотрудников, студентов, школьников и т.д. Пользователю для тестирования ничего на своем компьютере устанавливать не нужно — достаточно браузера (Microsoft Internet Explorer, Opera, Mozilla и т.п.).

Таким образом, приложение SunRav TestOfficePro.WEB является универсальным средством для обучения обучающихся и отслеживания их успеваемости.

Список использованных источников:

1. SunRav Software [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://sunrav.ru/>
2. Keepsoft [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.keepsoft.ru/simulator/about.php>
3. ООО «Техносервис плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://tsplus.narod.ru/test.html>
4. AnyTest 2.50 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://softsearch.ru/programs/56-702-anytest-download.shtml>

ЙОДИРОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ПУТЕМ ВВЕДЕНИЯ НОВЫХ ЙОДСОДЕРЖАЩИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДОБАВОК

Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь

Батян А.Н. Литвяк В.В.

Кравченко В.А. – канд. биол. наук, доцент

Важнейшим источником йода для населения индустриально развитых стран является обогащенная йодом продукция животноводства. Йодирование молока, яиц, мяса осуществляется за счет использования йодсодержащих добавок в пищевом рационе животных, а также применения йодсодержащих лекарственных средств. При этом, за счет ликвидации дефицита йода у самих животных, повышается эффективность сельскохозяйственного производства и качество готовой продукции. Содержание йода в курином мясе находится в прямой зависимости от содержания йода в корме. По данным европейских исследователей среднее содержание йода в грудных мышцах мяса кур может варьироваться от 56 до 1248 мкг/кг.

По нашему мнению, в настоящее время наиболее перспективным способом обогащения пищевых продуктов микроэлементами является использование в качестве обогащающих ингредиентов комплексов микроэлементов с циклодекстринами. Циклодекстрины – циклические невосстанавливаемые олигомеры α -D-глюкопиранозы, которые образуются вследствие трансформации крахмала специфическими бактериями, такими как *Bacillus macerans*. К их основным типам относят α -ЦД, которые образованы из шести фрагментов глюкопиранозы, β -ЦД – образованные из семи ее остатков и γ -ЦД, которые состоят из восьми фрагментов глюкопиранозы.

Анализ структуры поверхности образцов α -ЦД, β -ЦД и комплексов α -ЦД с йодом (α -ЦД- I_5^-), проведенный при помощи метода сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) высокого разрешения указывает на образование крупнокристаллических органических соединений, структура поверхности которых не характерна для полимерных соединений (рис.1).. Аналогичные результаты получены и по комплексу β -ЦД с йодом (β -ЦД- I_7^-) (рис.2).

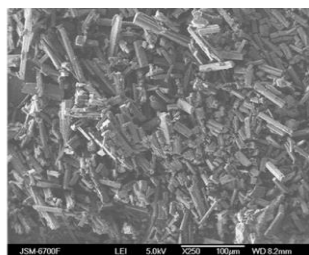


Рисунок 1. Сканирующие электронные микрофотографии комплекса альфа-циклодекстринов с йодом (α -ЦД- I_5^-)

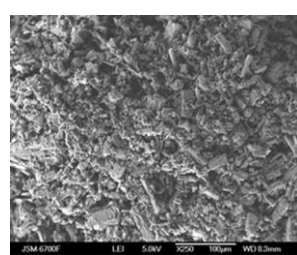
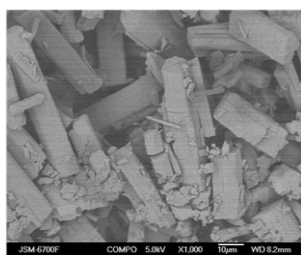


Рисунок 2. Сканирующие электронные микрофотографии комплексов бета-циклодекстринов с йодом (β -ЦД- I_7^-)

Различия между содержанием йода в комплексах ЦД- I_2 , приведенные в литературе и полученные нами, объяснить можно тем, что синтезированные кристаллы комплексов достаточно продолжительное время промывались водным раствором KI. В свою очередь это приводит к разрушению полийодидной цепи и вымыванию в раствор не инкапсулированного во внутреннюю полость ЦД йода в виде KI_3 . Можно утверждать, что в результате синтеза образуется комплекс, в котором одна молекула ЦД связывает одну молекулу йода.

В итоге сравнительный анализ поверхности образцов комплексов ЦД с йодом указывает на образование комплексов «гость-хозяин» в соотношении 1:1.

Выявлено, что употребление вареного колбасного изделия, обогащенного разработанным комплексом в рекомендованном количестве суточной потребности йода, заметно повышает йодный статус, который проявляется по результатам йодурии в уровне тиреоидных гормонов. Результаты проведенных исследований комплекса «гость-хозяин» между β -ЦД и йодом показывают, что добавка может быть перспективной для обогащения пищевых продуктов йодом в современных экологических условиях.

Список использованных источников:

1. Безопасность жизнедеятельности: пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В.П. Бубнов, В.Т. Пустовит. – Минск: Амалфея, 2015. – 260 с.
2. Melse-Boonstra A., Jaiswal N. Iodine deficiency in pregnancy, infancy and childhood and its consequences for brain development // Best Prac. Res. Clin. Endocrinol. Metab. – 2010. – V. 24. – P. 29–38.
3. Яблонская И.В., Валетов В.В. Экологическая оценка суммарного потока йода поступающего в пищевые цепи населения Юго-востока Белорусского Полесья // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта №2. – С.73-76.
4. Кравченко, В.І. Медичні проблеми йододефіциту та протидія йодозалежним захворюванням / В.І. Кравченко // Ендокринологія. – 2014. – Т. 19, №4. – С. 312.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА МАТЕРИАЛОВ В БЕЛТЕЛЕКОМЕ: ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Кривашей А. Л.

Иванова Е.С. — ассистент каф. ИПиЭ

Цель - разработать web-приложение для реализации на предприятии РУП «Белтелеком» как средство учета расходных материалов [1]. Актуальность и практическая значимость программного средства ведения складского учета состоит в том, что приложение упростит контроль над используемыми материалами на предприятии, усовершенствует контроль над производимой работой, тем самым, уменьшит затраты на закупку расходных материалов предприятия [2].

Процесс автоматизации учета расходных материалов включает в себя: разработку технического задания, описание и проектирование процессов, создание базы данных в MySQL, разработку дизайна (по средствам языка программирования PHP, CSS, Java-скриптов), тестирование и отладка web-приложения [3]. Структура базы данных представлена на рис. 1.

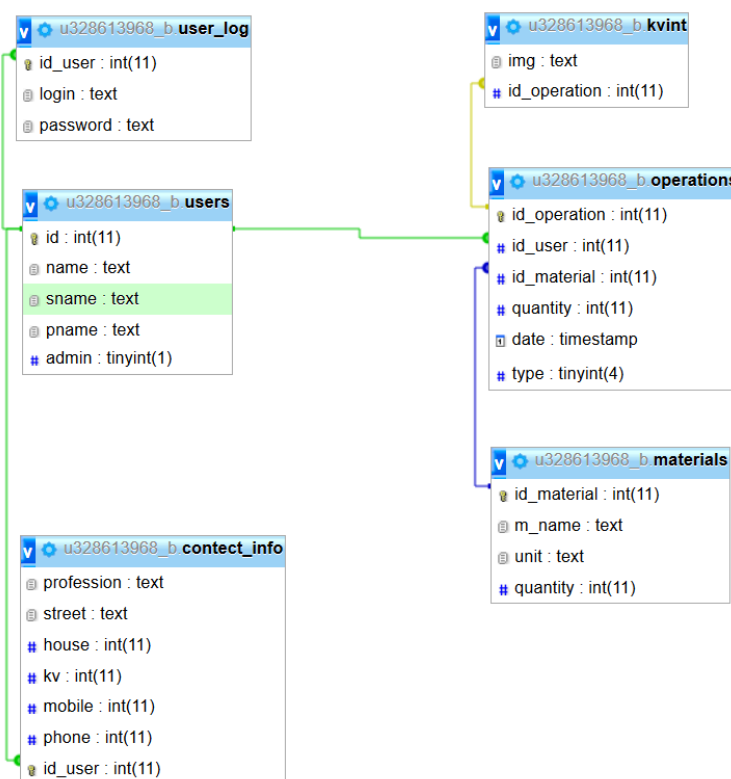


Рисунок 1 – Структура БД

В результате разработана автоматизированная система учета материалов, используемых работниками предприятия. В приложении реализован следующий функционал: просмотр и добавление работников филиала; добавление категорий материалов на складе, обновление количества материалов, хранящихся на складе; выдача материалов работникам; просмотр информации о том, кому и что конкретно выдано; создание работниками отчетов о том, сколько материалов списано на конкретную квитанцию, загрузка фотографии квитанции; обработка инженером отчетов от работников.

Список использованных источников

1. Рогозов, Ю.И. Подход к реализации БД со статической структурой на основе модели данных EAV / Ю.И. Рогозов, А.С. Свиридов – журнал «Технические науки», 2008. -56 с.
2. Кириков, А.С. Автоматизированная система складского учета / А.С. Кириков – Москва: Русская Редакция, 2010. -312 с.
3. Брага, В. В. Автоматизированные информационные технологии в экономике / В. В. Брага – Москва: ЮНИТИ, 2006. – 399 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

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

Крутиков М.В.

Щербина Н. В. — магистр техн. наук,
ст. преп. каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка программного продукта для автоматизации работы логистического центра на предприятии. Отсюда вытекают следующие задачи: рассмотрение проблем логистической деятельности на предприятии, раскрытие принципов построения логистических информационных систем, исследование информационных технологий, создание логистической информационной системы на предприятии, создание готового автоматизированного продукта для работы логистического центра. Актуальность проекта, в отличие от рассмотренных аналогов заключается в том, что система выполнена в виде WEB-приложения, что позволяет обеспечить непрерывный доступ в систему как менеджерам и логистам, находящимся в офисе, так и курьерам во время доставки заказов.

Средства разработки: операционная система Linux, язык программирования PHP, программная платформа Drupal, среда разработки PHPStorm, хранение данных MySQL.

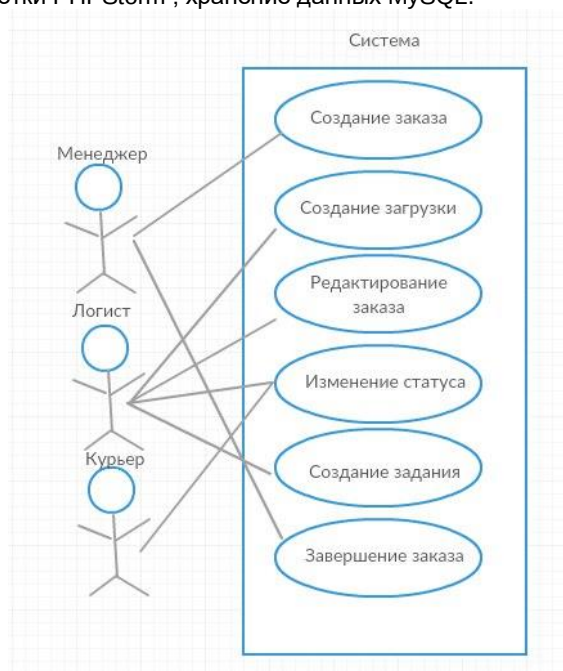


Рисунок 1 – Варианты использования:

В процессе разработки приложения проведен анализ задачи, где подробно рассмотрены все детали для реализации проекта и проанализированы основные запросы потенциальных пользователей, изучены аналоги разрабатываемого приложения, и подобран список необходимой литературы. Разработан дизайн пользовательского и администраторского блока, определены и реализованы основные права пользователей и возможности для администратора.

Реализованный программный продукт предназначен для автоматизации процессов работы логистического центра. Пользователи могут отслеживать изменения в базе данных, также в случае необходимости вносить изменения и добавлять новые данные.

Список использованных источников

1. Клепинин В.Б., Агафонова Т.П. Drupal 7.0 / Клепинин В.Б., Агафонова Т.П. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 1199 с.
2. Бартеньев О. В. PHP. Учебно-справочное пособие / Бартеньев О. В. – Диалог-МИФИ, 2005. – 350с.
3. Лебедев А.Н Введение в MySQL / Лебедев А.Н – ИТ-Пресс, 2005. – 329с.
4. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. и др. - MySQL. Оптимизация производительности (2-е издание) / Шварц Б., Зайцев П. – Символ, 2010. – 823с.
5. Бен Форта-Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок, 3-е издание / Бен Форта-Освой – Вильямс, 2005. – 287с.
6. Кузнецов М.В., Симдянов И.К. - MySQL 5 / Кузнецов М.В., Симдянов И.К. - БХВ-Петербург, 2010. – 1007с.
7. Загумёникова И. Н., Лазицкас Е. А., Базы данных и системы управления базами данных / Загумёникова И. Н., Лазицкас Е. А. – МГВРК, 2014. – 40с.
8. Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. - СПб: БХВ Петербург.2009.
9. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 2010. 240 с

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРОДАЖ КОМПЬЮТЕРНЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ

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

Кручинский Р.В.

Куль Т.П. – магистр. техн. наук,
ассистент каф. ИПиЭ

Цель разработки – создание и внедрение программного решения, обеспечивающее наиболее комфортные условия для приобретения компьютерных комплектующих в интернете.

Программный модуль поддержки продаж компьютерных комплектующих реализуется в виде веб-приложения и предоставляет собой онлайн магазин с возможностью покупки компьютерных комплектующих клиентам. Предусмотрена возможность выбора комплектующих по параметрам, реализованы категории для выбора нужного товара, реализованы меню для администраторов, которые, соответственно, могут вносить изменения в работу сайта и редактировать список доступных комплектующих.

Серверная часть веб-приложения информационной системы поддержки продаж компьютерных комплектующих написана на языке Java, с использованием таких технологий как servlet, jdbc, jsp [1-2]. 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.

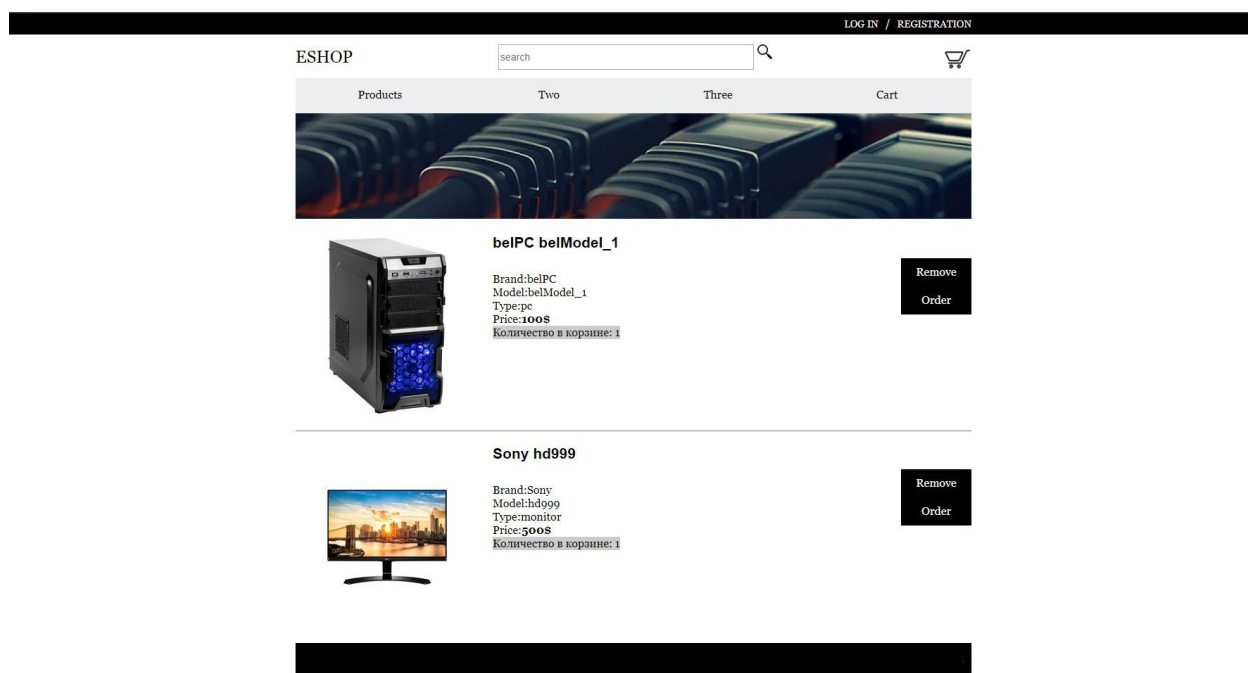


Рис.1 – Главное меню сайта, на котором отображается список доступных товаров и их цены

Для создания ресурса разработаны разные стили для главной страницы и тематических страниц. Для корректной работы сайта подключены и интегрированы в работу дополнительные модули и плагины. Для одновременной работы с сайтом большого количества пользователей реализован connection pooling.

Веб-сервис реализует возможность просмотра, поиска, сортировки по категориям, редактирования препаратов. 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.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО АВТОМОБИЛЯ: МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ

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

Куделька В. Н., Ма Цзюнь

Осипович В.С.– канд. техн. наук,
доцент каф ИГиЭ

Целью работы явилась разработка алгоритма управления роботизированным автомобилем, способного оценивать окружение и принимать решение о дальнейшем маршруте следования. В настоящее время интерес к машинам и робототехнике постоянно растет. Техника становится “умнее”. Со многими задачами техника справляется эффективнее человека. Одной из задач, которая, вероятно, пополнит этот список является управление транспортными средствами.

Для реализации алгоритма был модернизирован автомобиль на дистанционном управлении. На него был установлен одноплатный компьютер raspberry pi 3, именно на нем будут приниматься решения о дальнейшем маршруте следования. Для получения информации об окружающей обстановке на автомобиль установлен lidar - устройство, сообщаемое о расстоянии до различных точек вокруг автомобиля. Arduino nano служит для связи raspberry pi 3 с двигателем и сервоприводом.

Схема модуля управления движением представлена на рисунке 1.

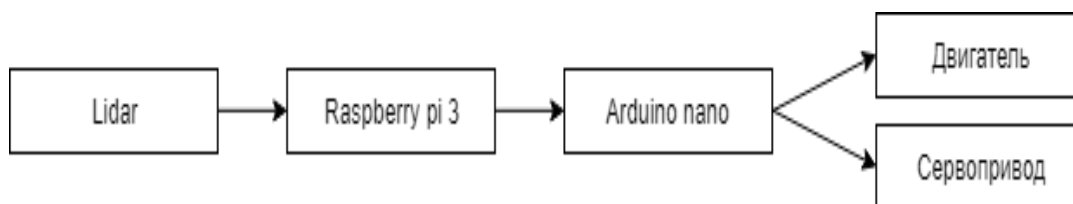


Рисунок 1 – Схема модуля управления движением

В качестве языка программирования выбран python версии 3. Python является высокоуровневым языком программирования поддерживающим множество парадигм программирования. Скорости выполнения кода python на raspberry pi 3 позволяет в кратчайшее время скорректировать скорость и направления автомобиля.

В результате выполнения работы получен модуль управления роботизированным автомобилем, способный эффективно корректировать скорость и направление движения автомобиля на трассе любой конфигурации.

Список использованных источников:

1. Python 3.6.5 documentation\ Электронный ресурс: <https://www.python.org/>
2. Программирование на Python 3\ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLfAlku7WMht6ianxhS4D7Xqail7Knq1sS>
3. Разработка алгоритмов управления движением автономных мобильных роботов тема\ диссертации и автореферата по ВАК 05.13.01, кандидат технических наук Лисицкий, Д. Л.
4. Распопов, В.Я. Микромеханические приборы: учеб. / В.Я. Распопов. Тула, 2004. - 475 с.
5. 64. Молибощко А.А. Компьютерное моделирование автомобиля. Минск. «ИВЦ Минфина», 2007, 280 с.
6. 65. Морозов В.М., Каленова В.И., Шепелева Е.Н. Устойчивость и стабилизация движения одноколесного велосипеда // Изв. РАН. МТТ. 2001. - № 4. - С. 49 - 58.
7. 66. Никишин В.Б. Использование априорной информации о траектории движения объекта для коррекции бортовой системы ориентации и навигации /Труды Академии военных наук, Саратов -2000. С.41-50
8. 67. Носков В.П., Рубцов И.В. Опыт решения задачи автономного управления движением мобильного робота//Мехатроника, автоматизация, управление. 2005. № 12. С. 21-24.
9. 68. Овчинников А.М., Ролдугин Д.С.М., Овчинников М.Ю. Аппаратно-программный комплекс обработки спектральной информации // Датчики и системы. 2009. № 6. С. 41-46.
10. 69. Определение опорной траектории движения мобильного робота по пересеченной местности. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2011614346 от 5 августа 2011 г. / Д.Л. Лисицкий.
11. 70. Павловский В.Е. Задачи динамики и управления мобильными роботами. <http://posp.raai.org/data/posp2005/SIR/Pavlovsky/pavlovsky.html>.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА УСТРОЙСТВА С БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ (СТАБИЛОПЛАТФОРМА)

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

Кузьменко А. Ф., Розум Г.А.

Силков Н. И. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка аппаратно-программного средства представляющего собой виртуальную среду в качестве тренажёра для развития психофизиологических качеств человека,

Программное продукт реализуется в виде оконного приложения для платформы Windows 10, написанное на языке C# [2]. и представляет собой тренажер для оценки и коррекции равновесия, в частности коррекция работы вестибулярного аппарата в процессе выполнения тестовых заданий сбор статистики. В качестве среды разработки используется Microsoft Visual Studio 2017. Приложение реализует возможность регистрации пользователя, выполнения тестов, сбора статистики, виции динамики развития психофизиологических качеств .

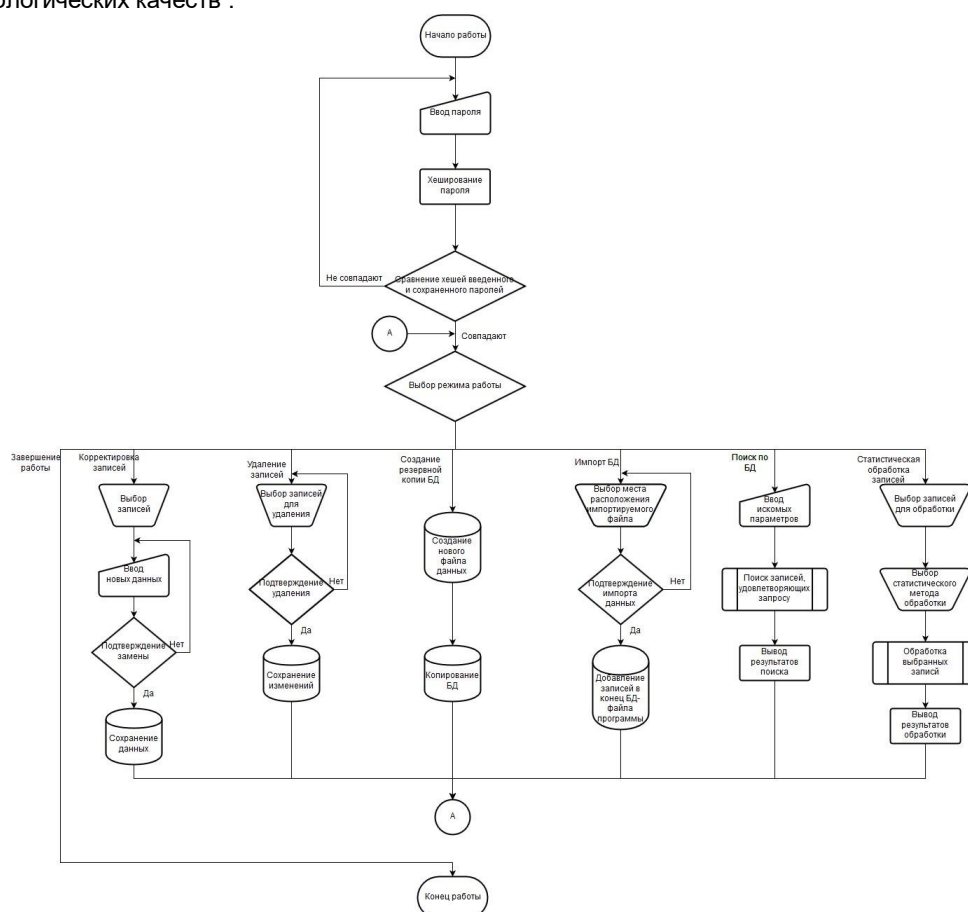


Рисунок. 1 – Блок-схема алгоритма администратора

Разработанная система обеспечивает выполнение функций: проверка подключения стабиллоплатформы на старте программы (проверка подключения стабиллоплатформы и установленных тестов; предупреждение об изменении режима работы, идентификация пользователя); выбор теста; предъявление описания теста; выполнение тест; интерпретация информации со стабиллоплатформы; сохранение результатов прохождения теста; вход в режим администратора; статистическая обработка записей базы данных; отображение результатов статистической обработки; удаление выбранных записей в базе данных.

Список использованных источников:

1. Шупейко И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек - компьютер - среда»: курсовое проектирование, - Минск: БГУИР, 2012 -92 с.
2. Шарп Дж. Microsoft Visual C#. Подробное руководство/ Джон Шарп, 2017. – 848

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА

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

Кузнецов В.В.

Карпович С.Е. – доктор техн. наук,
профессор

Рассматривается компьютерное имитационное моделирование кинематики и динамики параллельного манипулятора, построенного на сочетании трёх планарных приводов на одном статоре и пространственной подвижной группы типа Ассура третьего класса с тремя свободными внешними шаровыми шарнирами.

На основании разработанной ранее математической модели и проведённой алгоритмизации [1] механизма параллельной кинематики с шестью степенями свободы, представляющего конфигурацию в виде раскрывающегося тетраэдра (рис. 1) был разработан комплекс программ в среде MATLAB, позволяющий решать различные задачи кинематики и динамики.

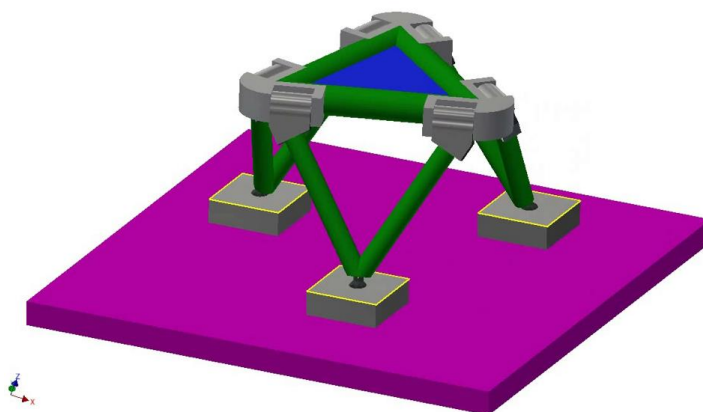


Рисунок. 1 – Параллельный манипулятор в виде раскрывающегося тетраэдра

Для интерактивного моделирования решения обратной задачи кинематики был разработан в среде MATLAB пользовательский интерфейс, представленный на рис. 2, который включает окна задаваемых параметров, панель числовых результатов моделирования и панель интерактивной визуализации результатов в виде эскиза графической конфигурации механизма.

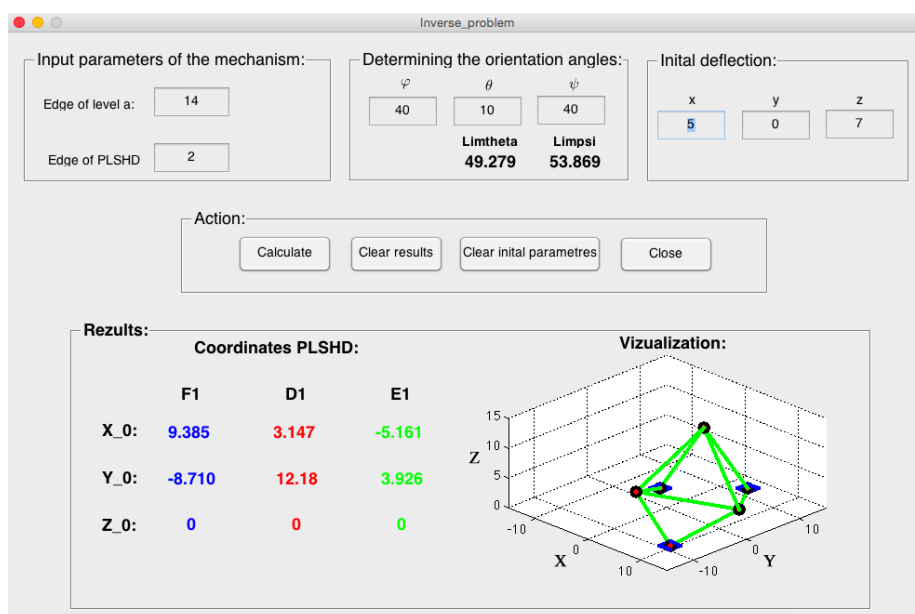


Рисунок. 2 – Параллельный манипулятор в виде раскрывающегося тетраэдра

Построение имитационной динамической модели нами выполнялось при помощи встроенной среды Simulink в программный продукт MATLAB с использованием пакетов Simscape Multibody и Simscape Multibody Link, которое включало следующие шаги:

1) разработка 3D-модели рассматриваемой системы перемещений в Autodesk Inventor с определенными конструктивными параметрами, определяющими массогабаритные и инерционные характеристики;

2) конвертация созы модели в Autodesk Inventor с помощью пакета Simscape Multibody среды Simulink, в блочно-модульную схему. Обобщенная блочно-модульная схема представлена на рис. 3.

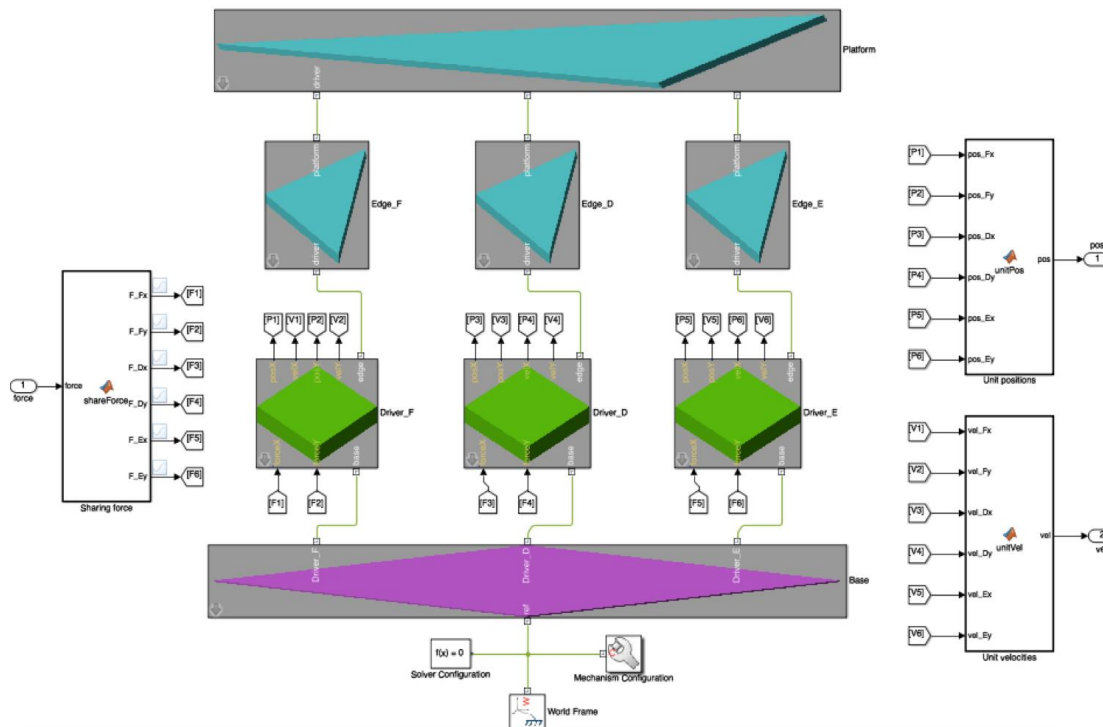


Рис. 3 – Обобщенная блочно-модульная схема

Представленная схема включает блок *Sharing force* для подачи массива сил на планарные позиционеры, статор *Base*, планарные позиционеры *Driver_F*, *Driver_D*, *Driver_E*, связывающие элементы *Edge_F*, *Egde_D*, *Edge_E*, представляющие боковые звенья механизма и статор; боковые звенья в свою очередь находятся в непосредственном контакте с рабочей платформой *Platform*.

3) для подачи силовой управляющей функции, обеспечивающей движение планарных позиционеров по необходимой траектории, к полученной блочно-модульной схеме механизма параллельной кинематики с шестью степенями свободы был добавлен ПИД-контроллер, который позволяет преобразовывать разницы между текущей скоростью *act_vel* позиционера и следующей *des_vel* при определённом шаге, а так же между текущей позицией *act_pos* и следующей *des_pos* в массив необходимых сил *force*. В контроллере может программироваться как однопараметрические регуляторы, так и для сложных систем регуляторы, обеспечивающие управление в пространстве состояния, включающего векторы положения, скорости и ускорения.

4) для генерации необходимой скорости и позиции на определенном шаге, был добавлен блок, включающий представленное решение обратной задачи кинематики по входным значениям положения рабочего звена в пространстве.

5) для тестового исследования динамики исполнительного механизма параллельной кинематики с шестью степенями свободы и системы перемещений на его основе нами был добавлен блок, генерирующий параметрические изменения во времени углов Эйлера и линейных координат, отвечающих за положение рабочего звена (платформы) в трехмерном пространстве с реализацией синусоидального закона перемещения по углам Эйлера.

Разработанная имитационная динамическая модель исполнительного механизма параллельной кинематики на трёх планарных позиционерах позволяет не только анализировать динамические условия перемещения подвижных модулей, но и позволяет в блоке «ПИД-контроллер» подбирать параметры регулятора при реализации контурного управления.

Таким образом, предложено компьютерное имитационное моделирование параллельного манипулятора с шестью степенями свободы, позволяющее проводить анализ как кинематических характеристик: скорости и ускорения, так и динамических: моменты импульсов, силы и др.

Список использованных источников:

1. Kuzniatsou V.U. Computer modeling of kinematics and dynamics of parallel manipulator with six degrees of freedom / V.U. Kuzniatsou // Present Day Trends of Innovations 7. – Zilina, Slovakia : Printing House of Zilina University, 2017. – P. 65–73.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИЗУАЛЬНЫХ СТИМУЛОВ

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

Кузнецов В.В.

Шупейко И.Г. – канд. психол. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью проекта являлась разработка программно-аппаратного комплекса (ПАК) для проведения экспериментального исследования зависимости эффективности зрительной идентификации от числа и характера признаков стимула, которыми оперирует испытуемый в процессе сличения. Разработанный ПАК предназначен для использования в качестве лабораторной работы по дисциплине «Психология восприятия информации».

Процесс идентификации зрительных стимулов является одним из самых важных процессов восприятия [1], он представляет собой сопоставление образа воспринимаемого объекта с одним из эталонов, хранящихся в памяти человека. На скорость идентификации влияют как объективные факторы – характеристики идентифицируемых стимулов, так и субъективные факторы – индивидуальные особенности памяти человека.

Методика исследования заключается в предъявлении испытуемому стимула-эталона на время экспозиции t_s , после чего ему последовательно предъявляется некоторый набор тестовых стимулов, при этом стимулы тестового набора предъявляются по одному, а время экспозиции определяется временем ответной реакции испытуемого. Предъявление стимула прекращается после ответа испытуемого. Каждый набор тестовых стимулов содержит стимулы-эталоны, количество которых равняется количеству стимулов другого вида, при этом место стимулов-эталонов в предъявляемом тестовом наборе изменяется случайным образом. Задачей испытуемого является сопоставление каждого предъявленного стимула с сохраняемым в памяти образом стимула-эталона и представление утвердительного ответа в случае тождества стимулов и отрицательного – в случае их различия. При этом измеряется время ответной реакции испытуемого.

Проводимое исследование включает 4 опыта, в первых трех опытах предъявляются одномерные стимулы, различающиеся по признакам размера (опыт 1), формы (опыт 2), ориентации (опыт 3), в опыте 4 используются трехмерные стимулы, различающиеся по всем трем признакам – форме, размеру и ориентации.

При разработке ПАК были реализованы этапы его эргономического и программного проектирования. В результате эргономического проектирования была составлена спецификация функций комплекса, выполнено их распределение между пользователями и компьютером, а также определена структура ПАК, состоящая из двух подсистем: 1) подсистемы «экспериментатор – компьютер», 2) подсистемы «испытуемый – компьютер».

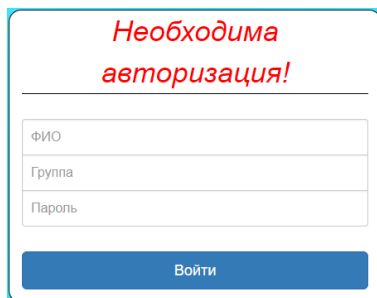


Рисунок 1 – Форма регистрации испытуемого

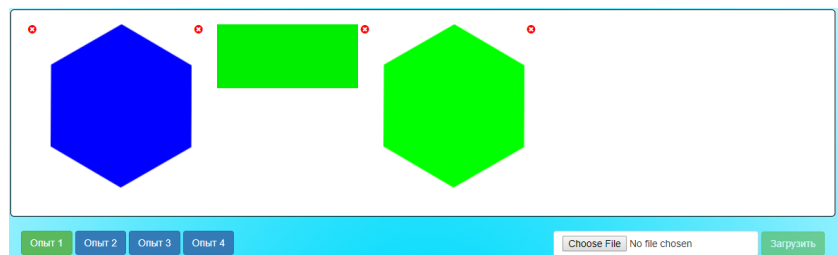


Рисунок 2 – Форма редактирования тестовых стимулов

Названные подсистемы предназначены для реализации следующих основных функций: подсистема «экспериментатор – компьютер» - разделение прав пользования ПК, редактирование настроек опытов; подсистема «испытуемый – компьютер» - регистрация испытуемых, предъявление инструкции к опыту, предъявление эталонного и тестовых стимулов, измерение время ответной реакции испытуемого, оценка и сохранение результатов работы испытуемых.

Для создания программно-аппаратного комплекса использовались веб-технологии в качестве основного фреймворка для разработки – Angular, для хранения информации о настройках опытов, результатов испытуемых и др. – облачный сервис Google Firestore. Хостинг проекта осуществлялся также на платформе от Google, соответственно унифицированный указатель ресурсов (url) – <https://bsuir-ipp.firebaseio.com>.

Список использованных источников:

1. Шупейко, И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – машина» : пособие / И.Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2017. – 76 с.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СПОРТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК

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

Кулешова Ю.С.

Шупейко И.Г. – канд.психол.наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка веб-приложения для упрощения процесса тренировки в домашних условиях мышц спины для пользователей, реализующих программу тренировки, составленную специалистами. Актуальность темы обусловлена значительным ростом числа офисных работников, т.е. людей занятых сидячей работой, что негативно сказывается на состоянии их здоровья. В целях профилактики заболеваний, вызванных названными причинами, широко используются такие мероприятия, как специальные занятия в спортивных залах, посещение бассейна и т.д., что не всем доступно либо из-за недостатка свободного времени, либо по финансовым возможностям. Поэтому многие люди занимаются специальными профилактическими тренировками в домашних условиях. Программа тренировок, доступная через приложение в интернете, поможет людям заниматься самостоятельно.

Разрабатываемое приложение состоит из отдельных сред для работы пользователей с разными ролями: администратору доступно создание дней в программе, тестов о прохождении программы и состоянии здоровья пользователя, также администратор может создавать и удалять пользователей или менять их роли; пользователям доступна статистика на странице их профиля, а также прохождение ежедневных уроков и тестов по зай программе.

Главной страницей сайта является лэндинг, который описывает преимущества программы, кроме этого сайт содержит страницы со справочной информацией и оформлением платной подписки на программу.

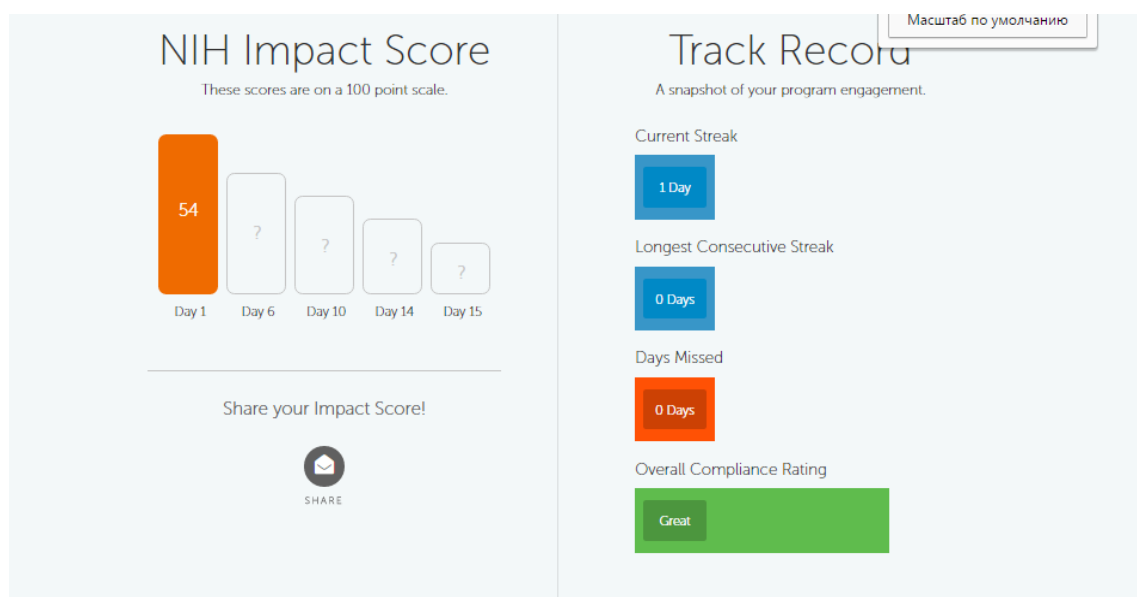


Рисунок 1 – Статистика пользователя в личном кабинете

В процессе разработки приложения проанализированы основные запросы потенциальных пользователей, изучены аналоги разрабатываемого приложения и выполнены этапы эргономического и дизайнерского проектирования. В результате эргономического проектирования определен состав функций проектируемой системы, выполнено их распределение между исполнителями и разработаны диаграммы деятельности пользователей. В ходе дизайнерского проектирования разработаны эскизы интерфейса пользовательского и администраторского блока системы.

Результатом проектирования является разработанное приложение, позволяющее пользователям последовательно и эффективно выполнять программу физических упражнений для поддержания в тонусе мышц спины и отслеживать результаты ее применения.

Список использованных источников:

1. Шупейко, И.Г. Эргономическое проектирование систем «человек – машина» : пособие / И.Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2017. – 76 с.

МЕТОДИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕЧЕВЫХ ТЕСТОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

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

Куль Т.П., Бобровская Я.Ю.

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

Патологии речи являются симптомами целого ряда неврологических заболеваний (бульбарный синдром, ларингеальная дистония и др.). Постановка диагноза в таких случаях требует полного неврологического и оториноларингологического обследования, в связи с чем диагностика на ранней стадии оказывается затруднительной. Так до настоящего времени сохраняются сложности при постановке диагноза пациенту с бульбарными нарушениями.

Одной из частых причин развития бульбарных нарушений является боковой амиотрофический склероз – нейродегенеративное, быстро прогрессирующее заболевание, характеризующееся развитием амиотрофий, мышечной слабости скелетной, дыхательной и бульбарной мускулатуры. У тяжелобольных с бульбарным синдромом, как правило, развиваются расстройства ритма дыхания и сердечной деятельности, что может привести к смерти. Эффективная дифференциальная диагностика позволяет своевременно оказать медицинскую помощь пациентам с бульбарными нарушениями [1-2].

К ранним проявлениям бульбарного синдрома относятся нарушения речевой функции: голос больных становится слабым, глухим, истощающимся вплоть до полной афонии, возникает гнусавость, звуки при этом произносятся невнятно. В связи с вышеизложенным для проведения быстрой и объективной диагностики бульбарных нарушений предлагается использовать методы цифровой обработки речевых сигналов. При этом необходимо методическое и программное обеспечение для регистрации, цифровой обработки и анализа речевых сигналов с целью идентификации неврологических патологий

Для идентификации патологических изменений речи при бульбарном синдроме, выражающихся в гнусавости, замедленности, быстрой утомляемости, разработаны следующие тесты:

1. Произношение односложных слов («шар», «врач», «фон», «сон», «чек», «хек», «жи», «щи»).
2. Произношение нот («до», «ре», «ми», «фа», «соль», «ля», «си», «до»).
3. Счет от одного до десяти («раз», «два», «три», «четыре», «пять», «шесть», «семь», «восемь», «девять», «десять»)
4. Длительное произношение звука «и».

Произношение цифр и слов должно сопровождаться паузами для обеспечения возможности идентификации и анализа речевых фрагментов.

Для унификации условий проведения регистрации звуковых сигналов в группе пациентов с бульбарным синдромом, а так же в группе здоровых лиц авторами разработано анимационное сопровождение тестов (видеоряд).

Такой подход позволяет выстроить речевые тесты в строго определенную последовательность, при которой сначала выполняется счет от одного до десяти, затем произносятся ноты и слова, а в завершение производится тест на утомляемость посредством длительного удержания звука «и».

Каждый речевой тест начинается с общего информационного слайда, содержащего формулировку задания для теста, после чего на экране визуальным образом отображаются собственно слова/ноты/цифры по отдельности для произношения испытуемым, чередующиеся с паузами в виде пустых экранов. Это в свою очередь гарантирует воспроизведение пауз между речевыми фрагментами, что является обязательным условием последующего корректного выделения данных речевых фрагментов при цифровом анализе.

Общее время видеоряда – 2 минуты.

Цвет фона и текста выбраны по результатам консультаций с врачами и пациентами. Шрифт достаточно крупный и комфортный для восприятия пациентами в возрасте более 50 лет.

После каждого текстового сообщения с помощью пустого экрана создается пауза длительностью в 1 секунду. После паузы появляется следующий слайд для чтения. Таким образом обеспечивается чередование информационных и пустых экранов. Задержка текста на экране равна 1 секунде.

На рисунках 1,2 приведены примеры анимационного сопровождения тестов на произношение односложных слов, нот, счета от одного до десяти. Следует отметить, что здоровый человек выполняет тесты без затруднений, произнося четко все речевые фонемы, выдерживая заданный ритм чередования речи и пауз. Искажение речевых фонем, пропуск пауз свидетельствует об отклонении от нормы.

Для теста на длительное удержание звука «и» разработана анимация с изображением буквы «и» в течение максимально возможного для здорового человека времени, равного 50 секундам (установлено экспериментально). На анимационном экране изображена увеличивающаяся буква «и», исчезающая с экрана по истечении максимального времени теста (рисунк 3). Следует отметить, что показатели длительности произношения звука «и» у здоровых людей и пациентов, страдающих бульбарным синдромом, значительно отличаются во времени.

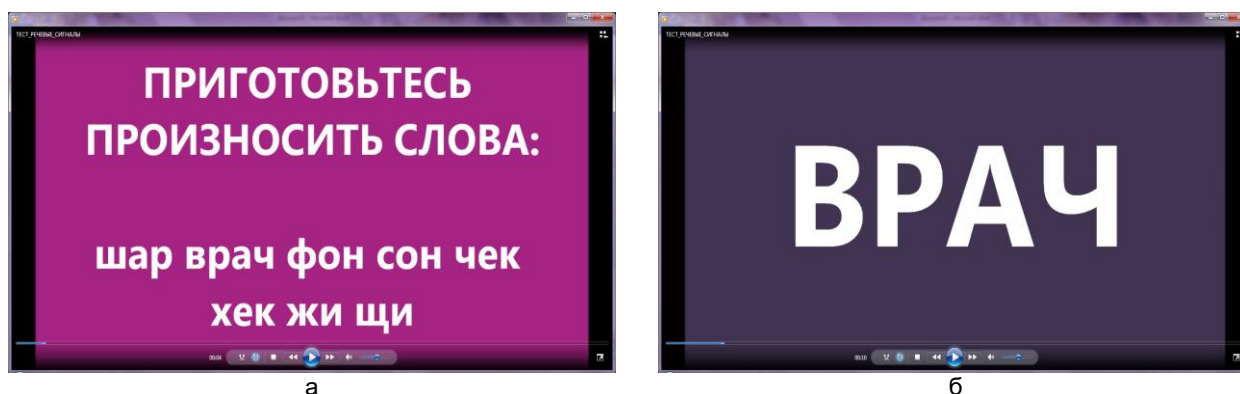


Рисунок 1 – Анимационное сопровождение теста “Произношение односложных слов”: информация, предворяющая тест (а), пример визуализации слова из речевого теста (б)



Рисунок 2 – Анимационное сопровождение тестов: “Произношение нот” (а), “Счет от одного до десяти” (б)

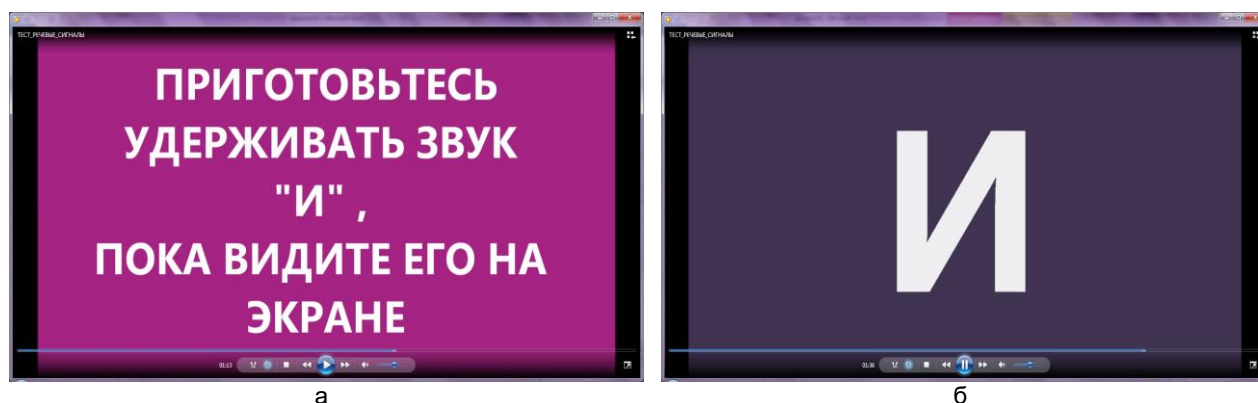


Рисунок 3 – Анимационное сопровождение теста “Произношение звука “и””: информация, предворяющая тест (а), появление звука “и” на экране (б)

Анимация может воспроизводиться как на персональных компьютерах, так и на мобильных устройствах. Применение анимационной графики позволит унифицировать условия диагностики как для здоровых лиц, так и для пациентов с неврологическими нарушениями, что в свою очередь обеспечит сопоставимость и объективность результатов обработки речевых сигналов.

Список использованных источников:

- 1.Завалишин, И.А. Боковой амиотрофический склероз / И.А. Завалишин – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009: 272.
- 2.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.

АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ РЕЧЕВЫХ ТЕСТОВ В ДИАГНОСТИКЕ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

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

Куль Т.П., Бобровская Я.Ю.

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

Бульбарные нарушения – симптомокомплекс, который включает изменение звучности голоса (дисфонию), затруднения при глотании – дисфагию и замедленность речи, нарушение артикуляции – дизартрию, т. е. симптомы, связанные с вовлечением мускулатуры языка, глотки, гортани и мягкого нёба.

К традиционным методам диагностики бульбарного синдрома относятся данные электромиографии и прямого осмотра ротоглотки [1-2]. Постановка диагноза в таких случаях требует полного неврологического и оториноларингологического обследования, что осложняет раннюю диагностику бульбарного синдрома. Перспективным решением проблемы является анализ речевого сигнала, параметры которого могут служить диагностическим признаком бульбарного синдрома на ранней стадии.

Для объективной и быстрой диагностики, а также контроля эффективности лечения неврологических заболеваний авторами разработаны:

1. Речевые тесты.
2. Анимация для визуализации тестовых методик и унификации условий диагностики как для пациентов, так и для здоровых лиц.
3. Аппаратное обеспечение для проведения речевых тестов.
4. Программные средства цифровой обработки речевых сигналов в норме и при неврологических патологиях.

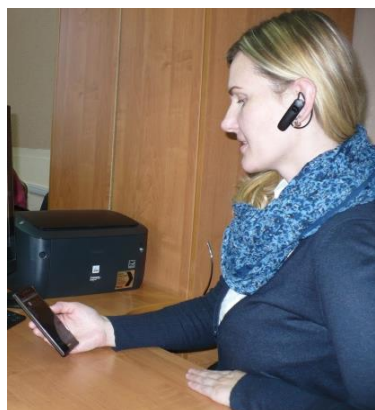
Далее приведено описание аппаратного обеспечения для проведения речевых тестов.

Аппаратное обеспечение включает (рис. 1):

1. Беспроводная Bluetooth гарнитура с чувствительным микрофоном для качественной записи речевых тестов.
2. Мобильное устройство для воспроизведения испытуемому анимации с речевыми тестами и для одновременной регистрации данных с микрофона посредством Bluetooth-интерфейса.
3. Персональный компьютер с разработанным авторами программным обеспечением для последующей обработки речевых тестов.



а



б

Рисунок 1 – Аппаратное обеспечение для регистрации речевых тестов в диагностике неврологических заболеваний (а) и пример его использования (б)

Методика регистрации речевых тестов с использованием вышеописанного аппаратного обеспечения заключается в следующем. Анимационный видеоряд транслируется на экране смартфона. Одновременно с помощью смартфона и сопряженного с ним микрофона выполняется запись речевого теста.

Беспроводная Bluetooth гарнитура обеспечивает: одинаковое расстояние от всех испытуемых до записывающего устройства, что позволяет в последствии анализировать абсолютные значения амплитуды речевого сигнала, а также его динамику в процессе теста; высокое качество записи голоса при проведении диагностики; комфортные условия для испытуемых.

Список использованных источников:

1. Завалишин, И.А. Боковой амиотрофический склероз / И.А. Завалишин – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009: 272.
2. 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.

РАЗРУШЕНИЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

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

Куксов Н.О., Ткачева Я.Н.

Кирвель П.И. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью данной работы стало проведение исследования по изучению влияния озонового слоя на живые организмы и последствия его разрушения. Купаться в лучах солнца довольно приятное занятие, ведь это позволяет получить нам витамин D, а также красивый загар. Но солнечный свет, а если точнее ультрафиолетовые лучи могут быть опасными для здоровья, например ожоги или того хуже рак кожи, но, к счастью, тот ультрафиолет, который доходит до поверхности Земли не так опасен. То, что дает нам возможность радоваться Солнцу по утрам — озоновый слой, поглощающий 97-99% опасного диапазона ультрафиолета. При этом толщина самого слоя составляет всего около 3 мм и в настоящее время сильно колеблется [1].

Начиная с 80-х возникла серьезная опасность, в виде озоновых дыр. Самая печально известная — антарктическая озоновая дыра. Обитателей морей и океанов это проблема коснется в первую очередь, они могут погибнуть. Разрушение озонового слоя очень актуально, так как технологии идут вперед, антропогенный фактор усиливается. Озоновой дырой принято считать место, где концентрация озона менее 30% от нормальной концентрации. Самой первой была обнаружена озоновая дыра в Антарктиде в 1985 году (рисунок 1).

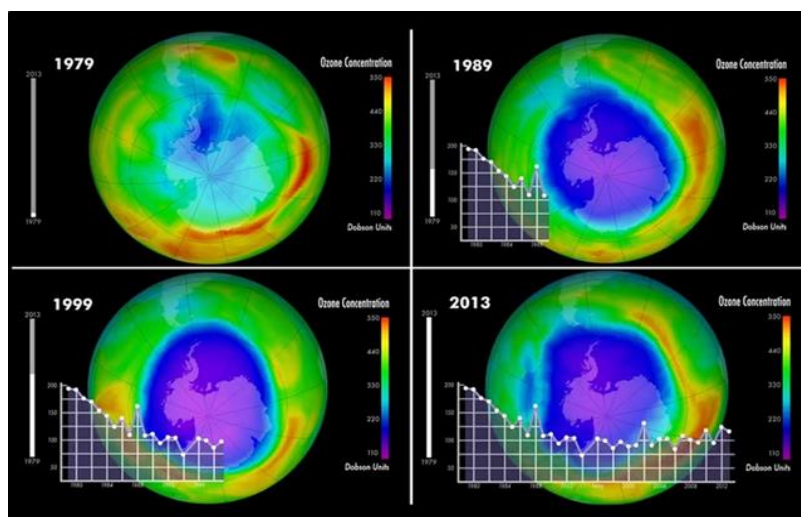


Рисунок 1 —Изменение концентрации озона над Антарктидой по годам

Она имела одну особенность: каждый год осенью она появлялась, а зимой исчезала. Если проследить динамику изменения концентрации, то можно заметить, что озоновая дыра расширяется и концентрация озона значительно уменьшилась за последние десятилетия. Впоследствии еще одна крупная дыра была обнаружена над Арктикой, на данный момент озоновые дыры уже не редкость, но самая крупная по-прежнему остается та, что возникает над Антарктидой [2].

Так из-за чего же все они возникают? Появление Озона происходит из-за поглощения в стратосфере ультрафиолетовых лучей.



Если вспомнить, сколько дней длится полярный день (около 190 суток) и полярная ночь, то это объясняет естественное образование озоновой дыры на полярной широте. Озон вступает в химическую реакцию — фотолиз, из-за которой разрушается озоновый слой.



Однако, кроме реакций, входящих в механизм Чепмена, имеются и другие. Например, процесс выделения вулканами или термальными источниками органических соединений, или выделение метана из недр Земли — все это можно назвать естественным процессом. Их объединяют в семейства: азотное, кислородное (из механизма Чепмена), водородное, галогеновое. Главные вещества, разрушающие озоновый слой, являются простые вещества (водород, атомы кислорода, хлор, бром), неорганические соединения (метан, фтор хлор- и фтор бром фреоны, которые выделяют атомы хлора и брома). В отличие, например от гидрофтор фреонов,

которые распадаются до атомов фтора, которые реагируют с водой, образуя стабильное соединение фторид хлора. Таким образом, фтор не участвует в реакциях с озоном. Йод также не участвует в разрушении стратосферного озона, так как почти полностью расходуется еще в тропосфере [3].

Развитие технологий сказывается сильно влияет на озоновый слой. Взять, к примеру, запуск космических аппаратов, или полеты самолетов в воздушном пространстве, или добыча полезных ресурсов из Земли. Особенно сильно влияет использование фреонов в промышленности. Само по себе соединение невероятно токсично, но как велик соблазн его использовать в полезных целях. Существует мнение, что фреоны слишком тяжелые, чтобы попасть в стратосферу, однако это заблуждение, так как из-за процессов перемещения в небе воздушных масс, газообразные вещества перемещиваются и на то чтобы им расслоиться, нужны были бы тысячи лет. Даже если бы это было возможно, то газы, к примеру, аргон или двуокись углерода, образовали над поверхностью Земли слой в несколько десятков метров, что бы уничтожило всю жизнь на земле. Также некоторые считают, что природные галогены одинаково вредны как и фреоны. Это можно опровергнуть тем что время жизни природных галогенов совсем незначительно ~ 1 год, тогда как фреоны существуют десятилетия или даже столетия (рис.2).

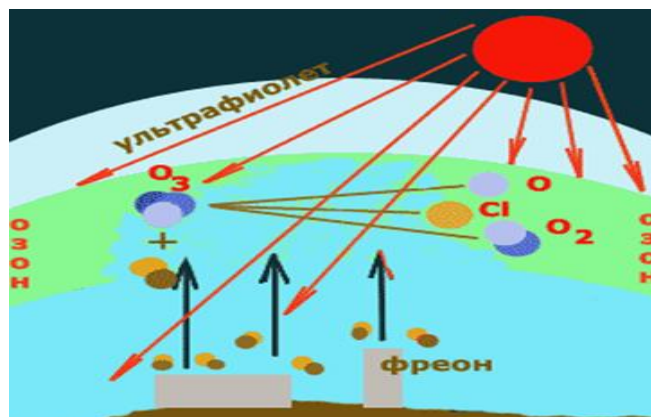


Рисунок 2 – Процесс разрушение озона фреонами

Как ранее отмечалось, разрушение озонового слоя значительно скажется на всех живых организмах, в том числе растениях. Не только морские обитатели будут погибать, но и люди столкнутся с серьезными последствиями. Например, по некоторым подсчетам если концентрация озона в атмосфере упадет хотя бы на 1%, то число больных раком возрастет на 7000 человек в год. По подсчетам специалистов, к 2048 году мы не будем обеспокоены этой проблемой. Стоит отметить, что Генеральная ассамблея ООН в 1994 году провозгласила 16 сентября ежегодным Международным днём охраны озонового слоя [4].

Каковы же меры по защите этого важного и нужного слоя. В марте 1985 года появилась Венская конвенция, результатом которой было подписание Монреальского протокола. Под ним, подписались около 150 стран. Основой его содержания было то, что человечество должно смириться с экономическими потерями ради дальнейшей жизни на земле. Его результатом было соглашение о постепенном выводе фреонов из промышленного оборота. Так в холодильных установках идёт процесс постепенного перехода на более дорогие фреоны, такие как фторуглероды (CHF_2CHF_2 , CH_3CF_3), фторхлорметаны. Все они содержат хотя бы один атом водорода и поэтому разлагаются уже в нижней атмосфере. Время их жизни короче. Поэтому они менее опасны для озона.

Хорошим подспорьем в сохранении озонового слоя стало запрещение наземных атомных взрывов. Только при проведении подземных взрывов, всё равно, какая то часть окислов азота попадает в атмосферу. Эта мера будет действенна только после того, как все страны откажутся от проведения ядерных испытаний. Хотя такая тенденция наметилась. В освоении космоса тоже наметились перемены. Так при запусках «шатлов» их боковые ускорители отрегулированы таким образом, что бы их мощность снижалась при прохождении озонового слоя, в самолётостроении новые конструкции двигателей уменьшили образование окислов азота [5].

Проблема озонового слоя учит с большим вниманием и опаской относиться ко всем веществам, попадающим в атмосферу в результате деятельности человечества.

Список использованных источников:

- 1) Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Озоновый_слой, Дата доступа: 12.03.2018
- 2) Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Озоновая_дыра; Дата доступа: 13.03.2018
- 3) Научный блог [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sciencedebate2008.com/ozone-hole-causes>; Дата доступа: 14.03.2018
- 4) Научный блог [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://legkopolezno.ru/ekologiya/globalnye-problemy/ozonovaya-dyra>; Дата доступа: 14.03.2018
- 5) Экологический портал [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://ecoportal.info/ozonovye-dyry>; Дата доступа: 14.03.2018.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА КОМПАНИИ

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

Куракса Д.В.

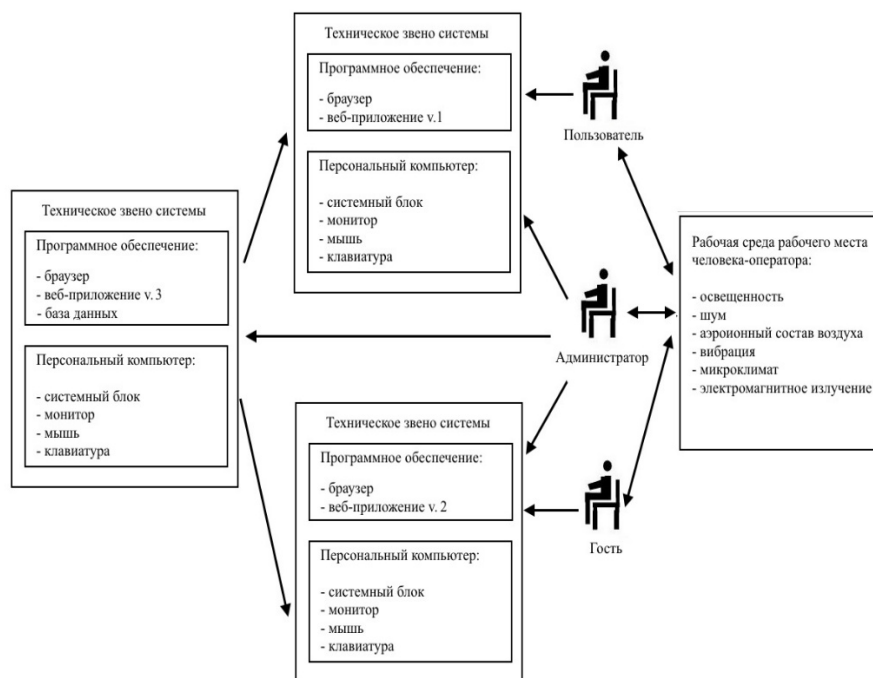
Яцкевич А. Ю. – магистр педаг.наук,
ст. преп.каф. ИПиЭ

Цель разработки - создание информационной системы для использования в качестве файлообменника компании. Веб-приложение предполагает обмен файлами по локальной сети и публикацию внутренних объявлений.

При функционировании любой компании непременно возникает проблема: как организовать передачу документов, чтобы не произошло потерь данных. Бумажные документы уже давно потеряли свою актуальность, ведь они сложно поддаются обработке и могут затеряться среди тысяч таких же. В связи с этим следует перейти к электронному документообороту. Сейчас существует достаточно специализированных программ предназначенных для ведения бухгалтерии и контроля документооборота. Однако в некоторых случаях необходима более простая система. Информационная система позволяет пользователю скачивать, загружать, удалять, переименовывать файлы и папки при наличии соответствующих прав доступа, а также предоставляет список объявлений. При совершении операций добавления фиксируется, кем именно они совершены. Таким образом, можно четко установить первоисточник новой информации.

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

Для разработанной информационной системы выполнены основные этапы эргономического проектирования: определены функции системы и анализ их содержания, проведено разграничение функций между человеком и техническим звеном, описано их совместное взаимодействие. Кроме этого описана



структура системы и алгоритмы работы пользователей, сформулированы эргономические требования и обеспечено их соблюдение при разработке пользовательского интерфейса системы. Структурная схема системы приведена на рисунке 1. Как видно из структурной схемы, система имеет три вида пользователей. Главная роль отведена администратору, по сути именно он управляет системой.

Таким образом, информационная система позволит ускорить обмен документами между работниками, позволит структуризировать и сгруппировать документы, обеспечит бесперебойный

доступ к документам шаблонного типа.

Рисунок 1 – Структурная схема системы

Список использованной литературы

- [1] MSDN – Сеть разработчиков Microsoft [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru>. Дата доступа – 01.02.2017
- [2] ASP.NET upload/download file to remote server(CSASPNETRemoteUploadAndDownload) [Электронный ресурс]/ Режим доступа – <https://code.msdn.microsoft.com/CSASPNETRemoteUploadAndDown-a80b7cb5?SRC=VSIIDE>. Дата доступа – 01.02.2017

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ КАРТЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ПЛАСТИНЫ

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

Лапко А. В.

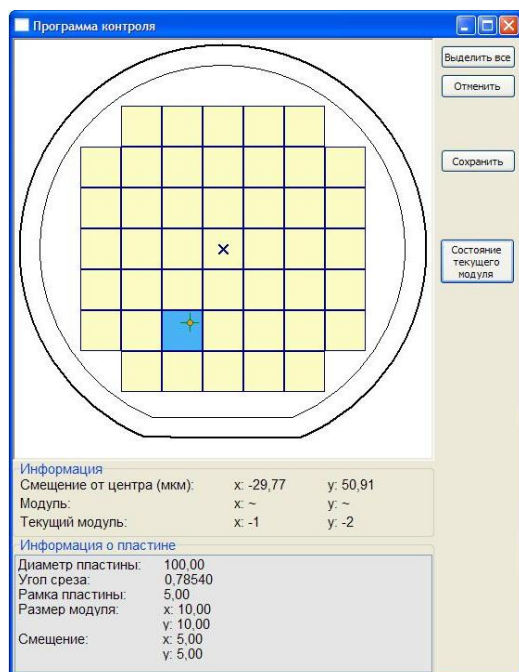
Черемисинова Л.Д. – доктор техн. наук,
профессор каф. ИПиЭ

Целью работы является разработка программного модуля для создания базовой карты полупроводниковой пластины, обрабатываемой в данный момент установкой контроля полупроводниковых пластин, сохранив при этом соотношения всех размеров пластины, и способной сформировать программу контроля пластины на базе сгенерированной карты.

В процессе производства полупроводниковых пластин большое значение уделяется процессам контроля качества пластины. В целях предотвращения брака готовых полупроводниковых изделий, при изготовлении полупроводниковых пластин осуществляется формирование карты пластины и контроль топологии непосредственно самой пластины. Данные карты пластины, собранные на производственной линии необходимы в том случае, когда возникают сомнения в результатах процесса статистического контроля качества, а также в случае, когда карта полупроводниковой пластины и сама пластина сравниваются на предмет наличия элементов, чьи размеры отличаются от заданного значения. Причины обнаруженных проблем также анализируются с применением информации об электрических характеристиках пластины, которые обычно собираются после завершения производственного процесса. Или же анализ происходит при помощи оценки результатов теста проведенного с параметрами карты пластины [1].

Для решения вышеперечисленных задач, в разработанном программном модуле предусмотрены следующие режимы работы: 1) режим просмотра карты пластины; 2) режим создания карты пластины; 3) режим создания программы контроля пластины. Режим просмотра карты пластины предназначен исключительно для отображения сформированной карты пластины. В режиме создания карты пластины пользователю предоставляется возможность ввести проектные данные формируемой полупроводниковой пластины: диаметр пластины, размер отдельного модуля на пластине, смещение центрального модуля относительно центра пластины, смещение положения модулей от края пластины, а также угол наклона пластины. На основе введенных данных формируется логическая структура пластины, а также её изображение в программе.

Режим создания программы контроля пластины предлагает пользователю в интерактивной форме



выбрать модули пластины, подлежащие контролю, а также конкретные контрольные точки на текущем модуле. Выбрав все необходимые элементы контроля, пользователь имеет возможность сохранить получившуюся программу контроля на жестком диске компьютера. Сохраненная в виде точных координат на карте пластины информация, позволяет установке контроля полупроводниковых пластин регулировать положение своего оптического канала относительно позиции пластины.

Пример интерфейса программы в режиме работы создания программы контроля полупроводниковой пластины представлен на рисунке 1.

Таким образом, разработан программный модуль, способный сформировать базовую карту обрабатываемой полупроводниковой пластины, предоставить пользователю возможность просмотра спроектированной карты пластины, а также возможность создания программы контроля пластины на основе получившейся карты. Данный программный модуль является частью программного обеспечения управляющего установкой автоматического макроконтроля дефектов на пластинах с топологией ЭМ-6529. Указанная установка разработана ОАО «КБТЭМ-ОМО» и применяется при изготовлении сверхбольших интегральных схем уровня 0,5-0,25 мкм. —

Рис. 1 – Режим создания программы контроля

Список использованных источников:

1. Wafer map analysis aid system, wafer map analyzing method and wafer processing method / Mitsubishi Electric Corp. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://patents.google.com/patent/US6128403>

БИОНИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ

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

Левчук В. А.

*Гладкая В.С. – магистр техн. наук,
ассист. каф. ИПиЭ*

Цель работы исследование требований к биопротезам. Начиная со времен Средневековья и до сегодняшнего дня человечество пытается создать такие протезы, которые были бы максимально похожи на утраченную конечность не только по своему внешнему виду, но и по функционалу. Прототип «живых» протезов придумали и описали фантасты. Это в их произведениях на смену утраченным в сражениях рукам, ногам, глазам и сердцам приходили механические помощники, работающие лучше живых органов. Самый известный пример – Терминатор Камерона, взявший от человека только внешний облик. Но мало кто знает, что прообраз современных протезов относится еще к 19-му веку, когда в деревянную ногу вставляли металлический шар, чтобы сделать нижнюю часть подвижной. Но в 20-м веке эти примитивные устройства заменил бионический протез, (Первый действующий бионический протез руки был представлен на ортопедической выставке в немецком городе Лейпциге в 2010 году) созданный на стыке нескольких наук: медицины, инженерии, бионики и электроники. За несколько лет, прошедших с этого события, в мире было разработано огромное количество протезов кистей, рук, стоп, ног и даже собачьих лап.

Бионика – наука, занимающаяся исследованиями нервной системы, ее клеток, а также изучением рецепторов. Одно из основных направлений бионики рассматривает вопросы изготовления современных протезов и имплантов. Подобные технологические устройства размещают там, где ранее была утраченная конечность. Как работают бионические протезы? Когда у человека возникает желание пошевелить пальцами, его мозг направляет сигнал для грудной мышцы. Установленный человеку бионический протез или имплант начинает взаимодействовать с клетками нервной системы. Здесь в работу включаются электроды. Они принимают данный сигнал и передают импульс по проводам к процессору, находящемуся внутри бионической конечности. Это и позволяет протезу совершать задуманное движение. Интересно, что искусственная конечность способна чувствовать даже тепло, давление и прикосновение. Ведь врачи производят соединение живого чувствительного нерва с участком кожи, расположенным на груди. Подобный метод назвали целевой сенсорной реиннервацией. Сенсоры, расположенные на искусственной конечности, направляют сигнал к участку кожи. Далее этот импульс передается в кору головного мозга, и человек, например, способен ощутить высокую температуру и одернуть руку. На сегодняшний день можно говорить о том, что бионические протезы конечностей только внедряются в жизнь. И пока еще существует проблема качественного управления подобными устройствами.

Создание подобного протеза заняло у ученых много времени. Конечно, задача перед исследователями стояла не из легких. Как создать настолько умный протез, чтобы он смог воссоздавать все движения своего хозяина, даже самые деликатные? Ведь кончики пальцев кистей человека природа снабдила самыми чувствительными нервными окончаниями, которые и обеспечивают точность при выполнении различных заданий. Конечно, на сегодняшний день ученым пока не удалось повторить естественные возможности человеческой руки на все сто процентов. Однако имеется несколько довольно интересных попыток, которые позволили максимально точно приблизить искусственную конечность к естественной.

Протез каждого человека имеет индивидуальные особенности. Это и уровень ампутации, и вес, и рост, и род занятий, особенности походки и мелких движений, возраст. Используется много самообучающихся модулей. Приспосабливается не только человек к протезу, но и протез к человеку. Самообучающийся модуль, оснащенный встроенным искусственным интеллектом, запоминает особенности походки и маршрута движения. Модуль «учит» не только ширину шага и нагрузку на конечность, но и запоминает количество и высоту ступеней, выбоин и ямок на пути. Модули копируют действия мозга, подготавливающего шаг или другое движение.

Требования к биопротезам для того чтобы искусственные конечности были достаточно эффективны в своей функциональности, они должны отвечать таким требованиям: иметь основу из легкого и прочного материала (обычно это титановые сплавы), что особенно важно при протезировании нижних конечностей; обладать надежной электроникой, что позволит с точностью передавать импульсы с мышц оставшегося участка; иметь автономное питание, которое позволит обеспечить работу микродвижка и процессора в течение длительного времени; обладать износостойкими деталями, которые имитируют коленный или локтевой сустав; максимально быть приближенными по своему анатомическому сходству с ампутированной конечностью.

Сегодня живут на одной с нами планете несколько человек, имеющих 2 и даже 3 бионических протеза одновременно. Изобретена синтетическая кожа, меняющая жесткость. Придуманы экзоскелеты, помогающие ходить парализованным людям. Разрабатываются изделия, управляемые силой мысли. Проводятся эксперименты по выращиванию нервов в микроканалах. Теоретически недалек тот день, когда можно будет вырастить нерв нужной длины. Ученые пытаются стереть грань между живой природой и техническим устройством. Количество движений, совершаемых бионическими протезами, постоянно увеличивается, возрастает и их сложность.

Список использованных источников:

1. <https://www.syl.ru/article/322243/bionicheskiy-protiez-istoriya-sozdaniya-printsip-raboty>

НЕЙРОСЕТЕВАЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

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

Линник А. М.

Давыдовский А.Г. – канд. биол. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью исследования является обоснование методов и алгоритмов анализа и прогнозирования рисков ДТП на основе ИНС. Объект исследования – методы и алгоритмы функционирования ИНС и базы данных, предмет – модели интеграции и реализации ИНС и баз данных для анализа дорожно-транспортных ситуаций и прогнозирования риска ДТП. Ежегодно, по всему миру, в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) гибнут около 1,25 млн человек. Для сравнения, например, в авиакатастрофах ежегодно гибнут около 800 человек, что в 1500 раз меньше. А в железнодорожных катастрофах в среднем погибают 100 человек в год. Данная статистика свидетельствует, что дорожно-транспортные происшествия занимают лидирующие позиции по смертности по сравнению с другими авариями и происшествиями в мире. Для снижения смертности и травматизма на дорогах непрерывно ужесточаются правила дорожного движения, возрастают технические требования к средствам передвижения, внедряются интеллектуальные системы мониторинга и контроля технического состояния автомобиля и интенсивности транспортного потока.

Вместе с тем, подобные меры не обеспечивают необходимого уровня безопасности дорожного движения вследствие быстрого возрастания плотности транспортных потоков и интенсивности дорожного движения. Наиболее отчетливо это проявляется в условиях мегаполиса. Существующие интеллектуальные системы контроля дорожного трафика используют визуальные системы видеомониторинга и дорожные сенсоры. Среди них наиболее распространены такие, как система «Вокорд-трафик» (Россия), «Flir traffic» (Швеция) и Poliscan (Германия). Такие системы используются для оптимизации трафика дорожного движения, слежения за транспортными средствами и анализа ситуаций на дороге. Такие системы вносят способствование обеспечению безопасности дорожного движения путем ограничения количества транспортных средств на участках дорог с повышенным риском ДТП в условиях умеренной плотности транспортного потока и интенсивности дорожного движения. Это снижает риск ДТП, обеспечивает обнаружение правонарушителей, которые также могут спровоцировать аварийные ситуации, ограничивает движение большегрузного транспорта, уменьшая износ дорожного полотна. Существенный вклад в безопасность дорожного движения могла бы внести интеллектуальная система мониторинга и анализа дорожно-транспортных ситуаций, которая позволяла бы прогнозировать риски развития ДТП и обеспечивать своевременное реагирование службы безопасности дорожного движения, экстренной медицинской помощи и аварийно-спасательных служб.

Для решения задач прогнозирования сложных дорожно-транспортных ситуаций требуется использование потенциала нейросетевых технологий. Искусственная нейронная сеть (ИНС) – программно-аппаратная реализация математической модели, описывающей функционирование биологических нейронных сетей. В настоящее время ИНС широко используются для решения задач анализа и обработки больших потоков данных, интеграции нескольких сервисных архитектур в рамках одного аппаратно-программного комплекса. На основе ИНС реализуются поисковые интернет-сервисы, программное обеспечение распознавания образов, облачные сервисы для быстрой обработки данных (вычислительные кластеры), онлайн социальные сети, которые активно используются людьми в повседневной жизни. Комплекс взаимосвязанных стохастических моделей, моделей «сетей доверия», байесовских алгоритмов, а также ИНС являются основой для аппаратно-программной реализации нейросетевой информационно-аналитической системы (НИАС) на основе. В свою очередь, она может быть интегрирована с другими информационными системами мониторинга и контроля транспортного потока, дорожно-транспортной обстановки и технического состояния автомобиля. Данная ИАС может значительно расширить свои возможности благодаря получению доступа к различным специализированным базам данных через облачные сервисы. Для создания подобной ИАС необходимо разработать интеллектуальные алгоритмы обработки данных с последующим сценарным прогнозированием рисков ДТП в зависимости от дорожно-транспортной обстановки. В рамках ИАС предполагается использование программных алгоритмов хранения и обработки больших объемов данных, развитой клиент-серверной архитектуры может быть успешно решена проблема разработки, конфигурации и развертывания интеллектуальной информационной системы мониторинга дорожно-транспортных ситуаций и прогнозирования рисков ДТП в различных дорожных ситуациях.

Таким образом, НИАС, включающая как мобильные, так и стационарные элементы, а также облачные сервисы позволит осуществлять анализ множества взаимосвязанных дорожно-транспортных ситуаций, обусловленных стечением многих факторов и обстоятельств, с учетом особенностей сезона, погодноклиматических условий, времени суток, а также человеческого фактора. Наличие доступа к облачным базам данных обеспечит сохранение и возможность оперативного использования информационных образов этих дорожно-транспортных ситуаций в режиме реального времени для оценки и превентивного управления риском ДТП. Проектирование, аппаратно-программная реализация и развертывание ИНИАС может содействовать существенному снижению уровня ДТП и дорожно-транспортного травматизма в Республике Беларусь.

Список использованных источников:

1 Повышение уровня безопасности движения в городах на основе нейросетевых и дискриминантных методов анализа ДТП // Диссертации в Техносфере: <http://tekhnosfera.com/povyshenie-urovnya-bezopasnosti-dvizheniya-v-gorodah-na-osnove-neyrosetevyh-i-diskriminantnogo-metodov-analiza-dtp/#xzz5GHnCQ7QXn>

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК – МАШИНА»

Белорусский государственный университет информатики радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Литарович В.В.

канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является рассмотрение информационных потоков в системе «человек – машина». Неуклонно возрастающая интенсивность эксплуатации автотранспортных средств и существенный рост их числа сопровождается всё большим масштабом негативных воздействий. К числу наиболее отрицательных факторов, обусловленных автомобилизацией, относятся дорожно-транспортные происшествия (ДТП), их последствия, характеризующиеся ранениями и гибелью людей, материальным ущербом от повреждения транспортных средств, грузов и т.п., а также отрицательное влияние на окружающую среду [1].

Поставлена и обоснована задача определения динамических характеристик системы «человек-машина» для разработки адекватных математических моделей автоматического (автоматизированного) расчета тяжести последствий ДТП для водителя (пассажира) и соответствующего специализированного прикладного программного обеспечения с целью экстренного вызова оперативных служб специализированных под наиболее эффективное оказание помощи в конкретном виде ДТП [1].

Один из наиболее частых и тяжелых видов ДТП – столкновение транспортных средств, которые, в свою очередь, классифицируются на лобовые, боковые и задние [2]. В каждом из перечисленных видов столкновений можно выделить удары прямые, эксцентричные и косые. Удар – это явление, происходящее в механической системе, характеризуемое резким изменением скоростей ее точек за очень малый промежуток времени и обусловленное кратковременным действием больших сил. Процесс удара в случае столкновения автомобилей между собой или с неподвижным препятствием разделяют на три фазы. В течение первой фазы соударяющиеся тела, сближаясь, деформируются, их кинетическая энергия частично переходит в потенциальную и частично затрачивается на разрушение, перемещение и нагрев деталей. Во второй фазе накопленная потенциальная энергия снова превращается в кинетическую, и тела начинают расходиться. В течение третьего периода тела не контактируют, их энергия расходуется на преодоление внешнего сопротивления.

Известен метод аналитического расчета кинематических и динамических характеристик ТС при их столкновении в ДТП предназначенный для расследования столкновений [3]. В основе метода лежит аналитическая методика, основана на комплексном применении основных теорем динамики механических систем при ударе и координатном расчете исследуемых уравнений относительно практически всех неизвестных величин. К ним относятся линейные и угловые скорости автомобилей до и после удара, ударный импульс и ударная сила, соизмеряющая деформацию корпусов автомобилей. На рисунке 1, 2 изображен пример расчетной схемы плоского удара по корпусу ТС 1 (нанесенный ТС 2 под углом γ попутно-косое столкновение).

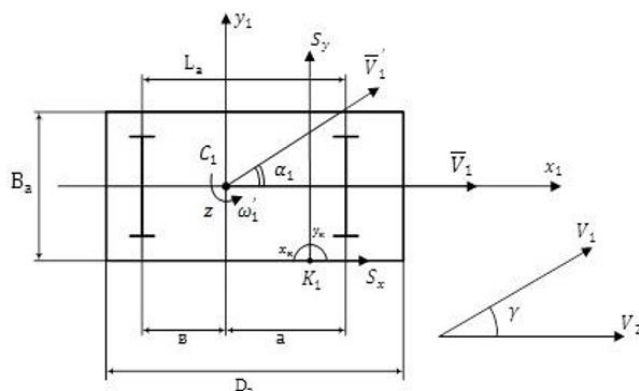


Рис. 1. Расчетная схема удара для ТС 1 [3].

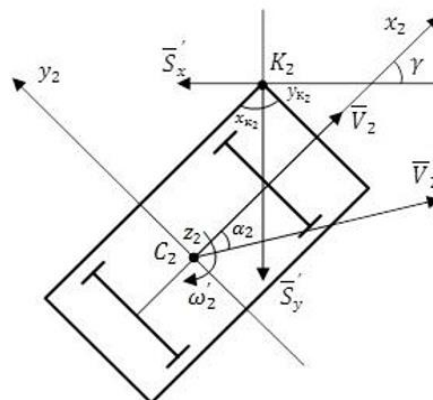


Рис. 2. Расчетная схема удара для ТС 2 [3].

Метод расчета кинематических и динамических характеристик автомобилей универсален с точки зрения расчета всех возможных вариантов столкновения (в том числе, с учетом последующего опрокидывания). Систему расчетных уравнений можно оптимизировать и проводить численный расчет при помощи компьютерных программ, что открывает широкие перспективы в исследовании столкновений транспортных средств при дорожно-транспортном происшествии [3]. Полученные динамические характеристики ТС могут быть использованы для формирования технических требований, обоснования основных параметров и расширения выполняемых функций системами – ассистентами водителя для

превентивного предотвращения ДТП, нового поколения устройств экстренного реагирования на аварию при дорожно-транспортном происшествии и вызова экстренных оперативных служб при их информационном взаимодействии со стационарным сегментом интеллектуальной транспортной системы (ИТС).

Для определения момента аварии и в каком положении находится транспортное средство после аварии могут использоваться данные полученные при помощи акселерометра. Акселерометр выдает значение ускорения по трем осям X, Y и Z. При резких изменениях значений ускорений можно судить о том, что транспортное средство столкнулось с другим и какое именно столкновение произошло (лобовое, заднее, боковое). Также при помощи специальных формул возможно произвести расчет угла отклонения по трем осям. Исходя из угла отклонения можно узнать в каком положении транспортное средство находится в данный момент времени. В качестве примера приведена формула для расчета отклонения по оси OX:

$$\alpha = \arctg \left(\frac{A_x}{\sqrt{A_y^2 + A_z^2}} \right), \quad (1)$$

где A_x , A_y , A_z – проекция вектора g на чувствительную ось X, Y, Z.

Для того чтобы снимаемые данные с акселерометра были более точными необходимо произвести его калибровку. Калибровка проводится с помощью метода четырех измерений, который основывается на применении только силы тяжести. С учетом начального смещения и чувствительности сенсора, все получаемые значения от акселерометра представлены следующим образом [4]:

$$A_x = A_0 + K A_{\text{действ}} \sin \alpha, \quad (2)$$

где A_0 – начальное смещение; K – коэффициент чувствительности; $A_{\text{действ}}$ – действительное значение ускорения, действующего на сенсор; α – угол между действующим ускорением и чувствительной осью.

Для проведения начальной калибровки требуется найти величины A_0 и K . Для этого необходимо снять показания с акселерометра в положениях, когда ось чувствительности последовательно повернута на угол 0° , 90° , 180° и 270° относительно начального положения. После сложения показаний получим формулы для нахождения начального смещения и коэффициента чувствительности:

$$A_0 = \frac{1}{4}(A_1 + A_2 + A_3 + A_4); \quad (3)$$

$$K A_{\text{действ}} = \frac{1}{2} \sqrt{(A_1 - A_3)^2 + (A_2 - A_4)^2}. \quad (4)$$

Данный метод поможет более четко определять момент аварии и в каком положении находится транспортное средство, что позволит, ещё до момента прибытия специальных служб на место дорожно-транспортного происшествия, иметь более четкое представление об обстановке на месте происшествия.

Развитие интеллектуальной транспортной системы и ее компонентов позволяет ставить и решать принципиально новые задачи по безопасности функционирования транспортных систем «человек–машина», причем автоматический анализ разнородных информационных потоков дает синергетический эффект.

Список использованных источников:

1. Савченко В.В. Информационные потоки в ИТС: определение динамических характеристик системы «человек–машина» для автоматического расчета тяжести последствий ДТП для водителя // Перспективы развития транспортного комплекса, материалы Международной научно-технической конференции 04–06 октября 2016 г., г. Минск (БелНИИТ «Транстехника»), Республика Беларусь. С. 272–279.
2. Влияние элементов системы водитель – автомобиль – дорога – среда на безопасность дорожного движения: учеб. Пособие / И.С. Степанов [и др.]; М.: МГТУ «МАМИ», 2011. 171 с.
3. Лейбович М. В., Севрюк В. С., Володькин П. П. Аналитический метод расчета кинематических и динамических характеристик транспортных средств при их столкновении в ДТП // Вестн. ТОГУ. 2015. №1 (36). С. 93–100.
4. Сысоева, С. Автомобильные Акселерометры. Часть 5. Перспективная элементная база поверхностных кремниевых емкостных mems-акселерометров / С. Сысоева // Компоненты и технологии. – 2006. – № 57.

МОБИЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-БРАУЗЕР

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

Лукьянчик Д.Д.

Дроздов В.С. – магистр. техн. наук,
ассистент каф. ИПиЭ

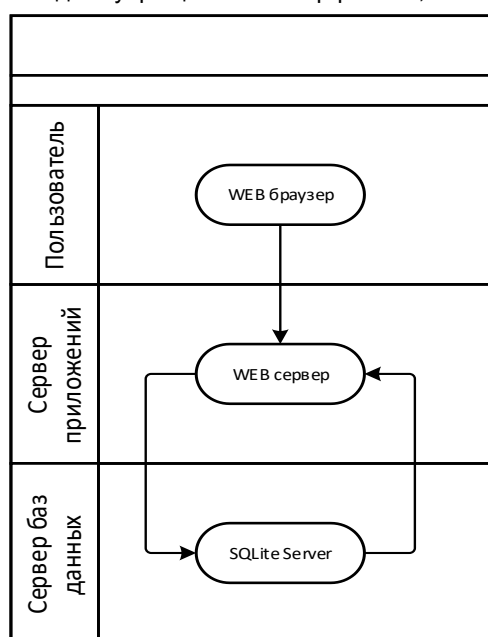
Целью проекта является создание мобильного интернет-браузера, приложения предназначенного для обработки и отображения содержимого веб-страниц, и для предоставления интерфейса между веб-сайтом и его посетителем. Необходимо, чтобы графический интерфейс интернет-браузера был предельно понятен, и помогал ускорить поиск нужной информации в сети.

Основное предназначение браузера – отображать веб-ресурсы. Для этого на сервер отправляется запрос, а результат выводится в окне браузера. Под ресурсами в основном подразумеваются HTML-документы, однако это также может быть PDF-файл, изображение или иное содержание. Расположение ресурса определяется с помощью URI (унифицированного идентификатора ресурсов).

В течение последних лет показатель покупок мобильных устройств возрос в разы. Эта данные постоянно увеличиваются, и в настоящее время статистика не меняется. Актуальность и целесообразность мобильных приложений очевидна. Главное, чтоб накануне разработки были четко поставлены цели приложения и его применения. Одними из самых популярных аналогов являются мобильные интернет-браузеры Google Chrome и Mozilla Firefox.

Chrome от Google знаком большинству пользователей, ведь на многих телефонах приложение установлено по умолчанию. Интерфейс Chrome приятный в использовании, но он совершенно ничем не выделяется. Типичный подход Google, зарекомендовавший себя с положительной стороны, ведь нет никаких проблем со скоростью работы и взаимодействием с интерфейсом. Прокрутка страниц, масштабирование, всё работает быстро и плавно, независимо от того, насколько «тяжёлые» страницы вы просматриваете (конечно, если у вас современный смартфон).

Отрицать богатый опыт компании Mozilla невозможно. Firefox – один из самых популярных браузеров для ПК и один из самых лучших браузеров для Android. Работает он довольно быстро, поддерживает синхронизацию вкладок и закладок в мобильной версии с настольной версией браузера. Как и его ПК-версия обладает упрощенным интерфейсом, хотя и не таким изящно-лёгким, как у Chrome.



Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: изучить предметную область; разработать техническое задание; разработать приложение; произвести тестирование и отладку приложения.

Интегрированная среда разработки Android Studio позволяет в полной мере реализовать приложение благодаря тесной интеграции с Android SDK, что напрямую улучшает не только удобство разработки, но и качество самих приложений, ведь некоторые функции тут строятся не обходными путями, а именно так, как это задумал сам владелец и операционной системы. IDE позволяет с легкостью разработать достаточно привлекательный интерфейс приложения и в дальнейшем сосредоточиться на обеспечении его высокой производительности.

Диаграмму взаимодействия разрабатываемого приложения можно представить следующим образом:

Достоинствами разрабатываемого приложения будет быстрота поиска информации и загрузки сайтов, предельно понятный и простой интерфейс даже для неопытных пользователей. Также отсутствие нагромождающих и редко используемых функций, который затрудняют работу с приложением, увеличивают его размер и потребление памяти устройства.

Рисунок 1 – Диаграмма взаимодействия

Список используемых источников

1. Эргономические аспекты проектирования пользовательского интерфейса тема диссертации и автореферата по ВАК 19.00.03, кандидат психологических наук Сугак, Екатерина Евгеньевна\ Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat <http://www.dissercat.com/content/ergonomicheskie-aspekty-proektirovaniya-polzovatel'skogo-interfeisa#ixzz5GHEebghN>

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧЁТ ТОВАРОВ МАГАЗИНА СПОРТТОВАРОВ: ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО

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

Лях С.А.

Андреялович И.В. – ассистент кафедры ИПиЭ

Цель - разработка программного средства системы учёта товаров в магазине спортивной направленности с удобным интерфейсом и понятным функционалом, чтобы пользователь мог за короткое время её освоить и эффективно применять. Программа должна обеспечить автоматизацию формирования, хранения и обработки отчетности, информацию с документов, а также сведений о стоимости товара, количестве поступившего и проданного товара и иных сведениях, непосредственно связанных с учётом. Простой, не загроможденный излишним функционалом, интерфейс должен обеспечить удобство и комфорт при работе с программой.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: анализ существующих программ учёта и применяемых решений; эргономическое проектирование информационной системы; разработка программного обеспечения системы автоматизированного учёта. Выполнение поставленных задач должно минимизировать человеческий фактор при сборе данных о товарообороте и увеличить скорость сбора данных о товарах.

Программное средство реализовано в операционной системе Windows10, язык программирования Java, JavaScript, SQL, HTML, CSS, программная платформа JVM, среда разработки IntelliJ IDEA 14.1.4 хранение данных PostgreSQL Server. Дизайн среды ориентирован на продуктивность работы программистов, позволяя сконцентрироваться на функциональных задачах, в то время как IntelliJ IDEA берёт на себя выполнение рутинных операций.

Разный функционал программы (изменение разделов, категорий; изменение количества товара) в зависимости от уровня пользователя (администратор, продавец) ограничивается идентификацией по логину и паролю (рисунок 1). В роли клиента приложения выступает браузер, который обрабатывая jsp страницы и наполняет их динамическим контентом с сервера (рисунок 2).

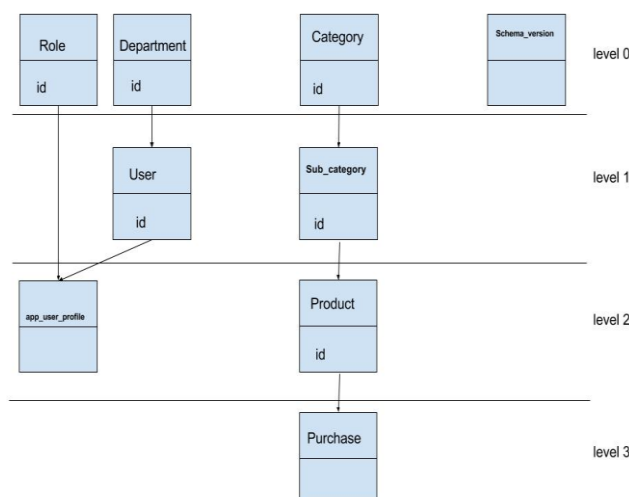


Рисунок 1 – Информационно-логическая модель

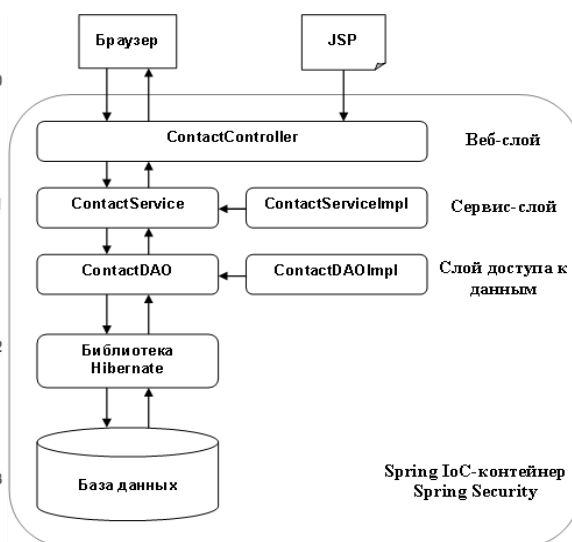


Рисунок 2 – Схема взаимодействия звеньев

Клиентская часть разрабатываемой системы реализует следующие функции: добавление/удаления пользователя; добавление/удаление товара; добавление/удаление категории; поиск по названию, категории; сортировка по названию, количеству, стоимости, категории; редактирование позиций товара, добавление описание, стоимости; просмотр списка продаж, заказов; отправка на печать чека.

Это обеспечит возможность вести оперативный учет продукции.

Список использованных источников:

1. Егорычев, И.Б. Об автоматизации учета на бюджетном предприятии // Прикладная информатика №6 (12) ЛитРес 2013 – 5с
2. Купер, А. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / А. Купер, Р. Рейман, Д. Кронин; пер. с англ. – М. Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
3. Открытые системы СУБД [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.osp.ru/os/2001/02/179926/>

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

Ляховец Н. Ю.

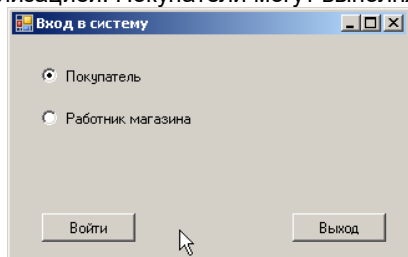
Ковальчук П.А. — ассистент каф. ИПиЭ

Целью работы является создание системы для среднего магазина отделочных материалов «Панорама». Магазин состоит из 5 отделов, в каждом из которых продают определенную группу товаров.

Разрабатываемая информационно-справочная система является универсальной для небольших строительных магазинов, позволяет быстро и с комфортом работать с информацией, вести учет товара при поступлении и реализации.

Для реализации поставленной цели необходимо решение следующих задач: создание информативного и удобного интерфейса; создание единой базы данных для работы программы; обеспечение целостности данных при работе с базой данных; возможность редактирования, изменение, добавление данных в программу; возможность найти одну или несколько записей, удовлетворяющих заданному условию.

Пользователями системы управления базами данных (СУБД) являются разные категории пользователей и имеют разные права доступа. Работники магазина осуществляют контроль за поступлением товара и его реализацией. Покупатели могут выполнять только просмотр информации.



Непосредственно с магазином взаимодействуют контрагенты - клиенты и поставщики. Поставщики - это оптовые базы, с которых идет поставка товара в магазин. У одного магазина может быть несколько поставщиков. Клиенты - это частные лица, либо более мелкие торговые точки, которые непосредственно покупают товар в магазине. Местом хранения товара служит склад магазина.

Разрабатываемая программа сразу ориентирована на пользователя, не обладающего большими знаниями в ПК уровня и лишена ситуации, когда пользователь не знает как обращаться с программой. Простой и понятный интерфейс позволит быстро освоить данный программный продукт.

В созданной базе данных существует возможность правки, добавления, просмотра всех данных. Причем за счет связей при процессе правки одной из таблиц, будут автоматически изменяться данные в других таблицах.

Формы служат для ввода и просмотра данных в удобном для пользователя виде, который соответствует привычному для него документу. При выводе данных с помощью форм можно применять специальные средства оформления.

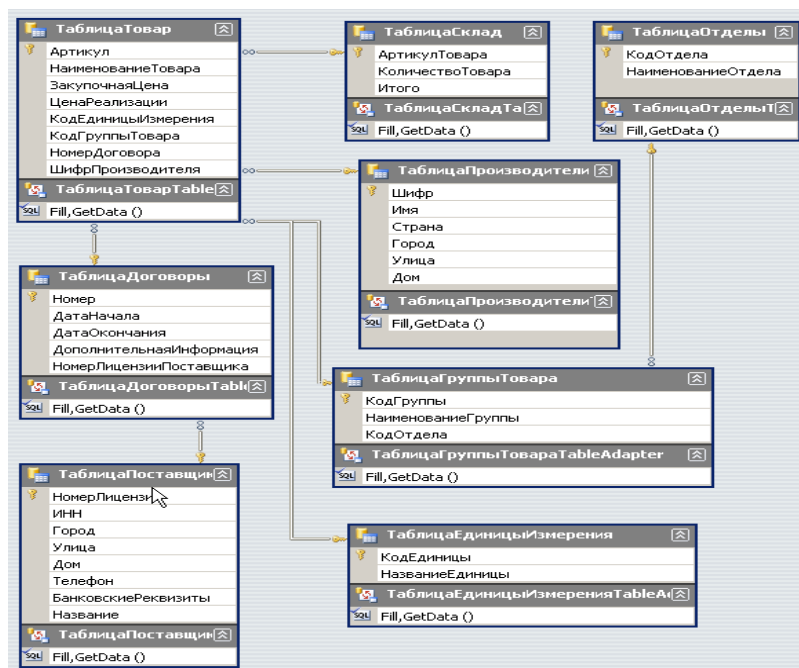


Рисунок 1 – Взаимосвязь таблиц в базе данных

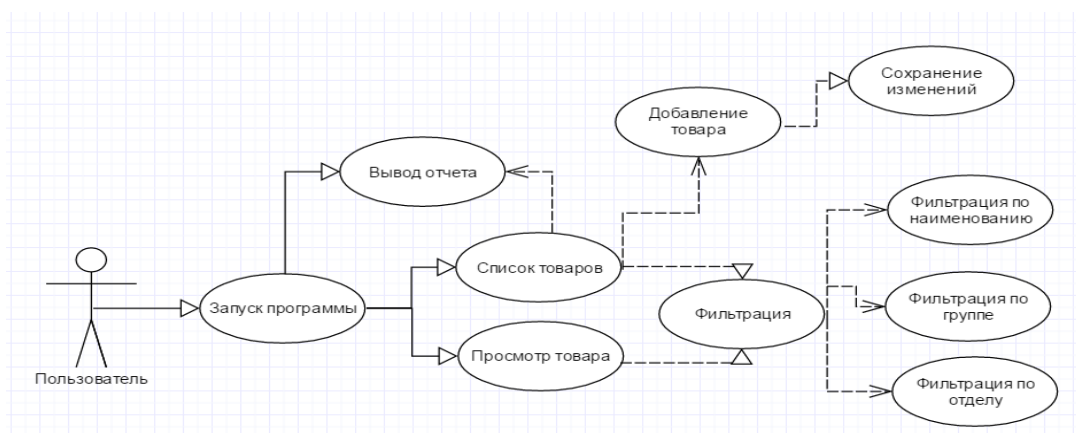


Рисунок 2 – Диаграмма взаимодействия

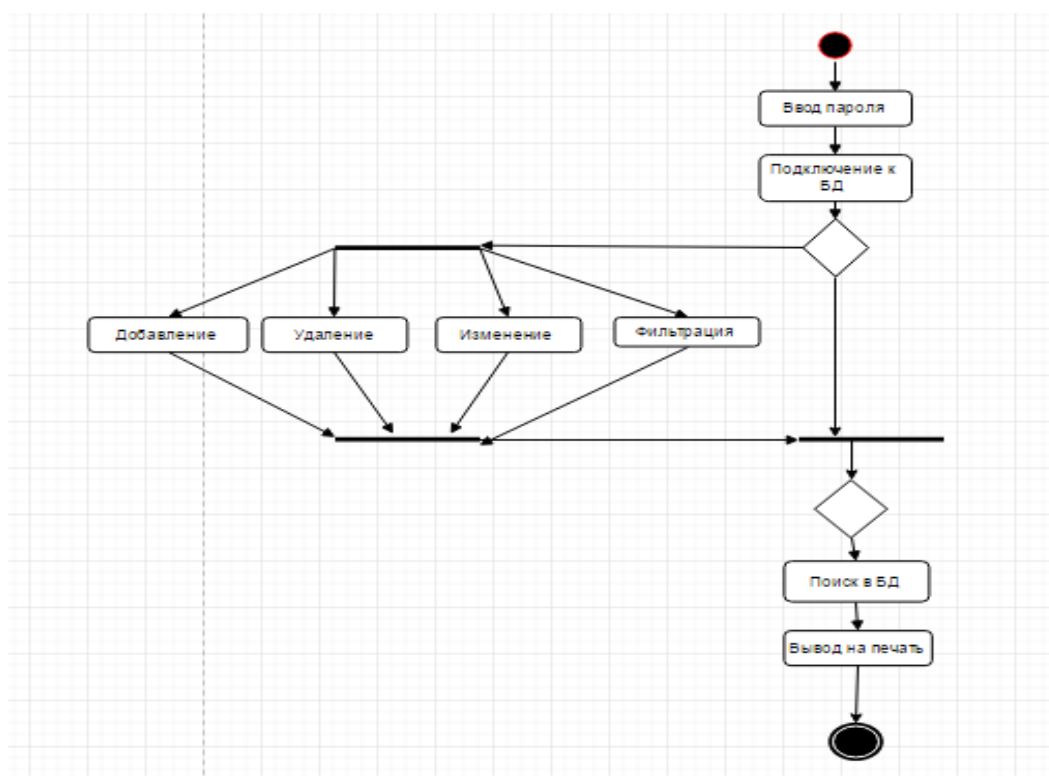


Рисунок 3 – Диаграмма деятельности

В результате работы реализована автоматизация складского учета магазина строительных материалов. В процессе разработки системы неоднократно встречались различные трудности, в первую очередь, связанные с освоением новой технологии доступа к данным Microsoft ADO.NET 2.0 и Microsoft SQL Server. Но благодаря тщательному изучению этой технологии все-таки удалось справиться со всеми трудностями. Выполнены поставленные задачи, такие как: создание информативного и удобного интерфейса, создание единой базы данных для работы программы, обеспечение целостности данных при работе с базой данных, возможность редактирования, изменения, добавления данных в программу, возможность найти одну или SQL.

Список используемых источников

1. Ватсон К. С#. - М.: Издательство «Лори», 2005. - 879 с.
2. Малик Сахил. Microsoft ADO.NET 2.0 для профессионалов. - М.: ООО «Вильямс», 2006. - 560 с.
3. Сеппа Д. Программирование на Microsoft ADO.NET 2.0. Мастер-класс. - СПб.: Питер, 2007. - 784 с.
4. Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. Язык UML Руководство пользователя, 2002. — 464 с.
5. Хабрахабр, Отношения классов — от UML к коду [Электронный ресурс]. — 2012. - Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/150041/>. — Дата доступа: 22.08.2012
6. Microsoft Developer Network, Библиотека классов .NET Framework [Электронный ресурс]. — 2014. - Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt472912\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt472912(v=vs.110).aspx) — Дата доступа: 12.02.2015
7. Microsoft, SQL Server 2014 [Электронный ресурс].-2014.- Режим доступа: <http://www.microsoft.com/ru-ru/server-cloud/products/sql-server/Overview.aspx>. — Дата доступа: 14.10.2016

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ: ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Ляховский П.И.

Копыток А.В. — канд. биолог. наук,
доцент каф ИПиЭ

Целью проекта является разработка автоматизированной системы учета сотрудников предприятия. Система учета содержит данные о персонале организации, учитывает приход, перемещение и выбытие

материальных ценностей, числящиеся за материально ответственным лицом, выполняет перерасчет стоимости материальных ценностей на следующий месяц (квартал, год), выводит в виде отчетов информацию по приведенным ранее операциям. Перерасчет осуществляется по алгоритму, схема которого представлена на рисунке 1.

При поступлении на предприятие материальных ценностей, в обязательном порядке они закрепляются за материально-ответственным лицом (сотрудником). В программе предусмотрена возможность составления приходного ордера, в котором отражены основные параметры материальной ценности, такие как количество, цена, сумма, нормативный срок, шифр и сумма амортизации и др., а также информация о материально-ответственном лице, в сохранность которому она приписывается.

Разработана процедура «Перемещение», которая позволяет перезакреплять материальную ценность за другим материально ответственным лицом и, соответственно, проводить перерасчет баланса материальных ценностей, висящих на сотруднике. При выходе из строя материальной ценности либо её замены, предусмотрена возможность списать её с баланса сотрудника.

Для удобства использования приложения большинство алгоритмов рассчитываются ежемесячно. Для продолжения использования процедур системы в последующем месяце требуется перезапись результатов вычислений го месяца на следующий с учетом перехода на следующий год.

В процессе работы разработана система автоматизированного учета сотрудников предприятия, приобретены навыки работы с языком программирования Java EE, форматом данных json, фреймворком Spring. Веб-приложение может применяться как в локальной сети, так и в сети lthernet.

Список использованных источников:

1. НИИЭВМСервис, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.niiserv.iba.by/documents/system_hr.pdf. – Дата доступа : 01.12.2018.
2. SEACHINFORM, [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: <http://searchinform.ru/kontrol-sotrudnikov/>. – Дата доступа : 01.12.2018.

Рисунок 1 – Алгоритм перерасчета материальных ценностей



МОДЕЛЬ ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА ЭНЕРГИИ

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

Ма Цзюнь, Ван Синци

Осипович В.С. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является разработка зарядного устройства, которое может работать под низким напряжением или под низким током. Это зарядное устройство может применяться в области новой энергии, такой как энергия ветра и солнечная энергия. Когда солнечные батареи находятся в дождливой погоде / ветроэнергетические системы находятся в условиях малого ветра, эти системы выработки электроэнергии могут выводить только более низкие напряжения и меньший ток. В этом случае традиционное зарядное устройство не может работать.

Принципиальная схема зарядного устройства и принципа испытания показана на рисунке 1. Сердцем зарядного устройства является преобразователь постоянного тока, который потребляет энергию от источника постоянного тока и заряжает аккумуляторную батарею с максимально возможным током. Выходная мощность источника постоянного тока ограничена, а электродвижущая сила E_s медленно изменяется в определенном диапазоне. Когда E_s – другое значение, структура схемы и параметры преобразователя мощности постоянного тока могут быть разными. Схема контроля и управления питается от преобразователя постоянного тока. Из-за чрезвычайно медленного изменения E_s , цепи контроля и управления должны работать периодически, чтобы снизить потребление энергии. Аккумуляторная батарея имеет электродвижущую силу $E_c = 3,6$ В и внутреннее сопротивление $R_c = 0,1$ Ом.[1-2].

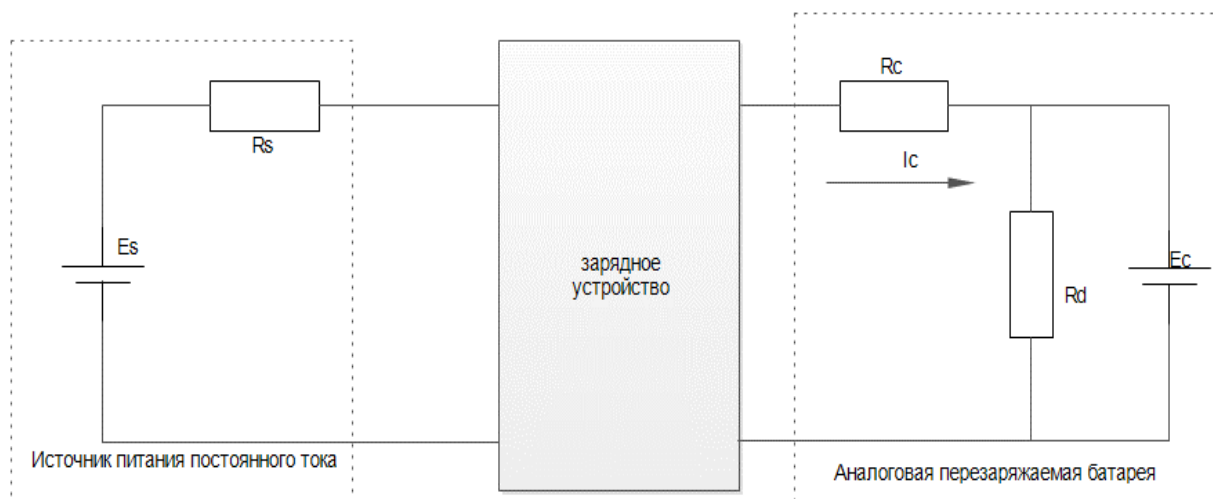


Рисунок 1 - схема зарядного устройства и принципа испытания

В блоке зарядного устройства, чтобы реализовать наблюдение входного напряжения, которое может быть вызвано изменением ветра, мы представим одну схему обнаружений. Кроме того, для того, чтобы получить напряжение и ток перезаряжаемой батареи, нам понадобится еще две схемы обнаружений. В целом нам нужны 3 схемы обнаружений для удовлетворения требований к данным текущего состояния системы.

Поскольку МЦУ может работать только с цифровым сигналом, а схемы обнаружения предлагают только аналоговый сигнал, поэтому нам нужен конвертер а / д между ними.

Схема дисплея покажет нам время, оставшееся от зарядки, и мы узнаем, когда мы можем приехать сюда, чтобы снять заряженную батарею.

Чтобы уменьшить плохое влияние, вызванное изменяющимся входом, мы будем вводить усиленную схему и вниз схему. Нам нужна усиленная схема, когда входное напряжение ниже 3,3, потому что МЦУ работает только тогда, когда напряжение выше 3,3 В, и, требуется вниз схему, когда входное напряжение выше 5 В, потому что, если напряжение выше 5 В, устройство может находиться под угрозой. мы хотим сохранить стабильное выходное напряжение. [3].

Внутренняя структура зарядного устройства показана на рисунке 2.

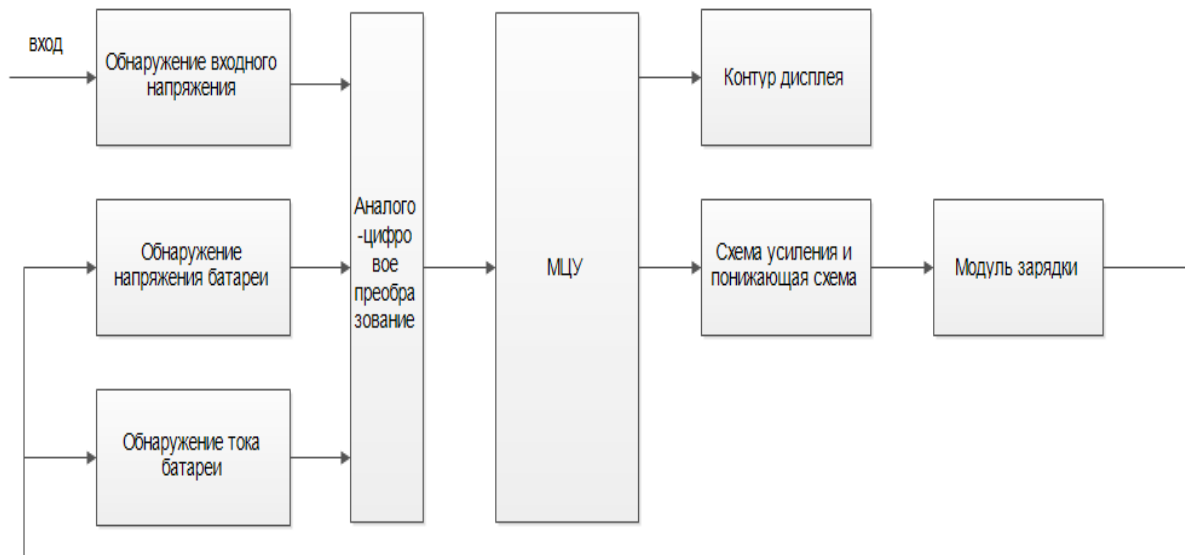


Рисунок2 - Внутренняя структура зарядного устройства

Эта статья основана на среде, в которой широко используется новая энергия. Для сбора энергии с малой энергией предлагается метод управления на основе микропроцессора.

Список использованных источников:

1. <https://wenku.baidu.com/view/fe7a4ba48ad63186bceb19e8b8f67c1cfbd6ee70.html>
2. <https://wenku.baidu.com/view/2d4e832358fb770bf78a5502.html>
3. Carl Nelson & Jim Williams. Boost Converter Operation. LT1070 Design Manual

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ МУЛЬТИПЛАТФОРМЕННОГО СЕРВИСА АРЕНДЫ ИНСТРУМЕНТОВ

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

Мазолевская М. О.

Силков Н. И. – канд. техн. наук,
доцент каф.. ИПиЭ

Целью исследования сервиса аренды строительных инструментов является повышение надежности системы человек-машина-среда. Выбранная система носит характер информационной иерархической полисистемы и решает задачи поиска, накопления и получения необходимой информации о состоянии склада инструментов, базы заказов клиентов, а также процессов упаковки и распаковки заказов.

Повышение требований к эффективности работы организаций привело к автоматизации бизнес-процессов. Такие изменения связаны с внедрением информационных систем в существующие системы человек-машина-среда. Автоматизация работы сервиса аренды инструментов и внедрение multifunctional информационной системы, с которой взаимодействует человек, неразрывно связано с решением вопроса надежности. Одним из методов анализа надежности системы является метод экспертной оценки.

Предметом исследования является процесс использования администратором сервиса web-платформы для управления заказами на складе. Работа оператора связана со следующими модулями системы: панель заказов (Order Management), Панель ценообразования (Pricing), Планировщик заказов (Scheduler) – рисунок 1.

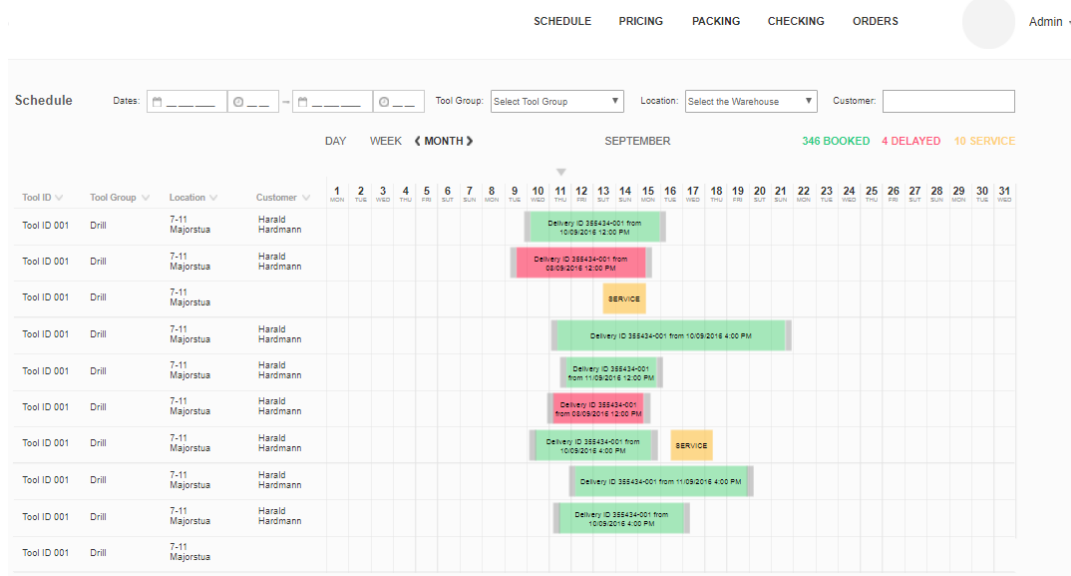


Рисунок 1 – Панель администратора. Планировщик заказов

Под надежностью принято понимать комплекс свойств информационной системы, которые обеспечивают выполнение заданных функций с сохранением во времени и в заданных ограничениях эксплуатационных характеристик. Характеристики определяются показателями, которые поддаются контролю и учету. Согласно ГОСТ 28806-90 Качество программных средств, в комплекс свойств надежности входят [1]:

1. Безотказность – свойство системы сохранять работоспособность в течение некоторого времени.
2. Устойчивость – свойство системы сохранять работоспособность в условиях действия помех.
3. Корректируемость – свойство системы, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений, поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем доработки и модернизации.
4. Защищенность – свойство информационной системы к невозможности реализации посторонних вмешательств.

Для повышения надежности системы или её составных частей проводится анализ надежности на этапах проектирования, разработки и эксплуатации. Анализ сервиса аренды инструментов проводится на этапе проектирования, где на надежность влияют следующие факторы [2]:

- количество и качество элементов системы: увеличение количества используемых элементов приводит к резкому ухудшению надежности;
- режим работы элементов: самые надежные элементы и модули, работающие в не предусмотренном для их применения режиме, могут стать источником частых отказов. Для каждого элемента устанавливаются технические условия на режим работы этого элемента;

- применение стандартных и унифицированных элементов резко повышает надежность системы.

Для расчета показателей надежности информационных систем используются различные подходы, снабженные собственными методиками. Выделяют следующие подходы при оценке надежности ИС[3]:

1. Динамический – использует результаты выполнения программы;
2. Статический – основан на анализе различных артефактов процесса проектирования;
3. Архитектурный – основан на анализе архитектуры системы и может использовать как динамический, так и статический подходы;
4. Эмпирический – использует информацию о процессе проектирования.

Для анализа информационной системы сервиса аренды инструментов выбран эмпирический подход в оценке уровня надежности сервиса. Такой подход использует информацию о процессе проектирования: организация процесса проектирования и опыт предыдущих проектов.

Для решения задачи повышения надежности сервиса используется метод индивидуальной экспертной оценки – процедура получения оценки проблемы на основе использования мнения отдельных специалистов (экспертов), независимых друг от друга, с целью последующего принятия решения (выбора).

Этапы метода экспертного оценивания представлены на рисунке 2.



Рис. 2 – Этапы метода экспертного оценивания

Экспертная оценка интерфейса администратора позволила выделить некоторые ошибки и недочеты системы:

- непоследовательность и разнородность в интерфейсных решениях;
- наличие более простых путей решения задач (достижение цели меньшим количеством действий);
- недочеты в пользовательских сценариях;
- несоответствия с текущими стандартами интерфейсов;
- ошибки в интерфейсных текстах.

Основным достоинством экспертного метода является возможность получения качественных оценок.

Итоговый отчет о найденных ошибках и неточностях, проранжированных по важности, является инструментом для выявления путей и способов повышения надежности исследуемых модулей сервиса аренды инструментов. Такой метод анализа может быть использован для повышения надежности не только информационных систем человек-машина-среда, но различного рода приборов [3,4,5].

Надежности сервиса аренды инструментов также может быть повышена в результате анализа и обработки итогов юзабилити-тестирования с привлечением представителей целевой аудитории.

Список использованных источников:

1. Мальков М.В., О надежности информационных систем. Труды Кольского научного центра РАН, Выпуск 3, № 4, 2012, с. 49-58.
2. Бычков С.С., Попов А.М., "Методы повышения надежности информационных систем". Решетневские чтения, Выпуск 2, № 18, 2014, с. 28-29.
3. Силков Н.И., Мазолевская М.О., Король И.М., Портативный прибор для неинвазивной оценки параметров функционального состояния пациента // Медэлектроника-2015. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии : сб. науч. ст. IX Междунар. науч.-техн. конф. (Минск, Республика Беларусь, 4-5 декабря 2015 года). – Минск : БГУИР, 2015 с. 264-265.
4. Силков Н.И., Мазолевская М.О., Король И.М., Прибор для неинвазивной диагностики и мониторинга сахарного диабета // Журнал Actualscience, Т.2 №1(6) – с.17-18.
5. Силков Н.И., Мазолевская М.О., Король И.М., Прибор для диагностики заболеваний по зонам Захарьина-Геда. BIG DATA and Predictive Analytics. Использование BIG DATA для оптимизации бизнеса и информационных технологий: сборник материалов Междунар.научн.-практ. конф. – Минск, БГУИР, 2016 с.318-321.

ИНТЕРФЕЙС АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ОЦЕНКИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЧЕЛОВЕКА

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

Макарович И. А.

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

Целью проекта является разработка программного продукта, предназначенного для оценки вертикальной устойчивости человека, сбор, хранения и обработки результатов прохождения тестов. Проблемы сохранения равновесия, ориентации, координации движений в вертикальной стойке, ходьбе и других действиях в существующих условиях технического прогресса занимают всё более значительное место. Вождение транспортных средств, работа с многочисленными механизмами, управление производственными, технологическими процессами, предъявляют жёсткие требования к тонким координаторным двигательным реакциям. Возможность выявления проблем вестибулярного аппарата с последующей их коррекцией, а также возможность тренинга определенных координаторных навыков позволяет снизить вероятность травматичного поведения, а также в целом улучшить координацию человека.

Проектируемая система представляет собой десктопное приложение для выполнения тестов с использованием аппарата для оценки устойчивости человека. Принцип действия: напольная платформа стабилотренажера регистрирует усилия, направленные на поддержание и изменения позы стоящего на ней человека и через соединительный кабель передает сигнал в подключенный компьютер. Проектируемая компьютерная программа анализирует сигнал во время проведения теста и формирует соответствующие оценки, или преобразовывает сигнал в команды, управляющие виртуальным объектом (меткой, персонажем видеоигры, курсором, др.) в процессе тренинга.

Приложение обеспечивать выполнение следующих функций: регистрация пользователя; продолжение работы на созм профиле; ввод информации пользователем; выбор теста; предъявление описания теста; выполнение теста; оценка правильности выполнения теста; индикация правильности выполнения тест; индикация оставшегося на выполнение теста времени; сохранение активности пользователя; обработка и просмотр результатов выполнения теста; выход из приложения.

Для создания информационной системы выбраны: операционная система Windows 10, среда разработки Microsoft Visual Studio 2017, язык программирования C# [1]. При создании интерфейса учтены эргономические требования к информации, представляемой пользователю на экране дисплея: к энергетическим и пространственным параметрам; к цветовым параметрам; к пространственному размещению информации на экране монитора; к надписям, знакам и предъявляемому на экране тексту; к звуковым сигналам и т.п. На рисунке 1 представлена структурная схема системы.

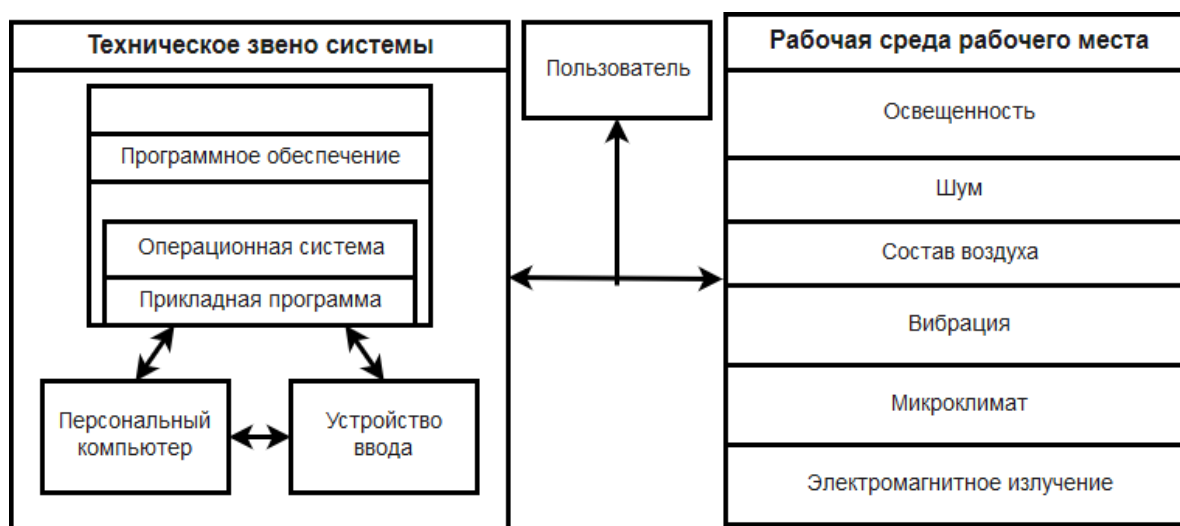


Рисунок 1 - Структура схема системы

Список использованных источников:

1. Албахари Дж. С# 6.0. Справочник. Полное описание языка / Дж. Албахари, Б. Албахари – Вильямс, 2016. - 1040

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ СОТРУДНИКОВ. МОДУЛЬ АДМИНИСТРАТОР

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

Макастрова Н.В.

Шупейко И.Г. – канд. психол. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью системы для психологической разгрузки сотрудников является обеспечения условий для снятия напряжения или стресса у сотрудников организации, а также улучшение социально-психологического климата в ней. Известно, как сильно перемены в работе, частые чаепития, перекуры раздражают начальство. Тем не менее, такие способы психологического отдыха хорошо знакомы любому офисному работнику – ведь это распространённые средства отвлечься от рутинности рабочего процесса. Они помогают расслабиться, предотвращают стрессовое состояние, спасают от хронической усталости и профессионального выгорания. Но что если с этой проблемой смогут справиться небольшие психологические задания, которые будут эффективны в психологической разгрузки и при этом не будут занимать много времени.

Структура схема системы представлена на рис. 1.

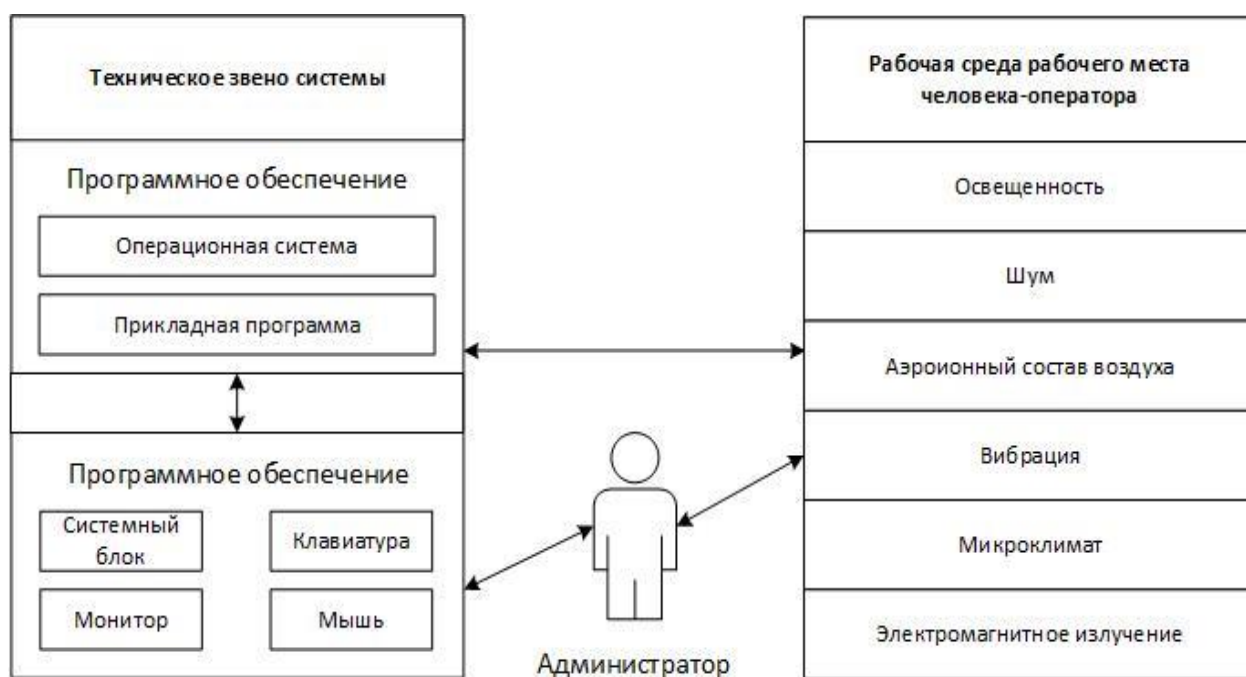


Рис. 1 - Структура схема системы

Система предлагает пользователям различные задания, представляющие собой короткие незавершенные тексты (анекдоты, афоризмы, остроумные фразы известных людей и т.д.). Отсутствующие слова являются ключевыми для понимания сути текста. Работа регулируется администратором, который добавляет, удаляет, изменяет задания, а также просматривает предлагаемые в базу данных задания и принимает решение об их размещении.

Список использованных источников:

1. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда»: учебно-методическое пособие к курсовой работе / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2011. – 100 с.
2. ГОСТ 30.001-83 – Система стандартов эргономики и технической эстетики. Основные положения. – Москва, 1983. – 6 с.

WEB – ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ УЧЁТА КАЧЕСТВА РАБОТЫ ОПЕРАТОРОВ CALL-ЦЕНТРА

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

Маковецкая Я. С.

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

Цель работы – создание серверного приложения для учёта качества работы операторов call-центра, проведения работы по улучшению качества работы операторов и создания отчётов о работе операторов. Приложение призвано оптимизировать и упростить работу специалистов, осуществляющих контроль работы операторов call-центра, усовершенствовать проводимую ими с операторами работу по улучшению качества предоставляемых услуг, автоматизировать рутинные процессы.

Процесс создания серверного приложения включает в себя такие шаги, как: анализ предметной области, обзора аналогов, функции системы. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: выполнен анализ предметной области на предмет выявления структуры и форматов исходных данных; проведён обзор аналогов создаваемой системы и выявлены достоинства и недостатки; определены характеристики функций, которые реализованы в разработанной системе.

Существует достаточно большое количество различного программного обеспечения в той или иной мере удовлетворяющих требованиям к программному обеспечению для call-центра, однако каждый из рассмотренных вариантов обладает своими недостатками, что делает его неподходящим (таблица 1).

Таблица 1 Сравнение рассмотренных программ на наличие требуемого функционала.

Требования к функционалу call-центра	Аутсорсинг	HelloAsterisk	Kickidler	Infinity
1 Сбор и выдача отчёта	+	+	+	+
2 Разграничение доступа	+	+	+	+
3 Управление работниками	+	+	+	+
4 Запись замечаний	-	-	+	+
5 Проведение бесед	-	-	+	+
6 Аудиоконтроль	+	+	+	-
7 Рейтинг работы оператора	-	-	+	-
8 Сохранение информации	+	+	+	+

Реализация приложения позволила избавиться в call-центре от работе в различных книгах MS Excel, где вся обработка производилась путём использования формул и макросов, написанных на VBA и при увеличении в последнее время объёма необходимой работы по контролю качества работы операторов многие достоинства подхода учёта в книгах MS Excel стали недостатками – работа в Excel стала чересчур долгой и трудоёмкой,

Возможность одновременной работы с данными, большое количество информации и новые подходы к определению качества работы операторов сформировались в качественно новом программном обеспечении, который собрал в себе все достоинства старого подхода и новые методики работы.

Приложение позволило осуществить централизованность, с возможностью одновременной работы с одними и теми же массивами информации нескольких пользователей; автоматическую обработку рутинной работы, создание отчётов, лёгкая и быстрая расширяемость.

Разработано серверное приложение с веб-интерфейсом. Основная логическая часть написана на PHP – общераспространённом языке программирования с относительно невысоким порогом вхождения, что обеспечит расширяемость и поддержку, а так же возможность использования различных библиотек, распространяемых по лицензии GPL/GNU, с открытым исходным кодом. Веб-интерфейс создан с использованием HTML [1], языка гипертекстовой разметки, на котором будет написан каркас каждой страница приложения, CSS – каскадных таблиц стилей [2], на которых основан дизайн страниц, и jQuery – наиболее распространённой библиотеки JS, которая обеспечивает сайту оптимальное представление информации [3]

Реализованный программный продукт предназначен для легкого доступа начальнику call-центра (специалисту, осуществляющему контроль качества) к необходимой информации. Специалисты посредством сайта могут получать доступ к учётным записям операторов и перечнем нарушений и поведенной по ним работы, начальник как ответственный может создавать отчёты по работе операторов. Вся информация хранится на внутреннем сервере без внешнего доступа к нему.

Список использованных источников:

1. Статья HTML [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/HTML>.
2. Статья CSS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS>
3. Статья jQuery [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JQuery>
4. Статья Как использовать call центр на 100% [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.callcentre.by/index.php?type=review&p=articles&id=17>

АНАЛИЗ ПОВЕДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РЕКЛАМЫ НА САЙТЕ

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

Малафей Д.С.

Яцкевич А.Ю. магистр пед. наук,
ст. преп. каф. ИПуЭ,

Целью работы является изучение и анализ влияния рекламы на сайте, на поведение пользователя и сравнения систем для анализа.

Существует конкуренция среди интернет-магазинов и других коммерческих ресурсов за покупателя и в погоне за ним каждый день рождаются различные методы воздействия на пользователя с целью заинтересовать его в своем товаре или услуге.

В большинстве своем многие владельцы данных ресурсов не задумываются, какая реклама дает пользу, какую люди просто игнорируют, а после какой покидают тот или иной ресурс. А ведь это именно то, на что нужно обращать внимания в первую очередь. Так как, чем лучше мы будем понимать, какая реклама лучше воздействует на пользователя, тем более рационально мы сможем использовать рекламные бюджеты, и перенаправив ресурсы с не эффективных каналов рекламы, на более эффективные. В следствии чего мы получим уменьшение расходов на рекламу и увеличим эффективность каждого из каналов, что в своем итоге приведет к увеличению количества обращений пользователей.

Для го анализа мы сравним 3 системы:

Yandex Metrika (Система записывающая экран при посещении пользователя. Присутствует карта кликов и карта скроллинга)

Eye Tracking (Система, позволяющая анализировать движение глаз пользователя при работе с ресурсом)

Web camera + ПО (Система, позволяющая анализировать движение глаз пользователя при работе с ресурсом)

Критерии для сравнения систем	Yandex Metrika	Eye Tracking	Web camera
Возможность использования с любым интернет ресурсом	-	+	+
Возможность использовать на неограниченном количестве пользователей	+	-	+
Точность анализа поведения пользователя	+/-	+	+
Возможность постоянно обновлять данные	+	-	-
Стоимость и трудозатраты при анализе	+	-	-
Скорость получения результатов анализа	+	-	-

В результате проведенного анализа выведено приведенные методы дополняют друг друга и помогают лучше понять поведение пользователя на сайте. На базе анализа результатов проведены изменения в сайте которые повлияли на такие показатели как CPA, Показатели отказа уменьшились на 40%, Конверсия в обращение увеличилась на 13% Что в свою очередь повлияло на общую прибыль интернет магазина на 15% в течении одного месяца.

Список используемых источников

1. <http://blogwork.ru/wp-content/uploads/2017/08/02-462x330.jpg>

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЯ

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

Малинина Т.А., Ма Цзюнь

Осипович В.С.– канд. техн. наук,
доцент каф ИПиЭ

Цель работы – разработка алгоритма управления роботизированного автомобиля, а также определения направления движения в пространстве. Для достижения поставленной цели необходимо установить и настроить RPLidar, а также сопутствующее программное обеспечение.

Задача локализации робота заключается в определении точной позиции робота в некоторой среде. Для решения задачи локализации роботизированному автомобилю необходимо иметь информацию об этой среде. Для этого роботизированному автомобилю может быть достаточно построить карту помещений – визуальное представление среды, в которой он действует. Карта содержит информацию о расположении стен и других препятствий. Это позволяет роботу перемещаться в пространстве и планировать путь к цели таким образом, чтобы обходить препятствия в виде стен и объектов. Одним из методов построения карт и локализации является SLAM. [1]

Суть SLAM заключается в том, что робот параллельно строит карту незнакомой местности на основе данных сенсоров (лидар, камера глубины или обычная RGB камера) и одновременно определяет свое местоположение по отношению к построенной карте. Это может использоваться в дальнейшем для перемещения робота из точки А в точку В в автономном режиме. Для использования Hector SLAM необходимо установить и настроить Raspbian для корректной работы, а также драйвера для лидара RPLidar. [2]. Для построения карты нам нужен либо лазерный дальномер (лидар) либо камера. В разрабатываемой системе применяется простой алгоритм Hector SLAM, который использует данные 2D лидара. Лидар способен сканировать окружающее пространство с частотой 5,5 Гц в угловом охвате 360 градусов на расстоянии до 6 метров. Он создает 2D облако точек, так называемый плоский срез. Каждая точка облака имеет точные координаты относительно системы координат лазера.

Лидар состоит из двух частей: фиксированной основы и вращающегося сканера. Благодаря системе мотора круглый сканер вращается в направлении часовой стрелки и получает 360 точек за один полный оборот. Обработкой информации, поступающей с RPLidar будет заниматься одноплатный компьютер Raspberry Pi 3. Для этого необходимо настроить операционную систему Raspbian, установить и настроить драйвера для RPLidar и Hector SLAM. [3]

Для работы Hector SLAM требует только данные 2D лидара в формате sensor_msgs/LaserScan он способен выполнять построение карты и локализацию на той же частоте, на которой лидар выполняет сканирование. При этом Hector SLAM работает без данных одометрии. Сам лидар дает множество точек в пространстве, для каждой точки он вычисляет угол этой точки относительно начала отсчета. Hector SLAM для работы кроме наличия источника данных sensor_msgs/LaserScan (лидара) требует выполнения преобразования из системы координат лидара в систему координат плоскости движения робота.

Используя специальное программное обеспечение, можно увидеть, что данные лидара (разноцветные точки на сетке) совпадают с некоторыми черными границами карты, которые представляют стены (рисунок 1). Для построения полной карты нужно объехать помещение роботом.

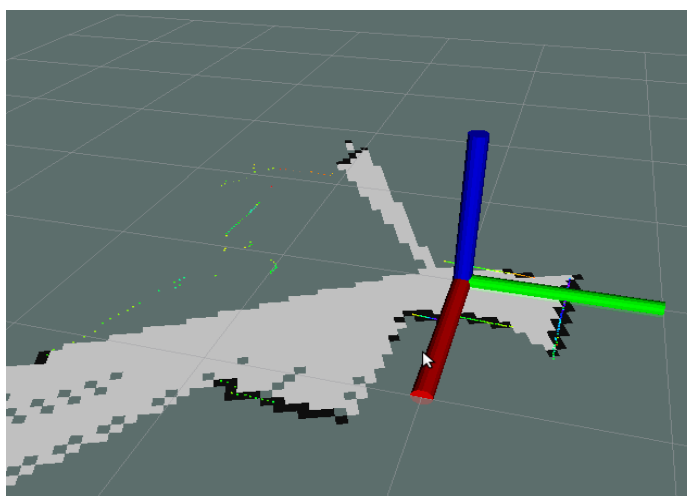


Рисунок 1 – Фрагмент необработанной карты

Красная стрелка указывает в направлении оси X лидара. Система координат лидара RPLidar представлена на рисунке 2.

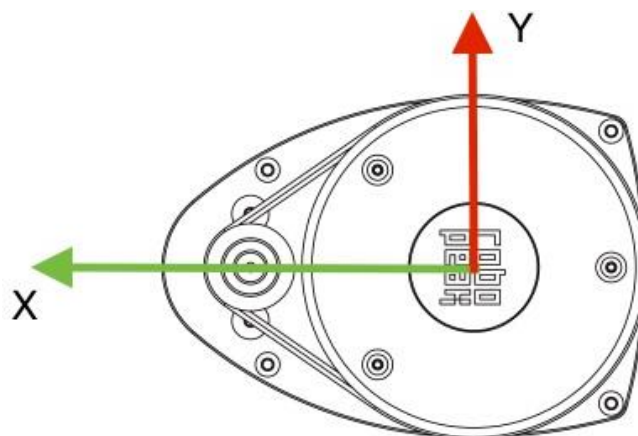


Рисунок 2 – Система координат лидара

Система построена на осуществлении удаленного взаимодействия с оборудованием при помощи ПК в лаборатории. Для подключения к удаленному компьютеру студенту необходимы: включенный компьютер с сетевым подключением, включенный удаленный компьютер, сетевой доступ к удаленному компьютеру через Интернет, логин и пароль для доступа к ПК, подключенному к лабораторному оборудованию. С помощью этого взаимодействия происходит управление лабораторным стендом удаленно. Для возможности наблюдения за ходом процесса удаленного взаимодействия к ПК подключается видекамера.

В качестве апробации реализована система удаленного доступа к лабораторному стенду «Робот-автомобиль». Структурная схема лабораторного стенда «Робот-автомобиль» представлена на рисунке 3.

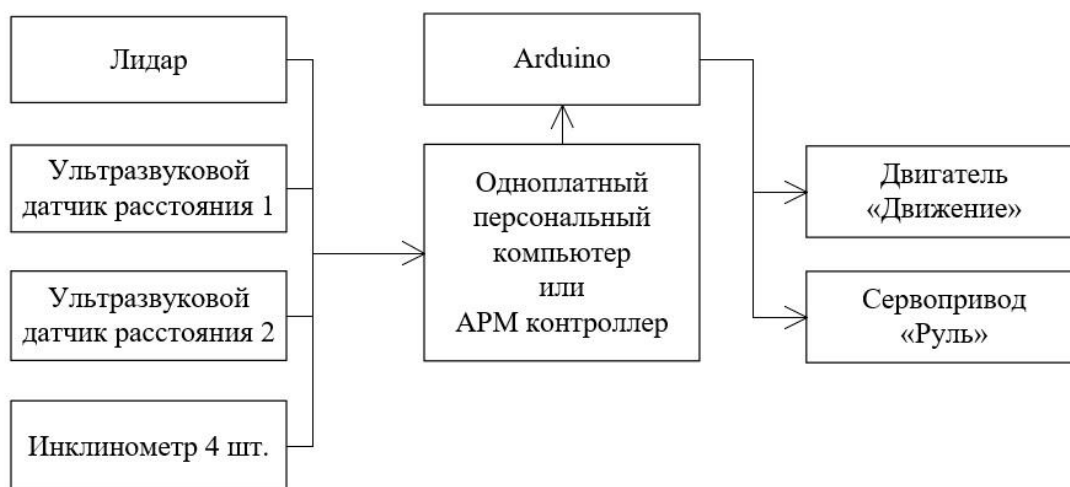


Рисунок 3 – Структурная схема лабораторного стенда «Робот-автомобиль»

Разрабатываемая система создается для реализации удаленного управления роботизированным автомобилем. Актуальность работы обусловлена необходимостью предоставления студентам круглосуточного доступа к управлению движением роботизированного автомобиля для выполнения лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов.

На кафедре инженерной психологии и эргономики БГУИР реализован пилотный проект по удалённому доступу к лабораторному стенду «Робот-автомобиль». Применение данной разработки в учебном процессе позволит получить студентами дистанционного обучения практических навыков и умений.

Список использованных источников:

1. Спецификация RPLidar [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.robotshop.com/media/files/pdf/datasheet-rplidar.pdf/>.
2. Hector SLAM4 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.sim.informatik.tu-darmstadt.de/~kohlbrecher/hector_overview/ROS-Workshop%20Darmstadt%202011.pdf/.
3. RaspberryPi [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.raspberrypi.org/documentation/raspbian/>.

НАНОТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ

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

Маньшева Н.Д., Журомская Т.В.

*Гладкая В.С. – магистр техн. наук,
ассист. каф. ИПиЭ*

Цель работы: изучение значения для всего человечества. Преимущества использования новейших методов перед традиционной терапией очевидны. Нанотехнологии в медицине, главным образом, предполагают химическое воздействие на то или другое заболевание при помощи введения препаратов. В результате в организме формируется определенная среда, способствующая ускорению процесса выздоровления.

Современные приложения нанотехнологий в медицине можно разделить на несколько групп: наноструктурированные материалы, в т. ч., поверхности с нанорельефом, мембраны с нанотвердотелами; наночастицы (в т. ч., фуллерены и дендримеры); микро- и нанокапсулы; нанотехнологические сенсоры и анализаторы; медицинские применения сканирующих зондовых микроскопов; наноинструменты и наноманипуляторы; микро- и наноустройства различной степени автономности.

Рассмотрим эти группы приложений подробнее.

Наноматериалы - это материалы, структурированные на уровне молекулярных размеров или близком к ним. В медицине материалы с наноструктурированной поверхностью могут использоваться для замены тех или иных тканей. Клетки организма опознают такие материалы как "свои" и прикрепляются к их поверхности.

Наносферы могут использоваться и в диагностике, например, как рентгеноконтрастное вещество, прикрепляющееся к поверхности определенных клеток и показывающее их расположение в организме. Особый интерес вызывают дендримеры. Они представляют собой новый тип полимеров, имеющих не привычное линейное, а ветвящееся строение.

Для доставки лекарственных средств в нужное место организма могут быть использованы миниатюрные (~1 мк) капсулы с нанопорами. Микроскопические капсулы сравнительно простой конструкции могут взять на себя также дублирование и расширение естественных возможностей организма.

Использование микро- и нанотехнологий позволяет многократно повысить возможности по обнаружению и анализу сверхмалых количеств различных веществ. Одним из вариантов такого рода устройства является "лаборатория на чипе". Это пластинка, на поверхности которой упорядоченно размещены рецепторы к нужным веществам, например, антитела. Такое устройство, способное обнаруживать буквально отдельные молекулы может быть использовано при определении последовательности оснований ДНК или аминокислот, обнаружения возбудителей инфекционных заболеваний, токсических веществ.

Сканирующие микроскопы представляют собой группу уникальных по своим возможностям приборов. Они позволяют достигать увеличения достаточного, чтобы рассмотреть отдельные молекулы и атомы. При этом возможно изучать объекты, не разрушая их и, даже, в некоторых случаях изучать живые объекты.

Наноманипуляторами можно назвать устройства, предназначенные для манипуляций с нанообъектами - наночастицами, молекулами и отдельными атомами. Примером могут служить сканирующие зондовые микроскопы, которые позволяют перемещать любые объекты вплоть до атомов. В настоящее время все большее распространение получают миниатюрные устройства, которые могут быть помещены внутрь организма для диагностических, а возможно, и лечебных целей. Современное устройство, предназначенное для исследования желудочно-кишечного тракта, имеет размер несколько миллиметров, несет на борту миниатюрную видеокамеру и систему освещения. Полученные кадры передаются наружу. В дальнейшем такие устройства могут быть снабжены приспособлениями для автономной локомоции и даже манипуляторами того или иного рода. В этом случае они окажутся способны проникать в нужную точку организма, собирать там локальную диагностическую информацию, доставлять лекарственные средства и, в еще более отдаленной перспективе, осуществлять "нанохирургические операции" - разрушение атеросклеротических бляшек, уничтожение клеток с признаками злокачественного перерождения, восстановление поврежденных нервных волокон и т. д.

Список использованных источников:

1. Robert C.W. Ettinger, The Prospect of Immortality, Doubleday, NY, 1964. Русский перевод: Роберт Эттингер. Перспективы бессмертия. М., "Научный мир", 2003.
2. Ю. Д. Семчиков. "Дендримеры - новый класс полимеров". Соросовский Образовательный Журнал. 1998. № 12, стр. 45-51.
3. "Магия микрочипов". "В мире науки", ноябрь, 2002, стр. 6-15.
4. Осипович, В. С. Синтез и свойства флуоресцентных нанобиомаркерных комплексов на основе полупроводниковых кристаллов CdSe/ZnS для визуализации клеток и антигенов в биомедицинской диагностике: автореф. дисс. ... кандидата технических наук : 05.11.17. / В. С. Осипович; науч. рук. К. Д. Яшин. - Мн.: БГУИР, 2010. - 21 с.
5. Осипович В. С. Визуализация клеточного материала в селективной медицинской диагностике с обработкой изображений по технологии big data // BIG DATA and Predictive Analytics. Использование BIG DATA для оптимизации бизнеса и информационных технологий : сборник материалов международной научно-практической конференции / редкол. : М. П. Батура [и др.]. - Минск : БГУИР, 2015. - С. 171-180.

ЦИФРОВЫЕ «ДВОЙНИКИ»

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

Матус Н.Е.

Гладкая В.С. – магистр техн.наук,
ассистент каф ИПуЭ

Численное моделирование используется для усовершенствования конструкции изделий или рабочих процессов, позволяя оценить множество альтернативных. Кроме того, инженерные расчеты используются для анализа различных стратегий управления, позволяющих повысить эффективность работы устройств. С появлением Интернета вещей (Internet of Things, IoT) численная модель продукта или процесса с помощью Интернета получила возможность связываться с датчиками и исполнительными механизмами изделия. В результате получают так называемые цифровые двойники[1].

Цифровой двойник — это компьютерный образ конкретного физического изделия. Он может включать его геометрию, параметры (характеристики) и другую информацию. Цифровой двойник может быть детальным и отражать широкий спектр характеристик изделия. Он может содержать: цифровую модель изделия; спецификацию материалов; информацию о поведении изделия в различных условиях. Также сюда может входить связь изделия с подключенными к нему объектами, программным обеспечением, отвечающим за управление изделием, мониторинг рабочего состояния и эксплуатации и т.д. Цифровой двойник представляет особую ценность, когда наиболее точно отображает реальное состояние и рабочие характеристики своего физического двойника. ЦД выступает неким посредником между физическим изделием и важной информацией о нём – например, данными по эксплуатации или обслуживанию[2].

Цифровой двойник применяется на всех стадиях жизненного цикла изделия(рис.1), включающих в себя разработку, изготовление и эксплуатацию:

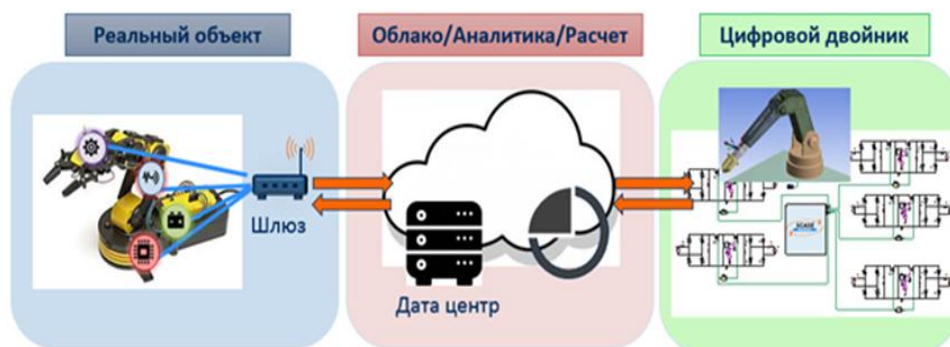


Рис. 1 – Жизненный цикл устройства

На этапе эскизного проектирования возможно создание вариаций системной модели разрабатываемого изделия. Далее на этапе технического проектирования, полученная на предыдущем этапе модель может дорабатываться и уточняться при помощи более точных системных моделей элементов, которые в свою очередь могут быть получены посредством численного моделирования, возможна интеграция встроенного ПО и Интерфейсов управления и многое другое. Данная многофизическая точная системная модель позволяет учесть и оптимизировать взаимодействие всех элементов с учетом режимов работы и воздействий окружающей среды. На этапе изготовления, разработанная системная модель поможет в определении требуемых допусков, точностей изготовления для соблюдения характеристик и безотказной работы изделия в течении всего срока службы, а также позволит быстро выявить причины неисправностей в процессе тестирования. При переходе к этапу эксплуатации изделия, модель цифрового двойника может быть доработана и использована для реализации обратной связи с разработкой и изготовлением изделий, диагностикой и прогнозированием неисправностей, повышением эффективности работы[3].

Подведем итоги, моделирование на основе цифровых двойников помогает специалистам проводить анализ работы продуктов в реальных условиях эксплуатации и принимать обоснованные решения, позволяющие повысить эффективность работы устройств по сравнению с текущими характеристиками. Моделирование различных физических явлений, всесторонний анализ данных и использование встроенных средств интеллектуального управления помогают уменьшить риск поломки, избежать незапланированных простоев и ускорить разработку инновационных изделий. Как результат, улучшение эффективности работы изделий существенно повысит прибыль компаний и окажет заметное влияние на мировую экономику.

Список использованных источников:

1. СимуЛабс 4D. Новое измерение в численном моделировании.
Режим доступа: <http://simulabs.ru/news/view/article/cifrovye-dvoyniki-i-internet-v/> , Дата доступа: 01.03.2018
2. Цифровой двойник – элемент, которого так не хватало! // МАШИНОСТРОЕНИЕ И СМЕЖНЫЕ ОТРАСЛИ: материалы CAD/CAM/CAE Observer #6 2017-114с
3. CADFEM. Режим доступа: <https://www.cadfem-cis.ru/products/ansys/systems/digital-twin/> , Дата доступа: 05.03.2018

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ О ПАЦИЕНТАХ И ВРАЧАХ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

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

Медведев О.С., Чегаев С.В., Почтовая А.Г., Лепешко А.П..

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

Цель разработки – создание и внедрение программного комплекса, который представляет собой веб-приложение для работы с информацией о пациентах в медицинских учреждениях (больницах, поликлиниках).

Веб-приложение имеет трехуровневую архитектуру и включает клиентскую часть, серверную часть, базу данных. Трехуровневая структура представлена на рисунке 1.

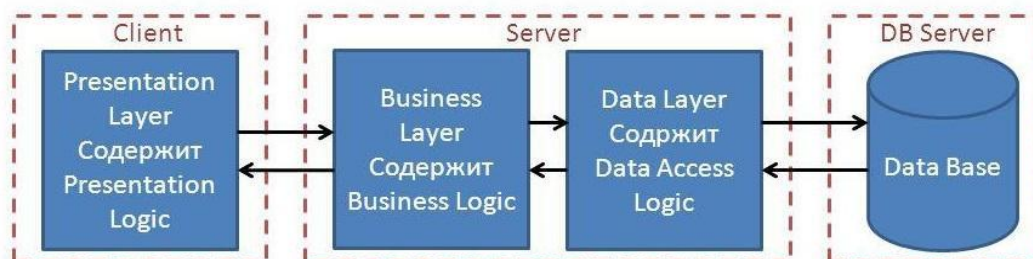


Рисунок 1. – Трехуровневая архитектура

Трехуровневая архитектура характеризуется тем, что в ней каждый уровень взаимодействует с соседним и выполняет строго свои задачи. База данных отвечает только за хранение информации и предоставление к ней доступа. Она взаимодействует только с уровнем сервера. Уровень сервера отвечает за получение/передачу информации с клиента и базы данных. Данный уровень взаимодействует с клиентской частью и базой данных. Так же в нем реализовывается бизнес-логика. Клиентская часть отвечает за работу с пользователем. Она выводит информацию, полученную с сервера, на устройство вывода пользователя, а также отправляет данные, введенные пользователем, на сервер.

Веб-приложение разбито на три модуля: front-end, back-end, база данных. Front-end модуль выполнен с помощью HTML разметки, таблиц каскадных стилей CSS (Bootstrap), а так же с использованием JavaScript (React, Typescript, React-router, React-redux). Серверная часть (back-end) выполнена на языке программирования Java (JavaEE) с использованием технологий SpringFramework (Spring MVC, Spring Data, Spring test) [1-3], для взаимодействия с базой данных использован фреймворк Hibernate. Для каждой страницы создан свой шаблон, к которому подключены необходимые функции.

Переход к необходимым страницам выполняется по клику на соответствующие вкладки. Для того чтобы оставить заявку на регистрацию, пользователю необходимо нажать на кнопку "Оставить заявку" на главной странице и заполнить форму регистрации (рисунок 2).

Рисунок 2 – Форма для подачи заявки на регистрацию пациента

Перейти к главной странице можно по клику на логотип MedicalCards в шапке сайта. Вкладка войти открывает диалоговое окно, в котором пользователь вводит свои данные для авторизации. После авторизации в зависимости от роли пользователя ему доступны страницы с различным функционалом. Каждую страницу можно найти в меню или подпунктах меню в шапке сайта (например, пункт архив содержит подпункты “архив специалистов” и “архив пациентов”, каждый из которых открывает соответствующую страницу).

Страница “Наши специалисты” (рис. 3) доступна пользователю до авторизации. Здесь сотрудники больницы сгруппированы по отделам, а также каждый специалист имеет свою карточку для предварительного просмотра. Карточка состоит из фотографии врача и краткого описания его деятельности. Для просмотра подробной информации пользователю необходимо кликнуть на карточку специалиста. После клика откроется персональная страница врача. Страница для регистрации нового врача представлена на рисунке 4.

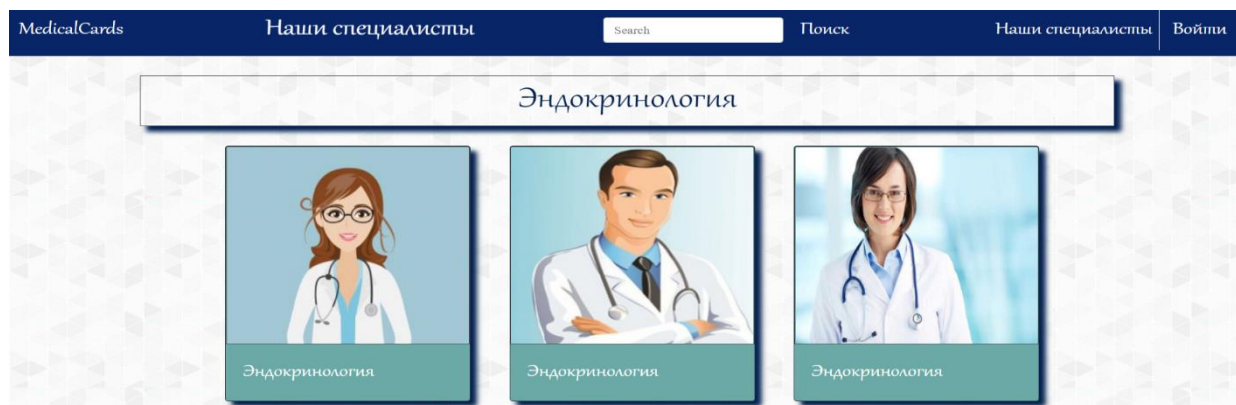


Рисунок 3 – Страница “Наши специалисты”

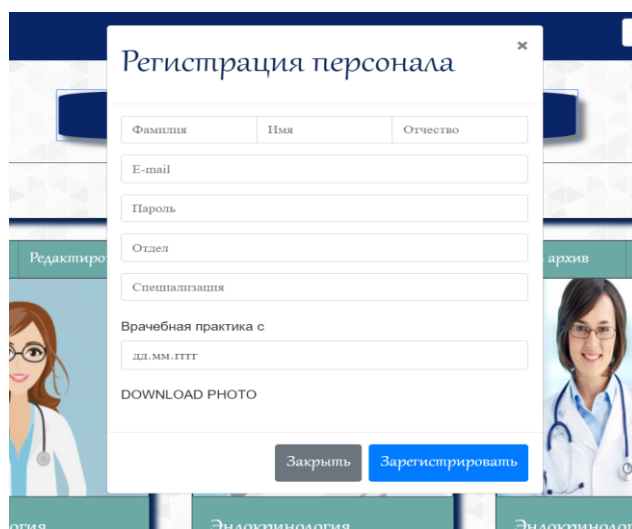


Рисунок 4 – Страница для регистрации нового врача

В проекте решены следующие задачи:

1. Автоматизирован процесс записи пациента к врачу.
2. Запись на прием к врачу происходит удаленно.
3. Для врача упрощён процесс получения информации о пациенте.
4. Для пациента упрощен процесс получения информации о враче.

По итогу разработки программный комплекс является удобным и эргономичным веб-приложением для работы такой системы как пациент-больница-врач (и других смежных систем).

Список использованных источников:

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

ОБУЧЕНИЕ ТЕСТИРОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ WEB-РЕСУРСОВ

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

Медведев О.С., Довгун М.А., Петлицкий Н.О.

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

Цель разработки – создание и внедрение программного комплекса для обучения студентов тестированию безопасности web-ресурсов. Программный комплекс реализуется в виде web-приложения с искусственно созданными уязвимостями, представляющими собой наиболее распространенные для web-приложений дефекты безопасности.

Программный комплекс представляет собой страницу авторизации (с логином, паролем), для успешного прохождения которой необходимо обнаружить и воспользоваться имеющейся уязвимостью. Предусмотрены различные по уровню сложности уязвимости, включая тривиальные логин и пароль, искомую информацию в комментариях исходного кода, SQL-инъекции, запускаемые скрипты и другие. Для оценки успешности обучения тестированию безопасности предусмотрена модульная система. Имеется возможность запроса подсказки в случае, если студент затрудняется обнаружить уязвимость самостоятельно, однако, запрос подсказки приводит к снижению оценки за текущее задание.

Программный комплекс имеет трехуровневую архитектуру и включает клиентскую часть, серверную часть, базу данных. Для создания и поддержки данных в веб-приложении необходимо иметь возможность за короткий промежуток времени произвести изменения на сайте или добавить новый материал. Для достижения указанной цели в серверной части используется язык программирования Java, технология Servlet, фреймворк Spring [1-3]. Для одновременной работы с сайтом большого количества пользователей реализован connection pooling. 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 (рисунок 1). 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. Пример отображения страницы авторизации с искусственно созы уязвимостью в безопасности и предоставления подсказки для ее обнаружения отображено на рис.1.

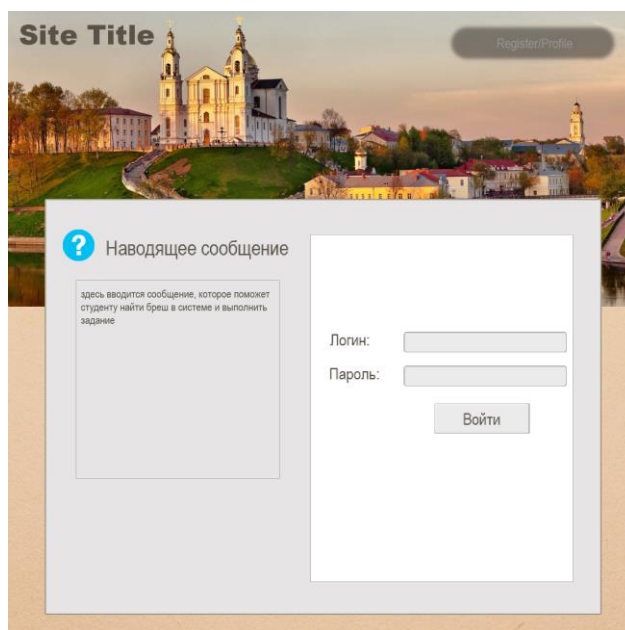


Рисунок1 – Пример отображения страницы авторизации

По итогам обучения тестированию безопасности в программном комплексе отображается результирующая информация с перечнем уязвимостей, которые обнаружены студентом, количеством запрошенных подсказок, а также результирующей оценкой.

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.

НАСТРОЙКА LINUX-СЕРВЕРОВ С ПОМОЩЬЮ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ANSIBLE

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

Медведев О.С.

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

Цель работы - демонстрация настройки конфигурирования Linux серверов с помощью системы Ansible. На сегодняшний день во многих медийных компаниях увеличивается количество Linux-серверов и для успешного конфигурирования используется Ansible, а с недавних пор к нему добавился AWX — представленное полгода назад решение для централизованного управления плейбуками, расписанием их запусков, управления инвентори, учетными данными для доступа к серверам, а также механизм callback'ов для запроса конфигураций со стороны сервера.

AWX был представлен в сентябре 2017 года — это бесплатный open source проект, распространяющийся под лицензией Apache-2.0 и являющийся апстримом для коммерческого проекта Ansible Tower. В целом, тут тот же принцип, что и у других проектов Red Hat: Red Hat Cloud Forms — ManageIQ; RHEV — Ovirt; Red Hat Identity Management — FreeIPA и так далее.

Добавление AWX позволило сделать возможными такие возможности как: интеграция с системами контроля версий (git/mercurial/subversion); отслеживание статуса выполнения плейбуков в реальном времени; настройка расписания для автоматического запуска плейбуков; выполнение нескольких плейбуков в рамках одного workflow; Удаленное выполнение команд без плейбуков (Ansible ad hoc); поддержка механизма callback'ов, позволяющих новым серверам запрашивать конфигурации, со своей стороны; управление Inventory для ансибла, в том числе с возможностью интеграции с платформами AWS/Azure/OpenStack и т.д., а также поддержка собственных скриптов для генерации Dynamic Inventory; гибкая система разграничения прав доступа. Интеграция с LDAP/SAML/Active Directory и т.д.; встроенная поддержка уведомлений для Email/Slack/PagerDuty/HipChat/MatterMost/IRC; интеграция с внешними системами агрегации логов: Logstash/Splunk/Loggly/Sumologic. Пример отображения результата настройки по системе управления Ansible представлен на рис. 1.

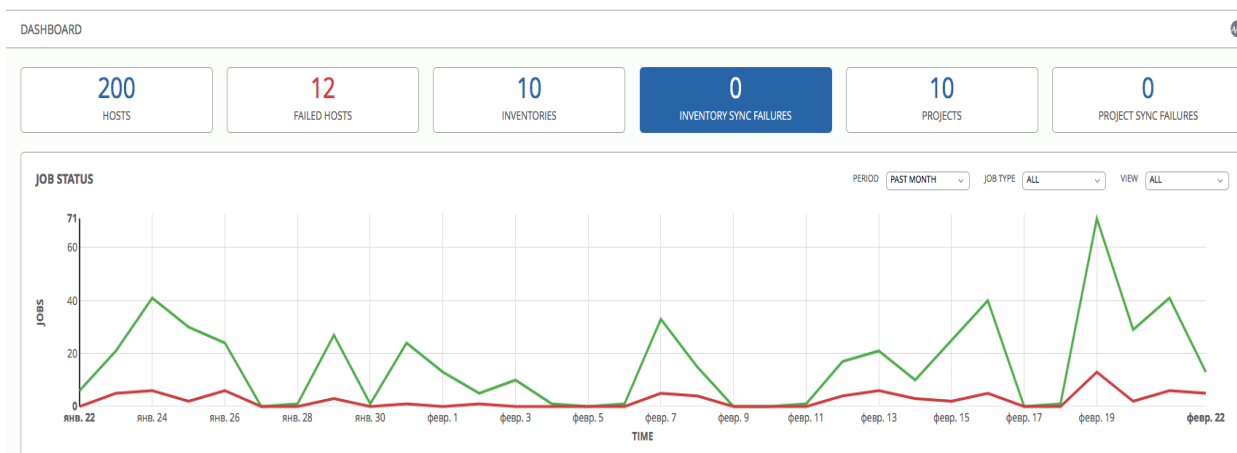


Рисунок.1 – Отображения результата настройки

По итогам внедрения в структуру Linux-серверов получили систему с гибкой конфигурацией серверов удобной настройкой ролей и настроенных хранилищах переменных с графическим отображением их в структуре системы, а так же быстрое добавление новых кластеров(к примеру для бизнес анализа).

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.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОИСКА УЯЗВИМОСТЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

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

Медведев О.С., Бондарович В.Д., Шмарловский А.С.

Меженная М.М. — канд. техн. наук,
доцент каф ИПуЭ

Цель разработки — создание и внедрение программного комплекса для обучения студентов тестированию безопасности web-ресурсов. Программный комплекс реализуется в виде web-приложения с искусственно созданными уязвимостями, представляющими собой наиболее распространенные для web-приложений дефекты безопасности.

Для использования программного комплекса пользователю необходимо пройти авторизацию, в ходе которой он либо входит в свою существующую учетную запись (рис. 1), либо регистрирует новую на странице регистрации (рис. 2).

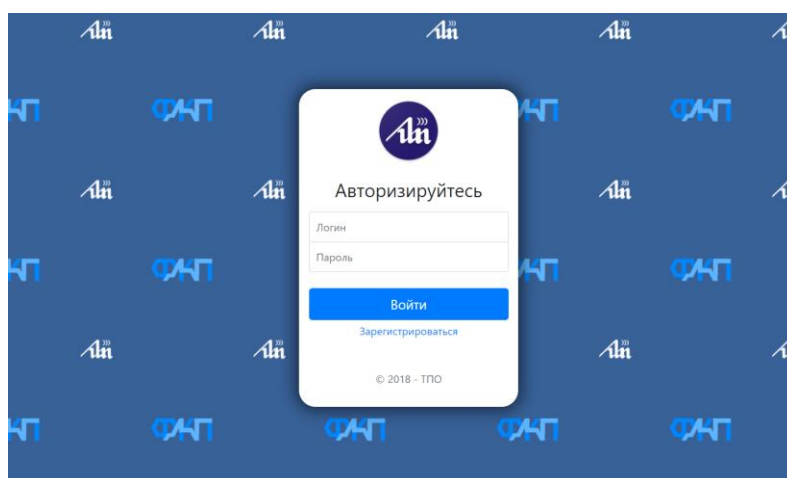


Рисунок 1 – Страница авторизации

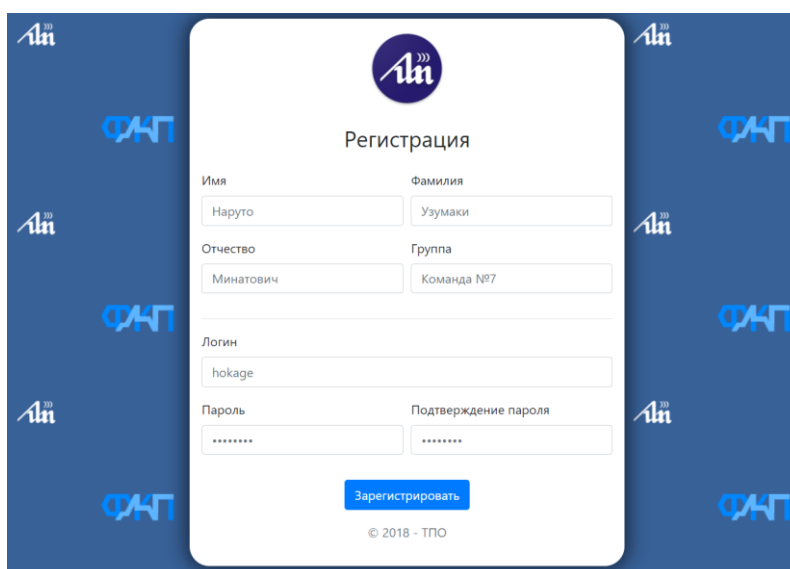


Рисунок 2 – Страница регистрации

После прохождения авторизации пользователь может приступить к выполнению заданий, для чего следует выбрать требуемый пакет с заданиями (рис. 3). Для их успешного выполнения, необходимо воспользоваться скрытыми уязвимостями в web-приложении, в поиске которых помогут подсказки, которыми можно воспользоваться в случае необходимости.

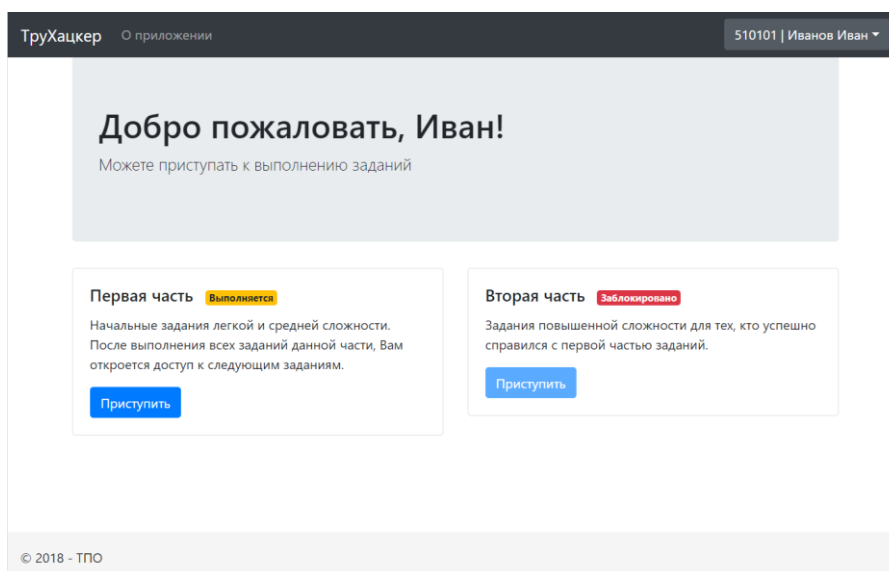


Рисунок 3 – Страница выбора пакета с заданиями

В программном комплексе предусмотрена система оценивания пользователей, она учитывает сложность заданий и количество использованных подсказок. Информацию о полученных оценках и другие данные о своей успеваемости студенты могут просматривать в разделе «Статистика».

Web-приложение построено на основе шаблона проектирования Model-View-Controller (MVC). Это позволяет легко поддерживать программный комплекс и разделить его на логически простые элементы. Также для легкости внесения изменений и добавления новой информации в серверной части используется широко распространенный язык программирования C# и фреймворк .NET. В качестве системы управления базой данных используется MySQL. Клиентская часть (рис. 4) представляет собой веб-страницы ASP.NET с синтаксисом Razor (серверный код встраивается в HTML-код веб-страницы) в сочетании с фреймворком Bootstrap (включает в себя HTML- и CSS-шаблоны оформления для типографики, веб-форм, кнопок, меток, блоков навигации и прочих компонентов веб-интерфейса, включая JavaScript-расширения, который также обеспечивает адаптивность под разные размеры экранов устройств).

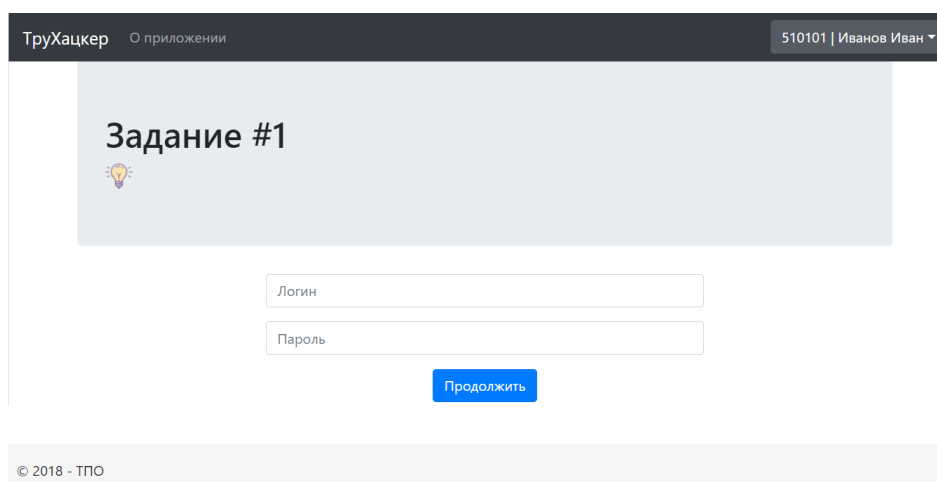


Рисунок 4 – Пример страницы с заданием

По итогам обучения тестированию безопасности в программном комплексе отображается результирующая информация с перечнем уязвимостей, которые обнаружены студентом, количеством запрошенных подсказок, а также результирующей оценкой.

Список использованных источников:

1. Руководство по ASP.NET MVC 5 [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа <https://metanit.com/sharp/mvc5/>.
2. Bootstrap 4 - Документация на русском языке [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа <http://bootstrap-4.ru>.
3. Trainings - Hackerdom [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа <http://training.hackerdom.ru>.

ГИБРИДНОЕ МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «КУЛИНАРНЫЕ РЕЦЕПТЫ»

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

Медведев О.С., Артюшеня Д.А., Тугай В.Ю., Черненко А.А.

Меженная М.М. — канд. техн. наук,
доцент каф ИПиЭ

Цель разработки – создать приложение, помогающее легко и быстро найти необходимый кулинарный рецепт либо добавить свой собственный рецепт. Программный комплекс реализуется в виде гибридного мобильного приложения под платформу Android начиная с версии 4.4.

Приложение позволяет просматривать различные виды блюд по категориям, войти в систему или авторизоваться в системе, добавлять свои блюда, оставлять заметки к рецепту, добавлять фото к рецепту. Функционирование в системе могут осуществлять два вида пользователя: авторизованный и неавторизованный. Неавторизованному пользователю доступна только функция просмотра всех блюд по категориям. Авторизованному пользователю доступны такие функции, как просмотр всех блюд по категориям, добавление нового рецепта, вход в личный кабинет, добавление заметок к рецептам, добавление фотографий к собственным рецептам. Для того, чтобы войти в систему необходимо авторизоваться, введя логин и пароль.

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. Используется язык программирования JavaScript. React Native — это React для мобильных платформ. Она позволяет с помощью языка JavaScript создавать нативно отображаемые iOS- и Android-приложения. Преимуществами таких приложений по сравнению с нативными мобильными приложениями является кроссплатформенность; при этом по сравнению с гибридными приложениями на основе WebView-компонента повышается скорость работы.

В качестве системы управления базой данных используется SQLite. Для каждой страницы в Adobe Photoshop был разработан макет. Скриншот страницы регистрации представлен на рисунке 1.

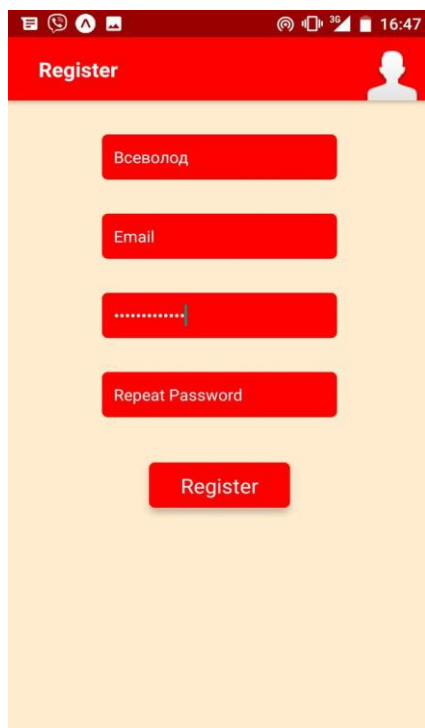


Рисунок 1 – Страница регистрации

Список использованных источников:

1. Веб-ресурс – [<https://habrahabr.ru/company/nixsolutions/blog/324562/>]
2. Designing Web Usability/ Я. Нильсон, 2006

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-СИСТЕМОТЕХНИКОВ

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

Мельникова Е.А., Щербина Н.В.

Яшин К.Д. – канд. техн. наук, доцент
зав. кафедрой ИПиЭ

Переход страны на двухуровневую модель (бакалавр-магистр) профессиональной подготовки делает особенно актуальным оптимизацию параметров структурно-содержательного соотношения обучения в системе «бакалавриат-магистратура» с возможностью последующего обучения в аспирантуре. Это возможно осуществить на основе преемственности образовательных программ базового уровня с учётом особенностей предметной области деятельности – специализированной подготовки, в частности инженерной. Преемственность высшего профессионального образования обеспечивает его непрерывность при переходе с одной ступени на другую. Основным моментом преемственности в системе «бакалавриат – магистратура-аспирантура» является развитие предметно-содержательного компонента, а именно создание на каждом этапе базы для последующего изучения учебного предмета на более высоком уровне за счет расширения углубления тематики.

Рассмотрим принцип преемственности высшего профессионального образования на примере кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР (рис. 1).



Рисунок 1 – Системный подход в подготовке специалистов высшей квалификации на кафедре инженерной психологии и эргономики БГУИР

На первой ступени высшего образования ведется подготовка по двум специальностям: 1-58 01 01 «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий» и 1-40 05 01-09 «Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)». Изучение спец. дисциплин формирует профессиональную компетентность будущего специалиста, а также является необходимой «основой» для последующего обучения по второй ступени высшего профессионального образования.

Итоговая аттестация выпускника подразумевает защиту дипломного проекта (работы) и позволяет определить теоретическую и практическую готовность выпускника к выполнению профессионально деятельности. Содержание дипломного проекта/работы может стать основой диссертационного исследования по второй ступени высшего образования.

По второй ступени высшего образования кафедра ведет подготовку по следующим специальностям: **1-23 80 08** - Психология труда, инженерная психология, эргономика; 1-59 80 01 – Охрана труда; **1-59 81 01** - Управление безопасностью производственных процессов.

Подготовка по второй ступени высшего образования предполагает углубление общенаучных знаний и знаний в избранной специальности. В образовательных стандартах специальностей [3-5], приводится перечень обязательных дисциплин, дисциплин вузовского компонента, формирующего профессиональную компетентность специалиста. Магистранты, проявившие способности к научной и педагогической работе имеют возможность обучения в аспирантуре с последующей защитой кандидатской диссертации. Кроме того, лучшие диссертационные исследования магистров рекомендуются ГЭК и кафедрой для поступления в аспирантуру. Это создает условия для поэтапной подготовки кадров высшей квалификации.

Аспирантура является ступенью послевузовского образования, имеющей целью подготовку научных работников высшей квалификации с присуждением ученой степени кандидата наук. На кафедре ИПиЭ проводится подготовка аспирантов и соискателей ученой степени кандидата технических наук по специальностям: **05.26.01** – «Охрана труда»; **05.26.02** – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»; **19.00.03** – «Психология труда, инженерная психология, эргономика (технические науки)»; **05.11.17** – «Приборы, системы и изделия медицинского назначения». Защита кандидатских диссертаций осуществляется на Совете по защите кандидатских диссертаций по двум отраслям науки: психологической и технической.

Анализ стандартов, образовательных программ, учебных планов и рабочих программ позволяет предположить, что развитие профессиональных компетенций обучающегося в процессе реализации целей многоуровневой системы подготовки в вузе наиболее полно происходит на втором уровне, а именно в магистратуре. е обстоятельство можно пояснить тем, что на первом уровне – в бакалавриате – осуществляется общая подготовка обучающихся, которая предполагает некоторую унификацию учебной деятельности. В аспирантуре – на третьем уровне подготовки, обучающийся работает по индивидуальному плану в рамках индивидуального научного проекта. Другими словами, обучение в бакалавриате даёт общетеоретическую базу для дальнейшего освоения выпускником конкретной выбранной им профессии в процессе трудовой деятельности, либо в процессе самообразования. Желание выпускника с дипломом бакалавра в получении дальнейшего образования должно основываться на самостоятельном выборе рода деятельности, а именно практической или научно-педагогической. В то же время, если дипломированный специалист обнаруживает в себе склонность к научно-исследовательской и преподавательской работе, то он может продолжить обучение в аспирантуре.

Список использованных источников:

1. Образовательный стандарт Высшего образования. 1-58 01 01 Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий. ОСВО 1-58 01 01 - 2013 – Введ. 30.08.13. – Минск: Министерство образования Республики Беларусь: БГУИР, 2013. – 32 с.
2. Образовательный стандарт Высшего образования. 1-40 05 01 Информационные системы и технологии. ОСВО 1-40 05 01 - 2013 – Введ. 30.08.13. – Минск: Министерство образования Республики Беларусь: БГУИР, 2013. – 46 с.
3. Образовательный стандарт Высшего образования. 1-59 81 01 Управление безопасностью производственных процессов ОСВО 1- 59 81 01 – 2013 – Введ. 30.08.13 - Минск: Министерство образования Республики Беларусь: БГУИР, 2013. – 14 с.
4. Образовательный стандарт Высшего образования. 1-59 81 01 Охрана труда ОСВО 1- 59 81 01 – 2012 – Введ. 01.09.12 - Минск: Министерство образования Республики Беларусь: БГУИР, 2012. – 16 с.
5. Образовательный стандарт Высшего образования. ОСВО 1-23 80 08-2012 Психология труда, инженерная психология, эргономика ОСВО 1- 23 80 08 – 2012 – Введ. 24.08.12 - Минск: Министерство образования Республики Беларусь: БГУИР, 2012. – 22 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТФОЛИО: ВЕБ-РЕСУРС

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

Мелюшкевич М.А.

Пухова П. Л. – ассистент каф. ИПиЭ

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.

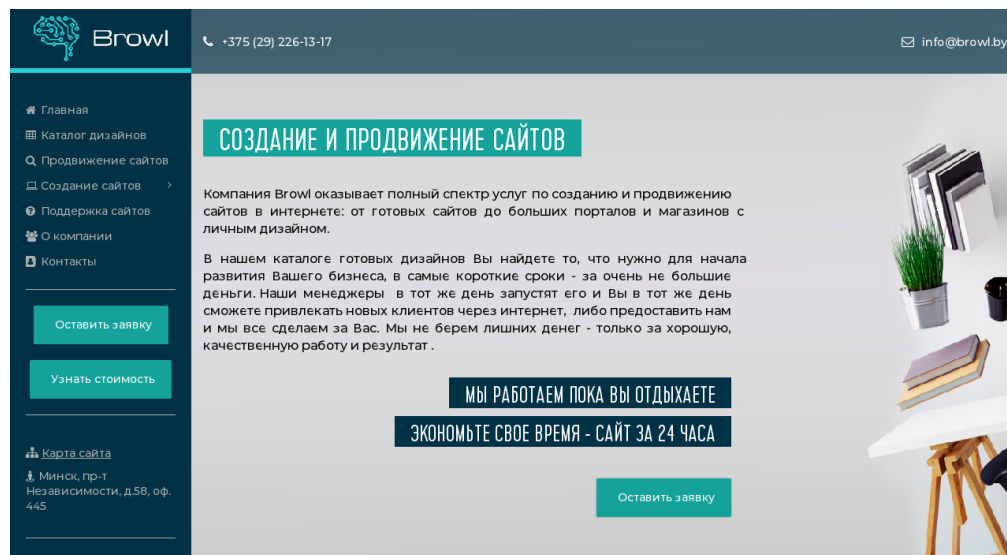


Рис.1 – Главная страница сайта.

Информационная система, реализованная с использованием MySQL, PHP, HTML и CSS, будет обеспечивать заказчику хорошую рекламу своего 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.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАМЯТИ

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

Михалёва К. С.

Шупейко И.Г. – канд. психол. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью проекта явилась разработка, создание и внедрение компьютерной системы для исследования процессов памяти. Использование в психологических исследованиях возможностей современных компьютеров позволяет существенно упростить проведение научных исследований и повысить уровень их качества. С помощью компьютеров можно формировать и предъявлять испытуемым самые разнообразные стимулы, задавать в настройках опытов их параметры, гибко вносить изменения в процедуру опыта и т.д. Компьютер позволяет создавать константные условия опытов в различных пробах, значительно упрощает процедуру фиксации и обработки полученных результатов.

При проектировании системы определены основные модули структуры системы: модуль проведения эксперимента, модуль работы с файлами, модуль администрирования, модуль регистрации (рисунок 1). Модули реализованы на языке программирования C# в среде Microsoft Visual Studio с использованием технологии XML.

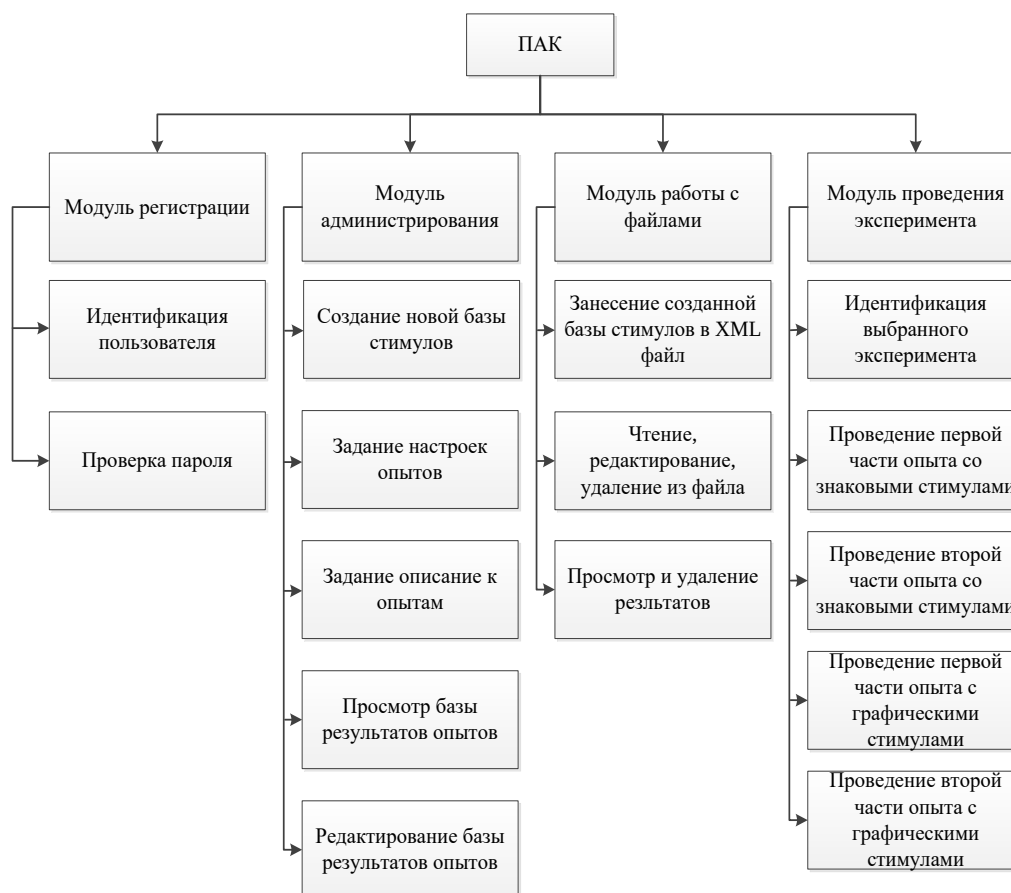


Рисунок 1 – Структура программы компьютерной системы

При проектировании эргатической системы требуется учитывать множество факторов: её стоимость, быстродействие, удобство пользования ею и др. Эти факторы можно объединить в группы, каждая из которых относится к той или иной составляющей системы: оборудованию, пользователю, рабочей среде. При эргономическом проектировании эти составляющие системы рассматриваются как взаимосвязанные элементы одного функционирующего объекта. Эргономическое проектирование является важнейшим этапом эргономического обеспечения любой создаваемой системы.

В ходе эргономического проектирования системы «человек-компьютер-среда» определено ее целевое назначение – формирование интерфейса для проведения экспериментального исследования процессов памяти; сформулированы основные функции разрабатываемой системы (рисунок 2); проведен анализ содержания функций и выполнено их распределение в системе между человеком и компьютером, что позволило определить структуру системы и выделить в ней две подсистемы: подсистему «исследователь-компьютер-среда» и подсистему «испытываемый-компьютер-среда».

Разработаны алгоритмы работы пользователей; сформулированы эргономические требования к системе «человек – компьютер – среда» и осуществлена разработка сценария информационного взаимодействия человека – пользователя и персонального компьютера (ПК).

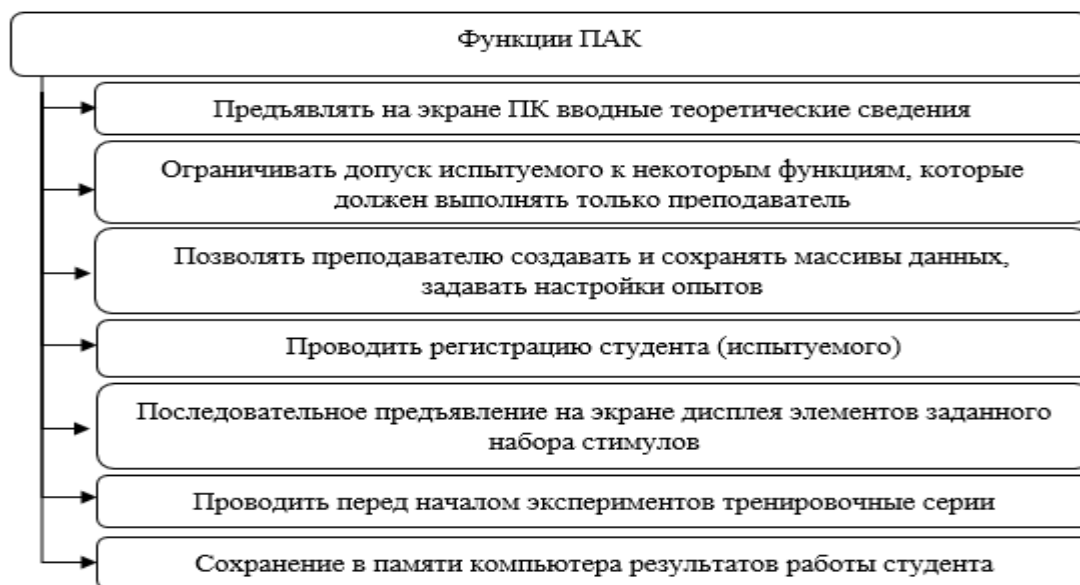


Рисунок 2 – Основные функции программно-аппаратного комплекса (ПАК)

Поскольку наша компьютерная система реализована на стандартном аппаратном обеспечении и в ней используются внешние устройства (дисплей, клавиатура, мышка), соответствующие эргономическим требованиям, принято решение ограничиться только разработкой эргономических требований к пользовательскому интерфейсу программы, обеспечивающей функционирование нашей системы. Разработанная номенклатура эргономических требований включала в себя следующие группы требований: психологические, психофизиологические, социально-психологические, физиологические, антропометрические, гигиенические требования. Общее количество эргономических требований (ЭТ) составило 42.

Для обеспечения соответствия программно-аппаратного комплекса эргономическим требованиям проведена эргономическая оценка пользовательского интерфейса, при этом использовался экспертный метод, а в качестве экспертов выступили сами разработчики системы.

Целью эргономической оценки является определение интегрального показателя – эргономичности пользовательского интерфейса системы. При этом во внимание принимались два важнейшие эргономические свойства создаваемой системы: «управляемость» и «освояемость». Оценка позволила выявить несколько невыполненных эргономических требований, что потребовало некоторой доработки эскизного проекта пользовательского интерфейса. В результате проведенного эргономического обеспечения разработан проект компьютерной системы для исследования процессов узнавания и воспроизведения, характеризующийся высокими значениями показателя эргономичности.

Разработанная система предназначена для использования в учебном процессе в качестве лабораторной работы по дисциплине «Психология восприятия информации», она также может использоваться для проведения различного рода экспериментальных исследований процессов памяти человека поскольку позволяет создавать разнообразный стимульный материал и создавать новые схемы экспериментальных исследований.

Список использованных источников:

1. Шупейко И. Г. Психология восприятия и переработки информации: Лабораторный практикум - Минск: БГУИР, 2008. – 77 с.
2. Шупейко И. Г. Эргономическое проектирование систем «человек – компьютер – среда»: Курсовое проектирование. – Минск: БГУИР, 2012. – 92 с

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РАБОТЕ ИНЖЕНЕРА-ПРОГРАММИСТА

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

Мошко И. И.

Вайнштейн Л. А. – профессор. каф ИПиЭ,
канд. психол. наук, доцент

Целью работы является исследование влияния эмоционального интеллекта на различные аспекты работы инженера-программиста. Объектом исследования является эмоциональный интеллект. Предметом исследования является взаимосвязь уровня эмоционального интеллекта с успешностью карьеры инженера-программиста.

Для успешной карьеры инженера-программиста недостаточно стабильно хорошего кода. Рабочий процесс обычно требует умений отстоять свою позицию перед коллегами и заказчиком, объяснить им нюансы выбранного решения и доказать, что именно оно поможет достичь лучшего результата. Специфика профессии требует и других умений – например, избежать эмоционального выгорания. Именно поэтому так важно уделять особое внимание развитию эмоционального интеллекта.

Эмоциональный интеллект — способность человека распознавать эмоции, понимать намерения, мотивацию и желания других людей и свои собственные, а также способность управлять своими эмоциями и эмоциями других людей в целях решения практических задач. Понятие эмоционального интеллекта появилось, как реакция на частую неспособность традиционных тестов интеллекта предсказать успешность человека в карьере и в жизни. Этому найдено объяснение, состоявшее в том, что успешные люди способны к эффективному взаимодействию с другими людьми, основанному на эмоциональных связях, а также к эффективному управлению своими собственными эмоциями. По определению С. Дж. Стейна, эмоциональный интеллект, в отличие от привычного всем понятия интеллекта, «является способностью правильно истолковывать обстановку и оказывать на неё влияние, интуитивно улавливать то, чего хотят и в чём нуждаются другие люди, знать их сильные и слабые стороны, не поддаваться стрессу».

Некоторые специалисты выделяют всего четыре составляющие эмоционального интеллекта:

1. Восприятие эмоций — способность распознавать эмоции (по мимике, жестам, внешнему виду, походке, поведению, голосу) других людей, а также идентифицировать свои собственные эмоции.
2. Использование эмоций для стимуляции мышления — способность человека (главным образом неосознанно) активировать свой мыслительный процесс, пробуждать в себе креативность, используя эмоции как фактор мотивации.



Рисунок 1 – Эмоциональный интеллект, модель Рувена Бар-Она

1. Понимание эмоций — способность определять причину появления эмоции, распознавать связь между мыслями и эмоциями, определять переход от одной эмоции к другой, предсказывать развитие

эмоции со временем, а также способность интерпретировать эмоции во взаимоотношениях, понимать сложные (амбивалентные, неоднозначные) чувства.

2. Управление эмоциями — способность укрощать, пробуждать и направлять свои эмоции и эмоции других людей для достижения поставленных целей. Сюда также относится способность принимать эмоции во внимание при построении логических цепочек, решении различных задач, принятии решений и выборе своего поведения.

Модель Рувена Бар-Она представлена в 1996 году на собрании американской ассоциации психологов в Торонто (Канада).

– Самоуважение — способность понимать и оценивать себя, видеть свои возможности и ограничения, сильные и слабые стороны, и принимать себя вместе со своими сильными и слабыми сторонами.

– Эмоциональная осознанность — способность человека распознавать у себя наличие эмоции в конкретный момент, различать свои эмоции и понимать причины их возникновения.

– Самовыражение — способность ясно и конструктивно выражать свои чувства и мысли, а также способность мобилизовать свою эмоциональную энергию, проявлять при необходимости твёрдость убеждений, стоять на своём.

– Независимость — способность полагаться на себя и эмоционально не зависеть от других.

– Эмпатия — это умение распознавать, осознавать и понимать чувства других людей.

– Социальная ответственность — способность идентифицировать себя как члена социальной группы, конструктивно сотрудничать с другими людьми, проявлять заботу и брать на себя ответственность за других людей.

– Межличностные отношения — способность конструктивного общения через вербальные и невербальные коммуникации, способность устанавливать и поддерживать взаимовыгодные отношения, основанные на чувстве эмоциональной близости, умение чувствовать себя свободно и комфортно в социальных контактах.

– Стрессоустойчивость — способность эффективно управлять своими эмоциями, быстро находить выход из ситуации.

– Контролирование импульсов — способность сдерживать свои эмоции, воздерживаться перед соблазном.

– Оценка действительности — способность сверять свои мысли и чувства с объективной внешней реальностью.

– Гибкость — способность быстро корректировать свои чувства, мысли, представления и поведение соответственно меняющимися обстоятельствами.

– Решение проблем — способность устанавливать и формулировать проблему, а также находить для неё потенциально эффективное решение.

– Самоактуализация — способность устанавливать цели и стремиться к их достижению, реализовывать свой потенциал.

– Оптимизм — способность сохранять надежду и позитивное отношение даже в сложных обстоятельствах.

– Счастье — способность чувствовать удовлетворённость собой, другими и жизнью в целом.

Одной из больших трудностей в деятельности инженера-программиста является ее высокая эмоциональная насыщенность: психоэмоциональные перегрузки, эмоциональная напряженность, эмоциональное выгорание, эмоциональную устойчивость и т.д. Эти явления могут приводить к ухудшению или полной дезорганизации профессиональной деятельности инженера.

Продуктивная деятельность напрямую зависит от способности инженера-программиста к осознанию и регуляции своих эмоциональных состояний, чувств и от умения понимать и управлять состояниями своих коллег и подчиненных, то есть от уровня развития эмоционального интеллекта.

Список использованных источников:

1. Андреева И.Н. Понятие и структура эмоционального интеллекта // Социально-психологические проблемы ментальности: 6-я Междунар. научно-практ. конф. 26–27 ноября 2004 г., г. Смоленск: В 2 ч. Ч. 1. Смоленск: СГПУ, 2004.
2. Л.А. Вайнштейн «Психология управления и основы лидерства». – Минск, ГИУСТ БГУ, 2008. С. 289
3. Вилюнас, В.К. Психология эмоциональных явлений. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011. - 143 с.
4. Выготский Л.С. О двух направлениях в понимании природы эмоций в зарубежной психологии в начале XX века // Вопр. психол. 1968. № 2. С.157-159.
5. Гарскова Г.Г. Введение понятия «эмоциональный интеллект» в психологическую теорию / Г.Г. Гарскова // Ананьевские чтения: тез. науч.практ. конф.; редкол.: А.А. Крылов [и др.]. - СПб.: Изд-во Санкт-Петерб.ун-та, 2013. - С. 25 - 26.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

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

Мурадов Э.К.

*Гладкая В.С. – магистр техн.наук,
ассистент каф ИПиЭ*

Цель работы – изучение психологических основ построения систем управления. Современный подход к менеджменту персонала делает акцент на том, что персонал является основным ресурсом организации, поэтому важно следить за уровнем его удовлетворенности работой, тем, как с его помощью можно достичь организационных целей (лояльность бренду, снижение издержек, рентабельность и т.д.). Управление персоналом в современной организации ориентируется на работу в небольших группах, вовлечении персонала в процесс достижения целей, расслоение иерархии, делегирование полномочий. Подобный принцип работы помогает работникам лучше осознавать свою причастность к производству продукции или услуги, что повышает их качество.

Традиционно выделяют три группы методов управления персоналом, одним из которых является группа социально психологических методов. Они основываются на применении законов социологии и психологии. Воздействие оказывается на интересы отдельной личности, группы работников или коллектива в целом. Когда идет воздействие на одного человека, применяют психологические методы. Для воздействия на группу работников или коллектив в целом используют социологические методы. Наиболее важные результаты после использования психологических методов – снижение количества конфликтов (открытых и скрытых), как следствие – снижение стресса работников. Также к результатам относится управление карьерой работника на основе его психологических склонностей, создание здорового климата в организации, укрепление или создание организационной культуры на основе образа идеального работника.

Психологическое планирование составляет новое направление в работе с персоналом по формированию эффективного психологического состояния коллектива организации. Оно исходит из необходимости концепции всестороннего развития личности человека, устранения негативных тенденций деградации отсталой части трудового коллектива. Психологическое планирование предполагает постановку целей развития и критериев эффективности, разработку психологических нормативов, методов планирования психологического климата и достижения конечных результатов. К наиболее важным результатам психологического планирования следует отнести:

- формирование подразделений (команд) на основе психологического соответствия сотрудников;
- комфортный психологический климат в коллективе;
- формирование личной мотивации людей исходя из философии организации;
- минимизацию психологических конфликтов (скандалов, обид, стрессов, раздражений);
- разработку служебной карьеры на основе психологической ориентации работников;
- рост интеллектуальных способностей членов коллектива и уровня их образованности;
- формирование корпоративной культуры на основе норм поведения и образов идеальных сотрудников.

Целесообразно, чтобы психологическое планирование выполняла профессиональная психологическая служба организации, состоящая из социальных психологов.

Две оставшиеся группы – группы административных и экономических методов.

Обязательной частью построения систем управления персоналом являются ППСУП.

Принципы построения системы управления персоналом (ППСУП) - правила, основные положения и нормы, которым должны следовать руководители и специалисты подразделений управления персоналом организации при формировании системы управления персоналом. ППСУП представляют собой результат обобщения людьми объективно действующих экономических законов и закономерностей,

ППСУП следует отличать от методов построения системы управления персоналом. Первые постоянны и носят обязательный характер, а совокупность методов может меняться в зависимости от изменения условий при сохранении принципов. Принцип позволяет формировать систему методов и каждый метод в отдельности. Но метод не имеет такого воздействия на принцип, так как последний объективен.

Различают две группы ППСУП: принципы, характеризующие требования к формированию системы управления персоналом организации, и принципы, определяющие направления развития системы управления персоналом.

Все принципы построения системы управления персоналом реализуются во взаимодействии. Их сочетание зависит от конкретных условий функционирования.

Список использованных источников:

1. Кибанов А.Я. Основы управления персоналом. // ИНФРА-М, Москва 2005 - 304 с.
2. Дуракова И.Б. Управление персоналом. Учебник // ИНФРА-М, Москва 2009

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ИТ-ПРОЕКТОВ

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

Муртазин Д.Ю.

*Яшин К.Д. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ*

Целью работы является совершенствование управления ресурсами на проекте с помощью создания программного обеспечения, позволяющего управлять как материальными, так и трудовыми ресурсами ИТ-проекта.

Управление разработкой ПО - особый вид управления проектами, в рамках которого происходит планирование, отслеживание и контроль над проектами по разработке программного обеспечения. Ключевым моментом в управлении проектом по разработке программного обеспечения является правильный выбор метода разработки. Как наиболее популярный на сегодняшний день, выбран гибкий метод разработки ПО – Scrum [1].

Формируя команду управления проектом, необходимо определить ключевых лиц проекта, принимающих решения. Незнание ключевых участников проекта, их функций и полномочий может привести к большим сложностям при использовании проекта [2]. Для успешного достижения целей проекта помимо формирования команды управления критически важным является и формирование сомой команды проекта и состава материальных ресурсов, необходимых для его реализации.

Пользователями системы являются: администратор; менеджер. В системе реализованы следующие варианты использования:

- добавление нового ресурса в систему и в дальнейшем прикрепить его к проекту;
- добавление проекта;
- удаление неиспользуемых ресурсов с проекта;
- назначить сотрудника исполнителем задачи;
- изменить права доступа – позволяет сузить или расширить возможности пользователя;
- посмотреть оценки менеджера за выполненную работу;
- отчитаться о прогрессе выполнения;
- посмотреть список выполняемых задач;
- оценить работу сотрудника на проекте – позволяет менеджеру оценить качество выполнения назначенного сотрудника;
- управление данными заказчика – позволяет менеджеру добавлять, изменять или удалять данные заказчика.

При запуске приложения пользователь предлагается войти в систему. Пользовательские данные изначально должны быть добавлены в базу данных администратором для большей сохранности данных заказчика или проекта. Далее пользователь может управлять доступными ему данными (материальными и трудовыми ресурсами). Менеджер имеет доступ к ресурсам, управлению ресурсами, управлению состоянием проекта, управлению данными заказчика, управлению данными сотрудника, управлению задачами, назначению исполнителей задач. Администратор может добавить в систему менеджеров или других администраторов, изменять их данные и имеет полный доступ к системе.

Таким образом, приложение предоставляет удобный, интуитивно понятный интерфейс для клиентов. Кроме того, менеджер проектов и руководитель проекта получает возможность выполнять многие операции по сопровождению системы посредством расширенного в соответствии с его ролью каждого WEB-интерфейса, что экономит время работы ресурсного менеджера и ресурсы заказчика.

Список использованных источников:

1. Липаев В. В. Программная инженерия. Методологические основы — Москва: «ТЕИС», 2006 — ISBN 5-7598-0424-3.
2. Управление проектами / И. И. Мазур [и др.]. — Москва: Омега-Л, 2004. — 405 с.

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АВТОСАЛОНА

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

Назаров И.В.

Иванова Е.С. - ассистент каф. ИПиЭ

Целью проекта является создание прототипа программного комплекса автоматизации учета продаж автомобилей автосалона. Информационная система обеспечивает хранение данных об имеющихся новых автомобилях, которые продаются в этом автосалоне. Для каждой автомашины хранятся данные о марке автомобиля, годе выпуска, технических характеристиках, особенностях исполнения, комплектации, стоимости автомобиля.

Автоматизированная информационная система состоит из двух частей, а именно программной части и базы данных. Программная часть представляет собой приложение, построенное с помощью технологии .Net 4.5. Интерфейс основан на технологии Windows Presentation Foundation. Использование WPF позволяет легко строить графическое оформление программы, подстраивать на автоматическом уровне пропорции компонентов окна и прочее. Также в программной части АИС используются библиотеки, которые позволяют взаимодействовать с COM-сервером Microsoft Excel, такая возможность дает возможность генерировать отчеты в формате .xls.

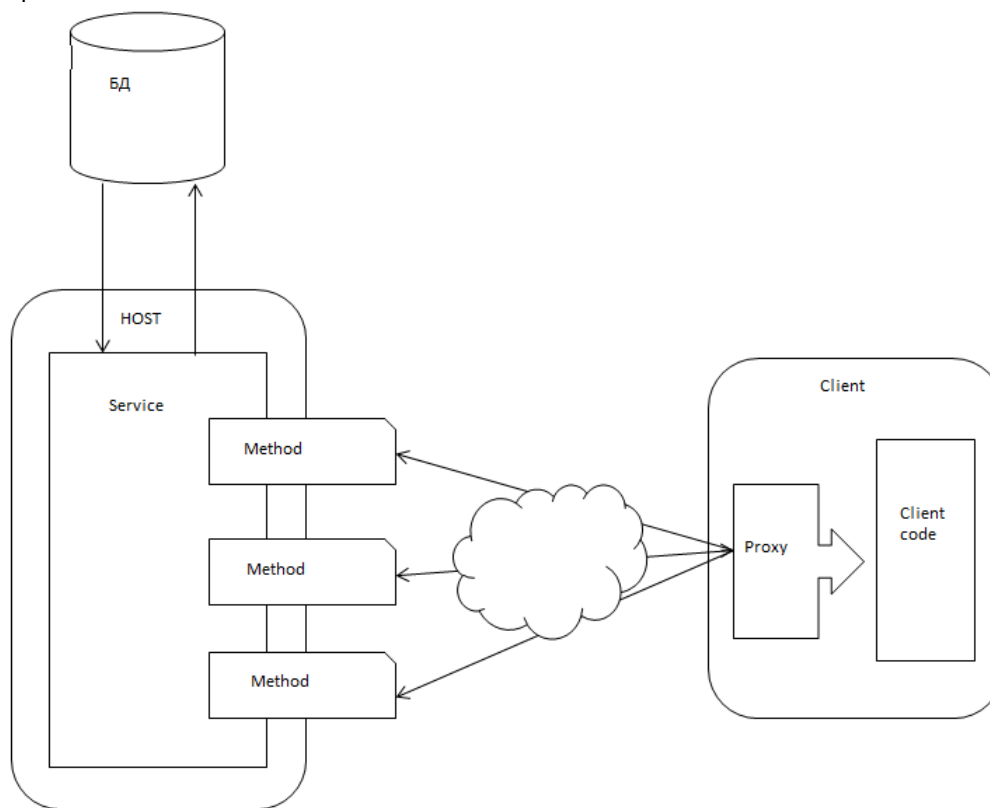


Рисунок 1 – Клиент-серверная модель информационной системы автосалона.

Актуальность проекта заключается в том, чтобы предоставить максимальный объем информации о предлагаемых к реализации легковых автомобилей для покупателей и заказчиков, которые заняты поиском необходимого средства передвижения.

Список используемых источников:

1. Абрамова, Л.В. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / Л.В. Абрамова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. – 118 с.
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 385 с. — Серия: Бакалавр. Академический курс.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АПТЕКИ

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

Наливайко А.Н.

Бородич И.В. – ассистент каф. ИПиЭ

Целью работы является проектирование и разработка информационной системы, которая ведёт учёт информации о продаваемых лекарствах, их покупке и заказе. Данная информационная система дает возможность осуществить просмотр/поиск требуемого лекарства в аптеках с последующим заказом в нужной аптеке. Администратор осуществляет редактирование базы лекарств, информации о них, добавление адресов новых аптек. Информационная система содержит базу данных, которая включает хранение всей необходимой информации, и приложение, которое обеспечивает управление и доступ ко всем данным в информационной системе.

Для хранения информации система использует базу данных под управлением СУБД MSSQL Server. В базе данных хранятся необходимые данные, обеспечивающие работоспособность системы. База данных под управлением СУБД является первой подсистемой.

Второй подсистемой является клиентская часть. Она обеспечивает взаимодействие графического интерфейса с базой данных, также обеспечивает функциональность системы. Клиентская часть представляет собой веб-интерфейс, который реализован на языке C#.



Рисунок 1 – Структура информационной системы

Клиентская часть информационной системы обеспечивает возможность взаимодействия с данными в базе (добавление, удаление, изменение). Она состоит из двух подсистем: подсистема пользователя и подсистема администратора. Обе подсистемы имеют единую точку входа, основанную на ролях пользователей. Функциональная часть подсистемы пользователя подразумевает, что обычному пользователю не доступны такие функции работы с системой, как добавление, удаление и изменение информации, а разрешен доступ только для просмотра и заказа лекарств. Администратору открыты все возможности клиентской части, а именно добавление, удаление, изменение данных в базе аптеки. С помощью этих операций администратор имеет возможность редактировать информацию об адресах аптек, о наличии лекарства, просматривать заказы пользователей, а также вносить поправки в информацию о самом лекарстве.

Приложение создано при помощи современной среды разработки Microsoft Visual Studio 2015. Разработан удобный, интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс.

Таким образом, в ходе работы разработана система, которая обеспечивает возможность просмотра и заказа требуемого лекарства в необходимой аптеке. Она включает в себя приложение «Аптека», реализованное на языке C#, и базу данных под управлением СУБД MSSQL Server.

Список использованных источников:

1. Астахова И.Ф., Толстобров А.П., Мельников В.М. SQL в примерах и задачах. Учебное пособие Минск: Новое знание, 2002. — 176 с.
2. Петцольд. Программирование для Microsoft Windows на C#. В 2-х Томах. Том 1: Пер. с англ. — Москва: Русская редакция, 2002. — 624 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЕБ-СИСТЕМА «ГЕОТРЕКЕР»

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

Недвецкий Н.И.

Куль Т.П. – магистр. техн. наук,
ассистент каф. ИПиЭ

Цель разработки – создание и внедрение программного продукта, позволяющего записывать и визуализировать на карте перемещения пользователей. Программный продукт геотрекер реализуется в виде веб-приложения и предоставляет собой сайт с возможностью авторизации, определения местоположения и навигации по предоставляемой интерактивной карте. Предусмотрена возможность автоматического определения местоположения и ручного ввода информации о местоположении.

Для создания и поддержки данных в веб-приложении необходима система управления, которая позволит оперативно производить изменения на сайте и добавлять новый материал. Для достижения указанной цели используется язык программирования Java, а в частности, веб-технологии Servlet и jsp, фреймворк JavaFX [1-3]. 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 всех страниц созданы свои шаблоны, которые обладают необходимыми функциями. Меню и страницы можно настраивать, что позволяет быстро адаптировать сайт под конкретные нужды.

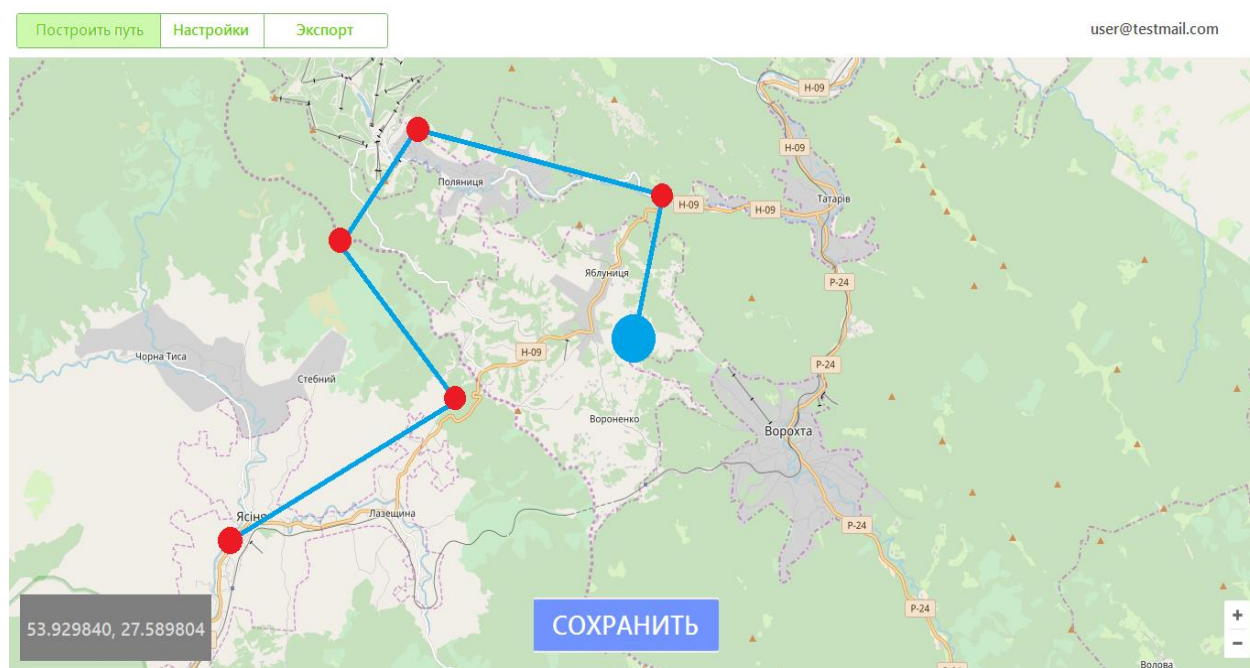


Рисунок1 – Главная страница сайта, на которой отображается карта и проложенный маршрут

Для создания ресурса разработаны разные стили для главной страницы и других страниц. Для корректной работы сайта подключены и интегрированы в работу дополнительные модули, библиотеки и плагины. Для одновременной работы с сайтом большого количества пользователей реализован connection pooling.

Веб-сервис реализует возможность удобного просмотра, изменения, удаления и добавления точек маршрута, изменения настроек профиля.

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.

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАЙЛОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

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

Николаев А.Ю.

Осипович В.С. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПуЭ
Раднёнок А.Л. – магистр техн. наук,
ассистент каф. ИПуЭ

Целью работы является разработка программного обеспечения, позволяющего обрабатывать выходные файлы рентгеновского компьютерного томографа.

Основные критерии к разработке программного обеспечения для получения 3D моделей костей лицевого черепа: 1) возможность импорта выходных файлов компьютерного томографа (DICOM) в программное обеспечение; 2) возможность просматривания (послойно) результатов работы компьютерного томографа и их редактирование; 3) возможность экспорта файлов компьютерного томографа, для дальнейшей возможности работы с ними.

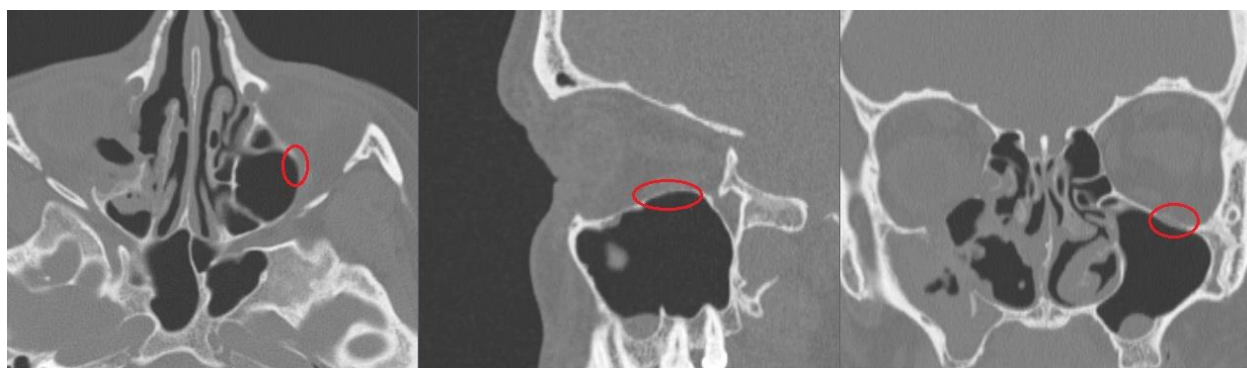


Рис. 1 – Проекция файлов DICOM до обработки программным обеспечением.



Рис. 2 – Проекция файлов DICOM после обработки программным обеспечением.

На основании критериев разработано программное обеспечение, позволяющее обрабатывать выходные файлы компьютерного томографа.

Результат обработки файлов DICOM представленный на рисунке 2 демонстрирует увеличение четкости отображения костей. Это позволяет при анализе проекций точнее определить место повреждения костей глазницы. Анализ DICOM файлов показал, что обработка программным обеспечением сохраняет реальные размеры костей и позволяет создать точную 3D модели повреждения глазницы.

В последствии готовая 3D модель поврежденной части кости используется при создании контура пластины. Он необходим для изготовления титановой пластины, которая впоследствии операции будет хирургическим путем имплантирована пострадавшему пациенту.

Список использованных источников:

1. Анатомия головы и шеи: учебник для студ. мед. вузов / М.Р.Сапин, Д.Б.Никитюк. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 336 с.
2. 3D Slicer [Электронный ресурс <https://www.slicer.org/>]

ТЕОРИЯ КОМПЛЕКСА НЕПОЛНОЦЕННОСТИ ПО АЛЬФРЕДУ АДЛЕРУ

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

Новогран В. И.

*Александров В.Л. – преподаватель каф. философии,
Розум Г.А. – магистр техники и технологии,
ассистент каф ИПуЭ*

Цель индивидуальной психологии – социальная адаптация человека. Главную роль в формировании и развитии личности играют не бессознательные мотивы, а социальный фактор, без учёта которого нельзя подходить к вопросу исследования характера и поведения. Все слышали выражение «комплекс неполноценности», но далеко не все знают, что первым, кто его исследовал и описал, был австрийский психолог, психиатр, основатель индивидуальной психологии Альфред Адлер.

По определению из психологического словаря: Комплекс неполноценности — это совокупность психологических и эмоциональных ощущений человека, выражающихся в чувстве собственной ущербности. Комплекс неполноценности возникает вследствие разнообразных причин, таких, как: дискриминация, душевные травмы, свои собственные ошибки и неудачи и т. п. Комплекс неполноценности существенно влияет на самочувствие и поведение человека.

Комплекс неполноценности и его истоки. Адлер полагал, что чувство неполноценности берет свое начало в детстве. Он объяснял это следующим образом: ребенок переживает очень длительный период зависимости, когда он совершенно беспомощен и, чтобы выжить, должен опираться на родителей. Этот опыт вызывает у ребенка глубокие переживания неполноценности по сравнению с другими людьми в семейном окружении, более сильными и могущественными. Появление этого раннего ощущения неполноценности обозначает начало длительной борьбы за достижение превосходства над окружением, а также стремление к совершенству и безупречности.

Адлер, как психоаналитик, утверждал, что стремление к первенству (превосходству) является основной мотивационной силой в жизни человека. Таким образом, согласно Адлеру, фактически все, что делают люди, имеет целью преодоление ощущения своей неполноценности и упрочение чувства превосходства. Однако ощущение неполноценности по разным причинам может у некоторых людей стать чрезмерным. В результате появляется комплекс неполноценности – преувеличенное чувство собственной слабости и несостоятельности. Адлер различал три вида страданий, испытываемых в детстве, которые способствуют развитию комплекса неполноценности: неполноценность органов, чрезмерная опека и отвержение со стороны родителей.

Во-первых, у детей с каким-либо врожденным физическим ущербом может развиваться чувство психологической неполноценности.

Во-вторых, дети, родители которых чрезмерно их балуют, вырастают недостаточно уверенными в своих способностях, потому что за них всегда все делали другие. Их беспокоит глубоко укоренившееся чувство неполноценности, так как они убеждены, что сами не способны преодолевать жизненные препятствия.

Наконец, родительское пренебрежение детьми, отвержение может стать причиной появления у них комплекса неполноценности по той причине, что отвергаемые дети в основном чувствуют себя нежеланными. Они идут по жизни без достаточной уверенности в своей способности быть полезными, любимыми и оцененными по достоинству другими людьми. Как мы увидим далее, каждый из этих трех видов страданий в детстве может сыграть решающую роль в возникновении неврозов в зрелые годы.

В преодолении комплекса неполноценности Адлер выделял конструктивные и деструктивные формы концепции. К конструктивным относятся, например, чувства общности (солидарности), как альтернатива превосходству (компенсация с помощью окружающих, а не против них и не за счет их). А одним из видов деструктивной компенсации Адлер считал «уход в болезнь». Он открыл, что в случае проблем многие люди бессознательно хотят заболеть (от насморка до тяжелейших диагнозов). Яркий пример компенсации через снижение планки жизни, что подразумевает под собой: «я болен, не тревожьте меня». Это идет с детства: ребенок знает, что когда болеет, родителишний раз не поругают. В последующем этот механизм компенсации остается и во взрослой жизни.

Однако, независимо от обстоятельств, играющих роль почвы для появления чувства неполноценности, у индивидуума может в ответ на них появиться гиперкомпенсация и, таким образом, развивается то, что Адлер назвал комплексом превосходства. Этот комплекс выражается в тенденции преувеличивать свои физические, интеллектуальные или социальные способности.

В любом случае прием гиперкомпенсации представляет собой преувеличение здорового стремления преодолевать постоянное чувство неполноценности. Соответственно, человек, обладающий комплексом превосходства, выглядит обычно хвастливым, высокомерным, эгоцентричным и саркастичным. Создается впечатление, что данный человек не в состоянии принять себя.

Стремление к превосходству. Как уже было отмечено, Адлер полагал, что чувство неполноценности является источником всех устремлений человека к саморазвитию, росту и компетентности. Но какова же конечная цель, ради которой мы боремся и которая обеспечивает меру постоянства и целостности нашей жизни? Движет ли нами потребность попросту избавиться от чувства неполноценности или одиночества? Или мы мотивированы стремлением безжалостно доминировать над другими? В поиске ответов на эти вопросы представления Адлера заметно менялись со временем.

В своих ранних размышлениях он выражал убежденность в том, что великая движущая сила, управляющая человеческим поведением, – не что иное, как агрессивность. Позднее он отказался от идеи агрессивных устремлений в пользу "стремления к власти". В последние годы жизни Адлер пришел к выводу о том, что стремление к превосходству является фундаментальным законом человеческой жизни. Он рассматривал стремление к превосходству, как главный мотив в своей теории.

Адлер был убежден в том, что стремление к превосходству является врожденным и что мы никогда от него не освободимся, потому что это стремление и есть сама жизнь. Тем не менее, это чувство надо воспитывать и развивать, если мы хотим осуществить свои человеческие возможности. От рождения оно присутствует у нас в виде теоретической возможности, а не реальной данности. Каждому из нас остается лишь осуществить эту возможность своим собственным путем. Адлер полагал, что этот процесс начинается на пятом году жизни, когда формируется жизненная цель, как фокус нашего стремления к превосходству. Будучи неясной и в основном неосознанной в начале своего формирования в детские годы, эта жизненная цель со временем становится источником мотивации, силой, организующей нашу жизнь и придающей ей смысл.

Несмотря на то, что в русском языке определение "КН" закрепилось с однозначно негативной коннотацией, у его автора - самого А. Адлера - оно не носило исключительно негативного смысла. Напротив, он считал это состояние естественным и неизбежным следствием особенностей психического развития ребёнка. Возможно- это связано с проблемой перевода выражения на русский язык. Нам представляется более удачным вариант «чувство (комплекс) несовершенства». Мы не должны забывать, что люди по своей природе не идеальны, но работая над недостатками мы можем достичь своего идеала. Альфред дал людям надежду, вернул людям веру в себя, он научил их тому, что человек- это не игрушка в руках темных страстей, а сознательный творец своей жизни. И доказал, что человек может достичь любых вершин, если все время идти вперёд и ставить себе правильные цели.

Список использованных источников:

1. А.Адлер. Воспитание детей. Взаимодействие полов / Пер с англ. А. А. Валеева и Р. А. Валеевой. (The Education of Children. Gateway Editions, Ltd South Bend Indiana, 1978). Ростов н/Д, изд-во «Феникс», 1998.
2. Гуревич, П. С. Психоанализ. Современная глубинная психология : учебник для магистров / П. С. Гуревич. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2013.
3. Ждан, А.Н. История психологии: от античности к современности: Учебник для студентов психологических факультетов университетов. Изд. третье, исправленное. – М.: Педагогическое общество России, 1999. Источник: <https://psychosearch.ru/masters/adler/320-chuvstvo-nepolnotsennosti-po-a-adleru>
4. Адлер А. Наука жить.
5. Адлер А. Практика и теория индивидуальной психологии.
6. Фрейджер Р., Фейдимен Д. Теории личности и личностный рост.
7. <http://vikent.ru/enc/1258/>
8. <http://jewishnews.com.ua/technology/kompleks-nepolnoczennosti-alfreda-adlera>
9. http://psy-nets.ru/Alfred_Adler.html

МОДЕЛЬ ГЕКСАПОД: 3D моделирование

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

Роке-Чернышов Д., Новогран В. И.

Осипович В.С. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Цель работы – спроектировать и изготовить на 3D принтере детали для модели Гексопод”. Модель Гексапод относится к классу шестиногих роботов. Гексаподы имеют схожесть с дронами и ползающими насекомыми. Под понятием «гексапод» подразумевается любой робот-паук, обладающий шестью ногами для передвижения. Имитация движений насекомых — одно из популярных направлений в робототехнике.

На первом этапе проектирования проведен выбор деталей для робота. Особенностью является то, что каждая нога должна иметь 3 степени свободы — 3dof (3 dimensions of freedom). Этот выбор обусловлен тем, что более простой вариант 2dof — не сможет полноценно имитировать движения насекомых, а 4dof — излишне. Выбор 3dof позволяет свободно перемещать кончик ноги в трёхмерном пространстве. В качестве контроллера используется отладочную плату Arduino UNO, которая в дальнейшем будет управлять всей системой. Одно из важных требований при проектировании модели — Гексопод должен быть компактным, т.е. иметь минимум плат и соединений.

Гексапод имеет много простых деталей. В данной модели было спроектировано 6 различных деталей и распечатана 21.

Сервоприводы, которые выполняют моторные функции, имеют по три вывода: общий, питание и управляющий вход. Сервопривод получают информацию об нужном угле поворота посредством ШИМ-сигнала.

В результате работы спроектированы и распечатаны на 3D-принтере отдельные детали, собрана модель Гексопода (рисунок 1).

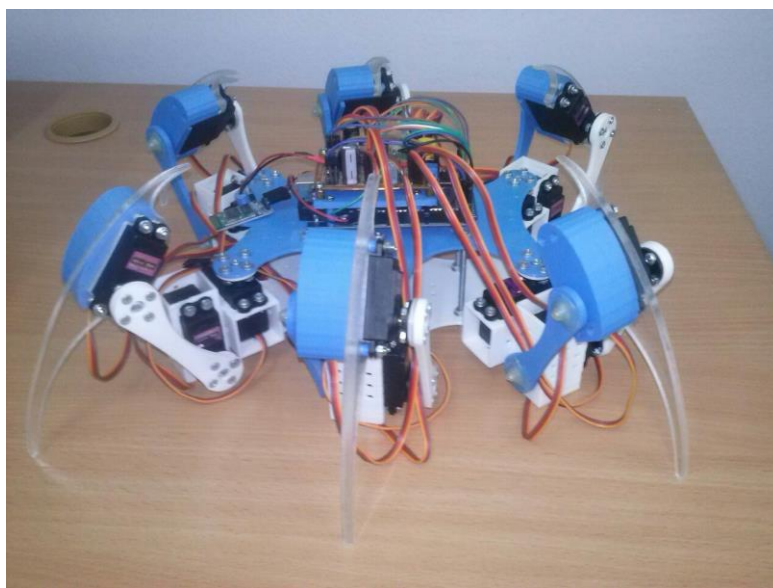


Рисунок 1. Фотография модели Гексопод после сборки.

На следующем этапе - управление планируется осуществлять посредством Arduino UNO.

Гексаподы (также называемые «платформами Стюарта») находят множество различных применений, но чаще всего они служат основой для построения летных тренажеров, имитируя перемещения кабины.

Список использованных источников:

1. Собираем роботов-самоходов на Arduino / Электронный ресурс <https://xakep.ru/2014/10/30/robots-arduino/>
2. Пробная платформа с шестью ножками на Arduino-Uno. / Электронный ресурс https://pikabu.ru/story/probnaya_platforma_s_shestyu_nozhkami_na_arduino_5565254

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МАГАЗИНА ЭЛЕКТРОНИКИ: ИНЖЕНЕРНО ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Овезлиев А.А.

*Прудник А.М. – канд. тех.наук,
доцент каф ИПиЭ*

Цель работы – создание автоматизированного рабочего места, системы учета перемещения товаров в магазине электроники, которая направлена на решение проблем конкретного магазина. Деятельность работников сферы торговли в настоящее время ориентирована на использование развитых информационных технологий. Организация и реализация торговых функций требует радикального изменения как самой технологии торговли, так и технических средств обработки информации, среди которых главное место занимают персональные компьютеры (ПК). Они все более превращаются из систем автоматической переработки входной информации в средства накопления опыта торговых работников, анализа, оценки и выработки наиболее эффективных экономических решений.

Тенденция к усилению децентрализации торговли влечет за собой распределенную обработку информации с децентрализацией применения средств вычислительной техники и совершенствованием организации непосредственно рабочих мест пользователей. Автоматизированное рабочее место (АРМ) – совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающая конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области. Для разработки системы был использован язык программирования C# и технология Entity Framework. Хранение данных системы реализовано с помощью СУБД MS SQL Server.

Создание АРМ предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на вычислительную технику, а пользователь выполняет часть ручных операций и операций. Персональная техника применяется пользователем для контроля торгово-хозяйственной деятельности, изменения значений отдельных параметров в ходе решения задачи, а также ввода исходных данных в автоматизированную информационную систему для решения текущих задач и анализа функций торговли.

Существуют различные системы учёта наличие перемещение товаров. Программы такого плана дорогостоящие, узкоспециализированные, быстро устаревают и нуждаются в постоянной модернизаций. Эти проблемы решаются с помощью постоянного мониторинга состояния программной системы, обучения специалистов, постоянной доработки программного обеспечения. До сих пор все проблемы не решены в полном объёме это обуславливает актуальность выбранной проблематики разработки собственной системы учета перемещения товаров в магазине электроники, которая направлена на решение проблем конкретного магазина.

Учитывая описанные выше недостатки, реализована система, которая агрегирует все необходимые выполняемые функции в одном программном продукте - автоматизация работы продавца электроники в магазине электроники необходима по причине недостатков существующей системы обработки информации: учет продаж на бумаге и в документе Excel; несовершенство процессов сбора, передачи, обработки и хранения информации, процессов выдачи ее результатов. Для сбора необходимой информации продавцу приходится пользоваться прейскурантом цен на товары, уточнением наличия требуемого товара; высокие временные и трудовые затраты; низкая оперативность из-за большого объема работ. Снижена скорость поступления информации о наличии товара, имеющейся скидки на товар и размер этой скидки; трудности в сборе данных для отчетов. Для устранения всех перечисленных выше недостатков требуется автоматизированный вариант решения рассмотренных задач.

Результатом выполнения поставленных задач является разработка и внедрение автоматизированного рабочего места продавца магазина, реализована возможность быстрого поиска сведений о товаре; автоматизированный учет проданных товаров, создание отчетов и диаграмм для изучения потребительского спроса и своевременного реагирования; создание базы для избегания ошибок в ведении бухгалтерии; сокращение времени на работу по оформлению бумаг и документации, и, как следствие, себестоимости услуг. Как следствие - увеличение прибыли магазина.

Схема работы системы в соответствии с ее реализацией представлена на рисунке 1

Достоинствами существующих систем являются широкий набор функций, к недостаткам можно отнести высокую стоимость, а также необходимость настройки и адаптации; спроектирована и разработана автоматизированная система «Магазин электроники». Разработана структура программного средства, спроектирован алгоритм работы приложения. Проведенное тестирование показало работоспособность программного средства. Разработанная система позволяет редактировать справочную информацию, отмечать данные о доставке и продаже, а также формировать отчеты и другую аналитическую информацию. Для защиты от несанкционированного доступа в программе предусмотрена авторизация.

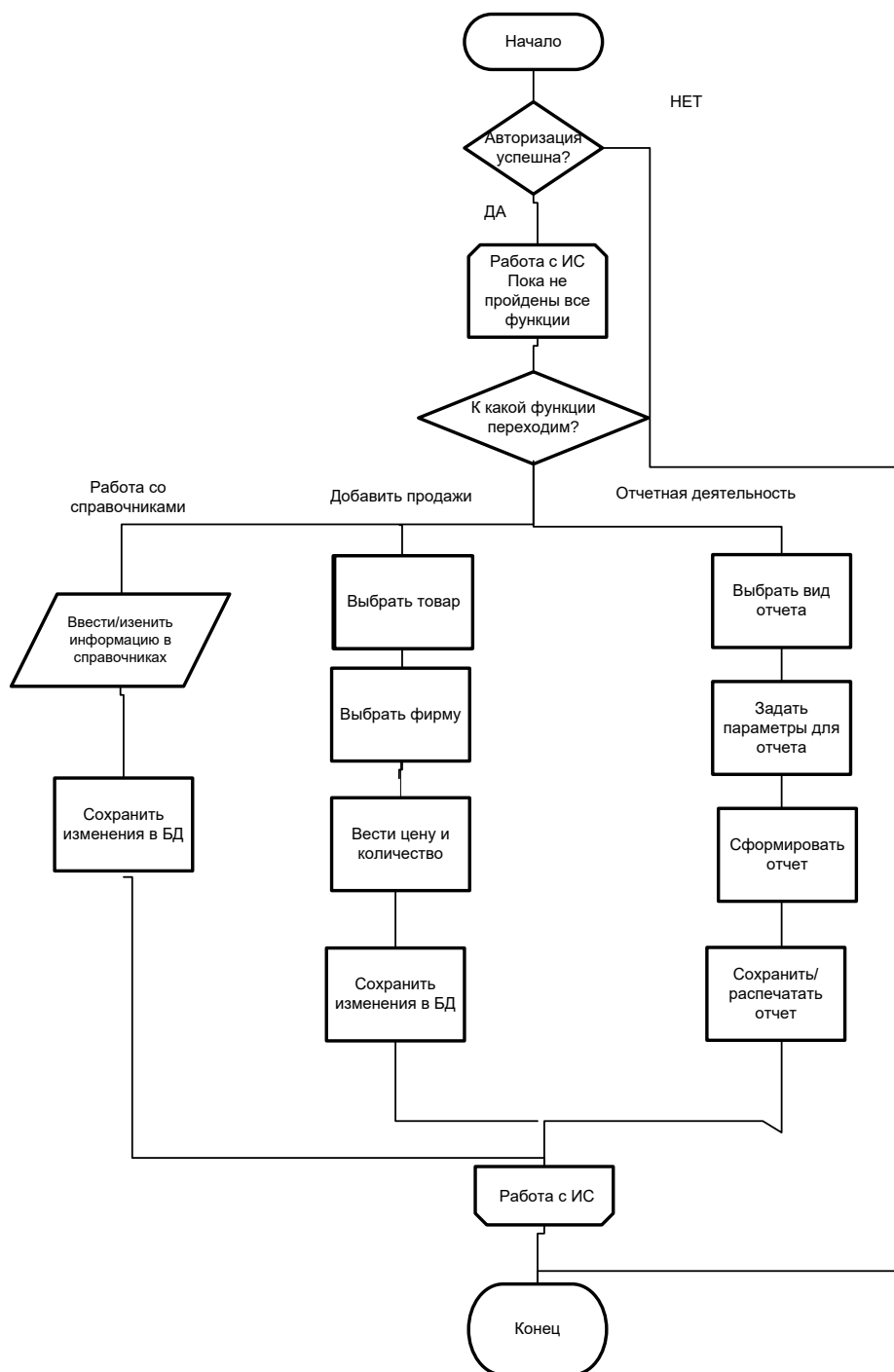


Рисунок 1 – Алгоритм работы системы

Список использованных источников:

3. Директива № 3 от 14 июня 2007 г. (в редакции Указа № 26 от 26 января 2016 г.) О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.05.2007 № 701 "Об утверждении программы мер по экономии энергоресурсов и денежных средств"
5. Бон, Я. ИТ Сервис-менеджмент. Введение / Я. Бон. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 532 с.
6. Королев М.И., Информационные системы в торговле: Учебное пособие. – Белгород: Издательство БелГУ, 2004 – 293 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ

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

Палазник М.С.

Хлудеев И.И. – канд. биол. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Цель работы - разработка информационной системы для внутренних пунктов таможенного оформления «Минская почта» и «Минск-2». В настоящее время в связи с развитием торговли интернет-магазинов выросло количество международных почтовых отправок. В отношении товаров, пересылаемых в международных почтовых отправлениях, получателями которых являются физические лица, находящиеся на территории Республики Беларусь, производится таможенное оформление в пункте таможенного оформления, размещенном в учреждении международного почтового обмена.

Для совершенствования таможенных операций по таможенному оформлению международных почтовых отправок разработана информационная система «Международные почтовые отправления» (далее информационная система «МПО») — система, автоматизирующая операции учета и обработки международных отправок, а также обеспечивающая информационное взаимодействие таможенных органов Республики Беларусь с автоматизированной системой «Белпочта».

Информационная система «МПО» таможенных органов относится к числу систем «человек-компьютер-среда», поэтому при её разработке учитывались эргономические требования. В результате проектирования получено описание системы и раскрыты функции, которые выполняет каждое из звеньев системы.

В результате работы создана база данных международных почтовых отправок в СУБД Firebird. В базе данных осуществляется хранение информации о посылках, получателях, адресах. В интегрированной среде разработки Borland Delphi 7 на языке Delphi создана информационная система «МПО» с интуитивным пользовательским интерфейсом. В информационной системе «МПО» реализовано подключение к существующей базе данных. Реализованы такие возможности как:

- прием электронной копии перечня международных почтовых отправок в виде, определенном Протоколом совместного совещания представителей Минской центральной таможни и РУП «Белпочта»;
- передача электронной копии перечня международных почтовых отправок с отметкой о прохождении таможенного контроля;
- получение перечней МПО, оформление, досмотр и выпуск, начисление пошлин, формирование отчетов, возможность резервного копирования базы данных.
- прием сведений об уплате таможенных платежей (номер платежного документа и дата, номер паспорта плательщика, получателя МПО);
- автоматическая запись личной номерной печати инспектора, осуществляющего прием или передачу электронной копии перечня международных почтовых отправок.
- формирование таможенного приходного ордера на основе информации из базы данных товаров, перемещаемых через таможенную границу в МПО при начислении пошлины;
- формирование отчетов по оформленным МПО каждого вида (EMS, письменная корреспонденция, посылки с разделением по юридическим и физическим лицам); по оформленным МПО по каждому инспектору; по начисленным таможенным платежам, в т.ч. по каждому получателю; по каждому получателю/отправителю (Ф.И.О, адрес) о количестве перемещенных МПО, таможенной стоимости, уплаченных таможенных платежей.

Информационная система «МПО» обеспечивает интерактивный поиск с помощью сканера или по уникальному номеру почтового отправления в базе данных информации о получателе и товаре, перемещаемом в МПО, изменение и удаление записей в базе данных МПО с фиксированием в журнале корректировок сведений о должностном лице, осуществляющем корректировку, а также с сохранением истории по каждой записи, выгрузка из оперативной базы данных в статистическую по окончании календарного года.

Кроме того информационная система «МПО» позволяет не только оформлять международные почтовые оформления, но и отслеживать получателей, к которым возникли вопросы либо у почты, либо у таможни. Для этого реализована Функция «СПИСОК ПОВЫШЕННОГО ВНИМАНИЯ». Вид окна этой функции представлен ниже на рисунке 1.

Имя получателя	Область	Район	Почтовый индекс	Нас. пункт
КОЗЛОВ				МИНСК
МЕНДЕЛЬ НАДЕЖА			247710	КАЛИНКОВИЧИ
ЕВСЕЕВА АЛЕСЯ			246006	ГОМЕЛЬ

Имя получателя (рус) _____
Имя получателя (анг) _____
Область _____
Район _____
Почтовый индекс _____
Населенный пункт МИНСК
Улица ПУШКИНА
Дом 69 Корпус _____ Квартира 56 Подробнее >>
☐ Выдавать только активные записи
Новая запись Удалить
Выход

Рисунок 1 – Вид окна СПИСОК ПОВЫШЕННОГО ВНИМАНИЯ.

Для работы с этим окном прописаны определенные права доступа (это все администраторы; инспекторы, у которых есть право оформления МПО с правкой Профиля Рисков).

Здесь инспектор может делать нужные пометки, если е МПО по каким-то критериям он считает необходимым поместить в группу риска. Сотрудники почты предъявляют товары к таможенному оформлению, они формируют перечень международных почтовых отправлений, и предъявляют эти перечни инспектору. Инспектор не обязан пропускать все почтовые отправления через рентген. Существует принцип выборочности контроля. Например, поступила посылка из Украины и направлялась жителю Гомельской области. В сопроводительных документах говорилось, что внутри детская погремушка. Таможенники ей заинтересовались, потому что никакого шума, кроме странного глухого постукивания, не слышалось. Принято решение о проведении таможенного досмотра. Вскрыв посылку, сотрудники таможни обнаружили внутри погремушки 5 пластмассовых колб с семенами конопли, на каждой была надпись с указанием вида семян, они и издавали странное глухое постукивание, которое озадачило таможенников.

Инспектор может внести получателя посылки и его адрес в список повышенного внимания с соответствующими пометками, и следующие посылки в адрес этого получателя будут выделены цветом и содержать примечание. Соответственно инспектор обратит внимание на посылку и при необходимости провести досмотр. Таким образом, к примеру, выявлен случай пересылки серебряных украшений. Получатель пытался приобрести ювелирные изделия по почте. На МПО была начислена пошлина, однако получатель отказался от уплаты таможенных платежей, соответственно, товар был возвращен отправителю с внесением в базу данных примечания. При поступлении следующей посылки в адрес получателя проведен досмотр. В сопроводительных документах к ней значилось, что пересылается книга. Так и оказалось — «Киев. Энциклопедический справочник» 1981 года выпуска. Однако под обложкой издания пересылалась партия ювелирных изделий. Такая посылка задерживается. В решении выбирается либо ВЫПУСК ЗАПРЕЩЕН (с указанием причины) либо ВОЗВРАТИТЬ ОТПРАВИТЕЛЮ (с указанием причины).

Список использованных источников:

1. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза от 1 января 2018 г. // Договор от 11.04.2017 г. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tks.ru/docs/10046224>
2. 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
3. Ковязин А., Востриков С. Мир InterBase. Архитектура, администрирование и разработка приложений баз данных в InterBase/Firebird/Yaff. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ; СПб.: Питер, 2005. – 496 с.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Панасюк А.А.

*Гладкая В.С. – магистр техн.наук,
ассистент каф ИПиЭ*

Целью технологии построения последовательности курса обучения является обеспечение обучаемого наиболее подходящей, индивидуально спланированной последовательностью информационных блоков и последовательностью учебных заданий. Развитие и широкое применение информационных технологий является глобальной тенденцией мирового развития и научно-технической революцией последних десятилетий. Интеллектуализация современных информационно-образовательных ресурсов является в настоящее время одним из наиболее перспективных направлений совместного исследования педагогов, психологов и специалистов в области информационных образовательных технологий.

Современное общество характеризуется интенсивным участием в процессе информатизации. Информатизация общества - глобальное социальное явление, которое характеризуется накоплением, обработкой, хранением, передачей и использованием информации. Интеллектуальные системы обучения являются практическим результатом применения методов и средств искусственного интеллекта в области автоматизированного обучения и представляют собой новое поколение учебных систем. Интеллектуальные системы - это системы, предназначенные для решения таких задач, где, как правило, логическая (смысловая) обработка преобладает над вычислительной. Они используются практически во всех сферах деятельности человека.

В процессе обучения для достижения максимально возможного результата в зоне потенциального развития школьника, учитель-предметник использует специальные знания трех основных типов: знания о предмете обучения, знания о методах обучения и знания об обучаемом. В традиционных автоматизированных системах обучения фрагменты этих знаний жестко встроены в текст отдельных кадров учебного курса в соответствии с выбранной методикой обучения. В интеллектуальных системах обучения необходимые знания выделены и представлены с помощью различных методов и технологий искусственного интеллекта. Используя эти знания, интеллектуальная система обучения способна в зависимости от психофизиологических и интеллектуальных возможностей обучаемого выбирать наиболее эффективные методы обучения, темп и способы представления учебного материала, регулировать его содержание, объем и сложность, т.е. индивидуализировать процесс обучения, повысить его качество.

Обзор существующих интеллектуальных обучающих систем дает следующие виды технологий в интеллектуальных обучающих системах: построение последовательности курса обучения; интеллектуальный анализ ответов обучаемого; интерактивная поддержка в решении задач; помощь в решении задач основанная на примерах. Интеллектуальный анализ решений обучаемого имеет дело с конечными ответами обучаемого на образовательные задачи (как получены эти ответы неважно). Цель интеллектуального анализатора решений – определение верно решение, предложенное обучающимся, или нет; нахождение того, что конкретно неправильно или неполно в ответе; и, возможно, определение какие недостающие или неправильные знания могут быть ответственны за ошибку.

Интерактивная поддержка в решении задач – технология, которая вместо ожидания конечного решения предоставляет обучаемому интеллектуальную помощь на каждом шаге решения задачи. Уровень помощи может быть разным: от оповещения о неправильно сделанном шаге до выдачи совета и выполнения следующего шага за студента. Системы (часто называемые интерактивными тренажерами), в которых реализуется эта технология, могут наблюдать за действиями студента, понимать их и использовать их понимание для предоставления помощи и обновления модели обучаемого.

Технология поддержки в решении задач на примерах самая молодая. Эта технология помогает обучаемым решать новые задачи, не выделяя их ошибки, а предлагая примеры из успешно решенных ранее схожих задач. Очевидно, что интеллектуальные технологии раскрывают новые пути повышения качества образовательных услуг в условиях современного информационного общества. Интеллектуальные электронные средства контроля и обучения позволяют настроиться на конкретного студента и организовать процесс обучения, адаптируясь к его уровню знаний. Использование интеллектуальных электронных средств позволяет повысить эффективность и сократить временные границы самостоятельного обучения студентов, что очень существенно для открытого и дистанционного образования.

Список использованной литературы:

1. Абдулгалимов Г.Л., Баклаев Ш.А., Везиров Т.Г. Информационные технологии в процессе подготовки современного специалиста: Межвузовский сборник. Липецк: ЛГПУ - 2001, вып.4, том 1
2. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) М.: Изд-во Московского психологосоциального института, Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2002
3. Покалицына О.В. Интеллектуальная обучающая система как средство повышения качества обучения в современной школе. Карачаевск, 2006
4. Даненова Г.Т., Асеева А.А. Интеллектуальные системы обучения. Обзор общих понятий: Карагандинский государственный технический университет, Казахстан, 2009

ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ СИСТЕМЫ МАГАЗИНА

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

Пастернакевич Н. П.

*Шупейко И. Г. – канд. психол. наук,
доцент каф. ИПиЭ*

Цель исследования состоит в определении, что делает удобство в информации, а также влияние этого удобства на электронную торговлю. В настоящее время, когда существует огромная конкуренция среди интернет-магазинов, все больше услуг и продуктов добавляются в интернет-бизнеса, чтобы увеличить удобство покупок для клиентов, как бесплатная доставка в течение двадцати четырех часов, онлайн-оплаты, и забрать услуги в специализированных магазинах удобства и многое другое. Многие исследователи электронной коммерции нашли и выбрали удобство в качестве важного фактора в интернет-магазинах и потребительском поведении. Это показывает не только важность удобства в интернет-магазинах, но и показывает, что удобство информации на сайте играет очень важную роль в успехе компаний в конкуренции через электронную коммерцию.

Информация о сайте: информация может помочь клиентам принимать решения в интернет-магазинах. Это большая помощь для клиентов, когда они хотят делать покупки в интернете. Более подробная информация о продукте приведет к лучшей покупке и сократит время поиска.

Дизайн сайта: это очень важный фактор для обеспечения успеха веб-сайта. Три факта о веб-дизайне: дизайн навигации, дизайн информации и визуальный дизайн. Информационный дизайн касается настройки информации о продуктах или информации об услугах, в то время как дизайн навигации касается используемого плана, и они могут помочь или заблокировать пользователей по мере доступа к различным разделам веб-сайта. Визуальный дизайн касается баланса, эмоционального запроса, эстетического и графического единства сайт, который состоит из цветов, форм, шрифтов и фотографий.

Персонализация, как «передачу информации, очень связанной с человеком». Интернет-магазины могут предоставлять информацию, которая необходима потребителям. Веб-сайты также могут записывать пути для поиска клиентов или историю покупок, чтобы веб-сайты могли предлагать рекомендации по настройке для дальнейших покупок.

Лояльность клиентов описывает действия клиентов, которые известны как постоянные клиенты, которые выбирают один продукт или услугу от одной компании быстро по сравнению с другим брендом или компанией для конкретной потребности. Удовлетворения информационных услуг является важным фактором для лояльности клиентов. Лояльность клиентов является важным фактором успеха электронной коммерции в компаниях и гарантирует будущую покупку у клиентов.

Стоимость времени для клиентов. «Время» - самое ценное на земле, потому что все нужно вовремя, и все дело зависит от времени. предоставляя достаточную и удобную информацию через веб-сайт, компания может сделать много сбережений в ценном времени клиентов.

Эти факторы делают информацию веб-сайта удобство для клиентов. Удобство информации на сайте приведет компанию к успеху электронной коммерции, сделав лояльных клиентов, которые будут покупать больше в будущем, а также путем оценки клиентов, давая им возможность не тратить свое время на поиск в неправильных направлениях.

Список используемых источников:

1. Procedia - Social and Behavioral Sciences [Электронный ресурс] : Published by Elsevier Ltd. Selection and/or peer-review under responsibility of the Asia Pacific Business Innovation and Technology Management Society 2012. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812046630> – Дата доступа: 15.01.2018.
2. Procedia Environmental Sciences [Электронный ресурс] : Published by Elsevier Ltd. Selection and/or peer-review under responsibility of the Intelligent Information Technology Application Research Association 2011. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029611008887> – Дата доступа: 15.01.2018.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

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

Пашкина М. Г., Розум Г.А.

Хлудеев И.И. – канд. биол. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является исследование способов диагностики внимания человека как профессионально важного качества (ПВК) операторов транспортных систем «человек-машина» и разработка информационной системы анализа психофизиологических характеристик человека с помощью тестов, задействующих стабилметрическую платформу, передающую в систему показатели акселерометра, дополнительно встроенного в стабилметрическую платформу.

Представление о внимании не разрабатывается, а как бы вписывается в модели системы переработки информации. В области эмпирических исследований обсуждение этих моделей все-таки оказывается плодотворным [1]. При тестировании методологии используют базовые знания об изучаемых характеристиках внимания, но при этом в тестах присутствуют качественные улучшения и стабилметрическая платформа для получения биологически обратной связи (БОС) от испытуемого, что существенно улучшает результаты.

Основные параметры внимания, выбранные для изучения в работе: устойчивость внимания; объем внимания; концентрация внимания; распределение внимания; переключаемость внимания; избирательность внимания [2]. Для операторов транспортных систем «человек-машина» крайне важны все вышеперечисленные параметры внимания, операторы задействуют внимание в процессе своей работы. Важное значение имеет как оценка данных ПВК оператора при приеме на работу, так и регулярная работа над их улучшением [3]. Созданная система позволяет как оценивать показатели внимания, так и улучшать их в процессе тестирования с использованием стабилметрической платформы.

Пользователю предлагается пройти тесты для определения показателей: устойчивость внимания, объема внимания, концентрации внимания, распределения внимания, переключаемости внимания, избирательности внимания. Для определения параметров выбраны психофизиологические тесты (рис. 1).

Название	Характеристика	Методика тестирования
Устойчивость внимания	Продолжительность времени, в течение которого испытуемый способен концентрироваться на определенном объекте или теме	На экране появляется цифра, далее возникает красный квадрат, перекрывающий данную цифру. Далее отображается ключевая цифра на короткий промежуток времени, которую нужно успеть распознать, определить, четная она или нечетная и нажать соответствующую кнопку как можно быстрее. Квадрат снова появится и практически мгновенно перекроет ее, проверяя внимание на устойчивость.
Объем внимания	Показывает, какое количество предметов может восприниматься или какое количество действий может совершаться одновременно	Пользователь видит 12 картинок с предметами, запоминает их, а затем они пропадают и нужно перечислить предметы. Оценивается количество перечисленных предметов.
Концентрация внимания	Длительное удержание внимания на чем-либо, подчиненном одной общей задаче	В строке символов необходимо посчитать количество совпадений с первым символом строки и выбрать правильный вариант ответа из предложенных
Распределение внимания	Способность человека одновременно концентрироваться на нескольких объектах, что дает возможность совершать сразу несколько действий	На короткие промежутки времени появляются 2 фигуры, пользователь должен определить, одинаковые это фигуры, либо нет. Фигуры быстро сменяют друг друга, набор фигур составлен из графических примитивов
Переключаемость внимания	Возможность произвольного или непроизвольного переноса внимания с одного объекта (или группы объектов) на другой	Используется черно-красная таблица Горбова - Шульте. Нужно расставить цифры в порядке возрастания, называя их попеременно, от 1 до 25 для красных и черных цифр.
Избирательность внимания	Способность выделить определенные объекты или комплексы объектов в соответствии с поставленной задачей, личной значимостью и того, насколько эти объекты актуальны в данный конкретный момент	Используется методика Мюнстерберга. Среди буквенного текста имеются слова. Задача пользователя – как можно быстрее, считывая текст, выделить эти слова. Используется голосовое управление

Рис. 1 – Типы параметров внимания, их описания и способы их определения

Отличительной особенностью является использование стабилметрической платформы для взаимодействия между пользователем и системой.

При помощи акселерометра устанавливается начальное положение пользователя, далее в зависимости от конкретного теста пользователю необходимо взаимодействовать со стабилметрической платформой, а система будет получать и обрабатывать результаты взаимодействия. Акселерометр позволяет реагировать на малейшие движения пользователя, что предоставляет довольно гибкие и разнообразные способы взаимодействия пользователя со стабилметрической платформой. Результаты регулярно отправляются на сервер, на котором проводящий оценку может наблюдать результаты взаимодействия биологически обратной связи (БОС). В качестве акселерометра для стабилметрической платформы используется отдельное небольшое устройство на базе платформы Android, позволяющее оценивать углы наклона стабилметрической платформы и отправлять данные для их последующей обработки. Данная разработка расширяет привычные возможности стабилметрической платформы и, соответственно, позволяет оценить и проанализировать дополнительные получаемые данные.

Список использованных источников:

1. Дормашев Ю.Б., Романов В.Я. Психология внимания. - М.: Тривола, 2002. - 347 с.
2. Психология внимания / Под редакцией Ю. Б. Гиппенрейтер и В. Я. Романова. - М.: ЧеРо, 2001. - 858 с. - (Серия: Хрестоматия психологии).
3. Рубо Т. А. Психология внимания. УРСС, 2011. - 95 с.
4. Скворцов Д.В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилметрия. М.: Т.М. Андреева, 2007. 617 с.
5. Adkin A.L., Allum J.H.J., Bloem B.R. Trunk sway measurements during stance and gait tasks in Parkinson's disease // *Gait and Posture*. — 2005; 22. — P. 240–249.
6. Allum J.H.J., Held-Ziolkowska M., Adkin A.L., Carpenter M.G., Honegger F. Trunk sway measures of postural stability during clinical balance tests: effects of a unilateral vestibular deficit // *Gait and Posture*. — 2001; 14. — P. 227–237.
7. Allum J.H., Carpenter M.G. A speedy solution for balance and gait analysis angular velocity measured at the centre of body mass // *Curr Opin Neurol*. — 2005; 18. — P. 15–21.
8. Brandes M., van Hees V.T., Hannöver V., Brage S. Estimating Energy Expenditure from Raw Accelerometry in Three Types of Locomotion // *Med. Sci Sports Exerc*. — 2012, Nov.; 44[11]. — P. 2235–2242.
9. Bussmann J.B., Martens W.L., Tuten J.H., Schasfoort F.C., van den Berg-Emons H.J., Stam H.J. Measuring daily behavior using ambulatory accelerometry: the Activity Monitor // *Behav. Res. Methods Instrum. Comput*. — 2001, Aug; 33[3]. — P. 349–356.
10. Chiari L., Dozza M., Cappello A., Horak F.B., Macellari V., Giansanti D. Audio-biofeedback for balance improvement: an accelerometry-based system // *IEEE Trans. Biomed. Eng*. — 2005, Dec.; 52[12]. — P. 2108–2111.
11. Deuschl G., Wenzelburger R., Löffler K., Raethjen J., Stolze H. Essential tremor and cerebellar dysfunction clinical and kinematic analysis of intention tremor // *Brain*. — 2000, Aug.; 123[Pt 8]. — P. 1568–1580.
12. Doherty E.P., McGrath D., Greene B.R., Walsh L., McKeown D., Cunningham C., Crosby L., Kenny R.A., Caulfield B. Displacement of centre of mass during quiet standing assessed using accelerometry in older fallers and non-fallers // *Conf Proc. IEEE Eng. Med. Biol. Soc*. — 2012, Aug. — P. 3300–3303.
13. El-Zayat B.F., Efe T., Heidrich A., Wolf U., Timmesfeld N., Heyse T.J., Lakemeier S., Fuchs-Winkelmann S., Schofer M.D. Objective assessment of shoulder mobility with a new 3D gyroscope—a validation study // *BMC Musculoskelet. Disord*. — 2011, Jul.; 21. — P. 12–168.
14. Gill J., Allum J.H.J., Carpenter M.G., Held-Ziolkowska M., Honegger F., Pierchala K. Trunk sway measures of postural stability during clinical balance tests: effects of age // *J. Gerontology*. — 2001, 56A. — P. 438–447.
15. Hegeman J., Shapkova E., Honegger F., Allum J.H.J. Effect of age and height on trunk sway during stance and gait // *J. Vest Res*. — 2007; 17. — P. 75–87.
16. Horak F., Nashner L., Central Programming of postural movements: adaptation to altered support-surface configuration // *J. Neurophysiol*. — 1986. — N 55. — P. 1369–1381.
17. Janssen W.G., Külcü D.G., Horemans H.L., Stam H.J., Bussmann J.B. Sensitivity of accelerometry to assess balance control during sit-to-stand movement // *IEEE Trans. Neural. Syst Rehabil Eng*. — 2008, Oct.; 16(5). — P. 479–484.
18. Maddison R., Jiang Y., Hoorn S.V., Mhurchu C.N., Lawes C.M., Rodgers A., Rush E. Estimating energy expenditure with the RT3 triaxial accelerometer // *Res. Q. Exerc. Sport*. — 2009, Jun.; 80[2]. — P. 249–256.
19. Mancini M., Horak F.B., Zampieri C., Carlson-Kuhta P., Nutt J.G., Chiari L. Trunk accelerometry reveals postural instability in untreated Parkinson's disease // *Parkinsonism Relat Disord*. — 2011, Aug.; 17[7]. — P. 557–562.
20. Mancini M., Salarian A., Carlson-Kuhta P., Zampieri C., King L., Chiari L., Horak F.B. iSway: a sensitive, valid and reliable measure of postural control // *J. Neuroeng Rehabil*. — 2012, Aug.; 22. — P. 9–59.
21. Maetzler W., Mancini M., Liepelt-Scarfone I., Müller K., Becker C., van Lummel R.C., Ainsworth E., Hobert M., Streffer J., Berg D., Chiari L. Impaired trunk stability in individuals at high risk for Parkinson's disease // *PLoS One*. — 2012; 7[3]. — e32240; Epub. — 2012, Mar., 23, Jun; 80[2]. — P. 249–256.
22. Martinez-Mendez R., Sekine M., Tamura T. Postural sway parameters using a triaxial accelerometer: comparing elderly and young healthy adults. // *Comput Methods Biomech Biomed Engin*. — 2012, Sep.; 15[9]. — P. 899–910.
23. Moe-Nilssen R., Helbostad J.L. Trunk accelerometry as a measure of balance control during quiet standing // *Gait Posture*. — 2002, Aug.; 16[1]. — P. 60–68.
24. O'Sullivan M., Blake C., Cunningham C., Boyle G., Finucane C. Correlation of accelerometry with clinical balance tests in older fallers and non-fallers // *Age Ageing*. — 2009, May; 38[3]. — P. 308–313.
25. Rigas G., Tzallas A.T., Tsiouras M.G., Bougia P., Tripoliti E.E., Baga D., Fotiadis D.I., Tsouli S.G., Konitsiotis S. Assessment of tremor activity in the Parkinson's disease using a set of wearable sensors // *IEEE Trans Inf Technol Biomed*. — 2012, May; 16[3]. — P. 478–487.
26. Teskey W.J., Elhabiby M., El-Sheimy N. Inertial Sensing to Determine Movement Disorder Motion Present before and after Treatment // *Sensors [Basel]*. — 2012; 12[3]. — P. 3512–3527.
27. Tsiouras M.G., Tzallas A.T., Rigas G., Tsouli S., Fotiadis D.I., Konitsiotis S. An automated methodology for levodopa-induced dyskinesia: assessment based on gyroscope and accelerometer signals // *Artif Intell Med*. — 2012, Jun.; 55[2]. — P. 127–135.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: ТЕОРИЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

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

Поболь П.В.

Меженная М.М. — канд. техн. наук,
доцент каф ИПиЭ

Цель разработки — создание и апробация SMART фреймворка для автоматизации процесса тестирования веб-приложений. В настоящее время веб-приложения являются наиболее распространенным видом программных продуктов (далее следуют мобильные нативные и десктоп приложения). При этом к качеству программного обеспечения предъявляются высокие требования. Кроме того, в соответствии с современной стратегией быстрого вывода программных продуктов на рынок, процесс тестирования, как правило, проводится в сжатые сроки. В связи с этим актуальной задачей является снижение денежных и временных затрат на создание автоматических тестов с помощью стандартных средств разработки путем разработки новых фреймворков или адаптации существующих под конкретные задачи проектов.

Фреймворк (англ. *framework* — каркас, структура) — структура программной системы; программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта. В работе SMART фреймворк — инструмент, используемый для автоматизации веб-приложений. В качестве базы разрабатываемого фреймворка используется программный инструмент Selenium Webdriver. Благодаря интеграции с различными системами (CI, фреймворки по сборке проектов, тестовые фреймворки) и объединению простых однострочных команд в более комплексные команды, SMART фреймворк способен сэкономить большое количество временных и денежных ресурсов. Стек технологий, используемых для разработки фреймворка: Java — объектно-ориентированный язык программирования [1]; Maven — фреймворк для автоматизации сборки проектов, специфицированных на XML-языке POM; TestNG — тестовый фреймворк; ReportNG — плагин для отчетности в рамках модульного тестирования TestNG.

На рис.1,а отображен код теста, написанного с помощью Selenium Webdriver — наиболее распространенного инструмента для тестирования веб-приложений. На рис.1,б отображен код теста, написанного на базе разработанного фреймворка: сложная логика вынесена на уровень фреймворка и код теста становится гораздо проще и изящнее.

Код теста без фреймворка

```
IWebDriver driver = new FirefoxDriver();
driver.navigate().to("http://www.google.com/");
IWebElement query = driver.findElement(By.Name("q"));
query.sendKeys("Cheese");
query.submit();
WebDriverWait wait = new WebDriverWait(driver,
    TimeSpan.FromSeconds(10));
wait.until(d => { return
    d.title.toLowerCase().startsWith("cheese"); });
System.console.WriteLine("Page title is: " + driver.title);
driver.quit();
```

а

Код теста с фреймворком

```
logStep();
GooglePage search = new GooglePage();
search.SearchByText(searchText);

logStep();
ResultsPage results = new ResultsPage();

logStep();
results.assertLinksPresent(searchText);
```

б

Рисунок 1 — Фрагменты автотеста, созданного на базе традиционно используемого инструмента Selenium Webdriver (а) и разработанного автором фреймворка (б) (сценарии тестов идентичны)

Код теста без фреймворка выполняет (рис.1,а): переход на страницу Google.com; ввод в поле запроса слова "Cheese"; нажатие на кнопку "submit"; ожидание в течение 10 секунд; поиск на странице слова "cheese". Код теста с фреймворком выполняет (рис.1,б): создание объекта класса GooglePage, в котором отражена вся логика работы с этой страницей; применение метода SearchByText(searchText) (описан в классе GooglePage, но реализуется непосредственно в классе теста); аналогично — results, объект класса ResultsPage, в тесте реализуем описанный в этом классе метод assertLinksPresent(searchText).

Преимущества разработанного SMART фреймворка: гибкая конфигурация параметров фреймворка; поддержка популярных браузеров (IE, FF, Chrome, Opera, Safari); простая адаптация для большинства веб-приложений; поддержка взаимодействия с базой данных и почтовыми серверами; интегрируемость с Continuous integration tools — системы непрерывной интеграции (Jenkins, Bamboo); удобный и простой формат отчетности.

Список использованных источников:

1. Философия Java / Б. Эккель : Питер, 2016. — 1168 с.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ УСТРОЙСТВ ГРОМКОГОВОРЯЩЕЙ СВЯЗИ ПассаЖИР-МАШИНИСТ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ МЕТРО: РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ КРИТЕРИЕВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Подберезкий Д.И.

Телеш И.А. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является совершенствование устройства громкоговорящей связи «пассажир-машинист» для улучшения надежности и безопасности. Громкоговорящая связь является одним из видов проводной связи, которая используется с целью оперативной передачи информации, например, вызова сотрудника через громкоговоритель-динамик, распоряжений руководства, дача указаний диспетчером для машин автопарков.

Громкоговорящая связь предназначена для передачи сообщений пассажирам в салоне, а также для обмена информации между членами локомотивной бригады (машиниста с помощником), находящихся в разных кабинах. Для экстренной связи пассажиров с машинистом предназначена система связи «пассажир-машинист», переговорные устройства которой расположены в пассажирских салонах. Часто системы связи «машинист-пассажир» и «пассажир-машинист» объединяют в одну.

В состав комплекта устройств громкоговорящей связи для электропоезда из 5 вагонов входят: устройство громкоговорящей связи машиниста УГС.М – 2 шт; устройство громкоговорящей связи пассажира УГС.П – 10 шт. На рисунках 1 и 2 приведены структурные схемы устройств:

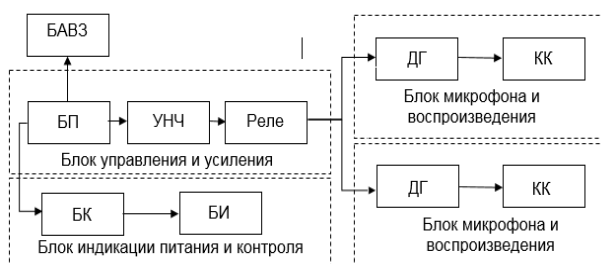


Рисунок 1 – Структурная схема УГС.М

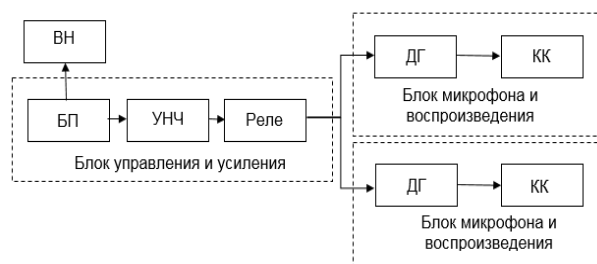


Рисунок 2 – Структурная схема УГС.П

Блок управления и усиления состоит из усилителя низкой частоты (УНЧ), блока питания (БП) и комплекта реле. Блоки микрофона и воспроизведения состоят из динамической головки прямого излучения (ДГ) и командной кнопки (КК), с помощью которой пассажир включает переговорное устройство. Динамическая головка выполняет двойную функцию – микрофона и громкоговорителя, передавая информацию от пассажира к машинисту и от машиниста к пассажиру. Блок индикации питания и контроля линии обеспечивает световую индикацию работы системы. Он состоит из блока индикации (БИ) и блока контроля линии (БК). Блок аудио- и видеозаписи предназначен для сохранения на флеш-накопитель разговора машиниста и пассажира, а также для идентификации пассажира. Видеонаблюдение (ВН) предназначено для записи с устройства пассажира и последующей его передачи на БАВЗ для сохранения информации.

При необходимости вызова машиниста пассажир нажимает в одном из вагонов кнопку одного из находящихся в салоне вагона блоков микрофона и воспроизведения и через динамическую головку этого блока, усилитель низкой частоты, междувагонный провод и контрольный громкоговоритель передает свое сообщение в кабину машиниста. Выслушав сообщение пассажира, машинист нажимает тангенту установленного в кабине микрофона. При этом микрофон подключается к входу усилителя, а выход усилителя – к поезвному (междувагонному) проводу. В вагоне, откуда произведен вызов, динамическая головка блока микрофона и воспроизведения отключается от ввода усилителя и подключается к поезвному проводу, создавая цепь для прохождения сигнала ответа машиниста. При отпускании тангенты микрофона устройство возвращается в выключенное состояние, и для продолжения связи пассажир должен повторно нажать кнопку вызова. Таким образом, усовершенствовано устройство громкоговорящей связи пассажир-машинист, с целью улучшения надежности и безопасности. Рассматриваемая система «пассажир-машинист» за счет расширения спектра функций позволяет записать разговор машиниста и пассажира для улучшения качества обслуживания и создания безопасных условий при передвижении на поездном составе.

Список использованных источников:

1. Комплект устройств громкоговорящей связи «Пассажир-машинист» для электропоездов метро: техническое описание и инструкция по эксплуатации УГС.ПМ - 00.00 ТО / – Ростов-на-Дону, 2011. – 33 с.

ПРОБЛЕМА РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

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

Подольяк А.А.

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

Целью работы является проектирование и разработка веб-ресурса для блочной разработки технических условий на продукцию. Ресурс призван облегчить работу инженера-конструктора по созданию технических условий (ТУ).

При создании технических условий можно столкнуться с различными трудностями. ТУ – это объемный документ, так как такие документы содержат максимальное количество информации, отличающей продукт или услугу от сходных, что позволяет потребителю сделать компетентный выбор в пользу определенного товара и применять его безопасно и с максимальной эффективностью. Перечень того, что должен знать специалист чрезвычайно велик: государственные нормативно-правовые акты, системы организации и функционирования государственной стандартизации и сертификации, системы конструкторской подготовки производства, методики определения эффективности стандартизационных мероприятий, отечественный и зарубежный опыт в этой сфере. В документах большого объема часто встречаются одни и те же слова и словосочетания. Разработанный веб-ресурс анализирует существующие в базе документы и определяет эти часто используемые слова.

Разработка ТУ производится согласно документам: ТКП 1.3-2010 «Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила разработки технических условий»; СТБ 1450-2010 «Технологическая документация. Рецепт. Общие требования к разработке»; СТБ 1790-2007 «Разработка и постановка алкогольной продукции на производство. Основные положения».

В соответствии с требованиями выше указанных стандартов, технические условия обязаны включать в себя ряд следующих пунктов: оценка безопасности; технологические нормы; правила приемки (методы и порядок осуществления контрольных испытаний в случае предъявления товаров или изделий к сдаче заводом-изготовителем, а также приемке заказчиком); допустимые нормы охраны окружающей среды; способы контроля (методы определения всех характеристик и параметров продукции, отвечающих нормам, правилам проб или отбора образцов, выбору оборудования, материалов, реактивов, и приборов, способы проведения и подготовки испытаний, измерений, к хранению и транспортировке; гарантии изготовителя; обязательные указания по эксплуатации (указания об установке, монтаже, применении, правила упаковки и транспортирования продукции; место и сроки хранения). Схема базы данных для программы блочной разработки технических условий представлена на рис. 1.

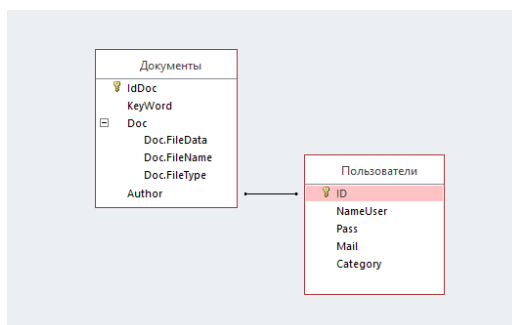


Рисунок 1 – Схема базы данных

Веб-ресурс содержит базу данных, в которой хранятся технические условия и данные о пользователях. Для управления базой данных выбрана СУБД MySQL Server. Клиентская часть представляет собой систему для взаимодействия пользователей с данными и включает две подсистемы для каждого вида пользователя: администратора и инженера-конструктора. Администратору доступно редактирование пользователей и добавление/удаление документов в/из базы, а инженеру-конструктору доступен поиск документов и просмотр часто используемых выражений для копирования.

Использование разработанного веб-ресурса сократит временные затраты на разработку технических условий на продукцию.

Список использованных источников:

- [1] Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Технические_условия. – Дата доступа: 2.02.2018.
- [2] Официальный сайт Белорусского государственного института стандартизации и сертификации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belgiss.by/content/tehnicheskoe-normirovanie-i-standartizaciya/razrabotka-tu/>. – Дата доступа: 4.02.2018.

СЕМЕЙНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ ОРГАНАЙЗЕР-КОШЕЛЁК: ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ

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

Поздеев С.Н.

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

Цель проекта – разработка программного продукта для ведения учёта и планирования бюджета семьи. Объектом разработки является гибридное мобильное приложение, предмет разработки – технологии создания мобильных приложений, разработка и администрирование базы данных.

Основные функциональные возможности программного обеспечения: а) создание учетной записи для нового пользователя; б) объединение двух и более учетных записей в функциональность Семья; в) возможность добавления, удаления членов семьи; г) создание, редактирование и удаление семейного плана; д) ввод информации о поступлении средств в семейный бюджет с автоматическим обновлением текущего баланса; е) ввод информации о расходах средств семейного бюджета с автоматическим обновлением текущего баланса; ж) автоматическое сопоставление плана и текущего баланса после добавления/редактирования планов или изменения текущего баланса; з) автоматическая отправка уведомлений всем членам семьи в случае невыполнения плана.

Конкурентными преимуществами программного продукта по сравнению с существующими аналогами являются: возможность внесения изменений в семейный план; возможность копирования периодически повторяющихся планов; возможность распределения доходов/расходов по дням в семейном календаре.

Реализуемое программное обеспечение представляет собой гибридное мобильное приложение для платформы Android. Для его создания в Android Studio применялся контейнер WebView, содержимое для которого формировалось путем запроса к серверу с базой данных. Гибридное мобильное приложение позволит за короткий промежуток времени произвести изменения или добавить новые данные в БД, а также серверная часть даст возможность в дальнейшем адаптировать под другие устройства и технологии приложения. Для серверной части использовался язык программирования C# и технология .NET Framework [1-3]. В качестве системы управления базой данных использовался MS SQL.

Система реализована путем передачи данных от сервера клиенту с использованием REST подхода. Данные между серверной и клиентской частью передаются в виде JSON формата. Для каждой страницы создан свой макет, к которому подключены необходимые функции (рис.1). Меню, страницы и функциональность зависят от уровня доступа клиента.

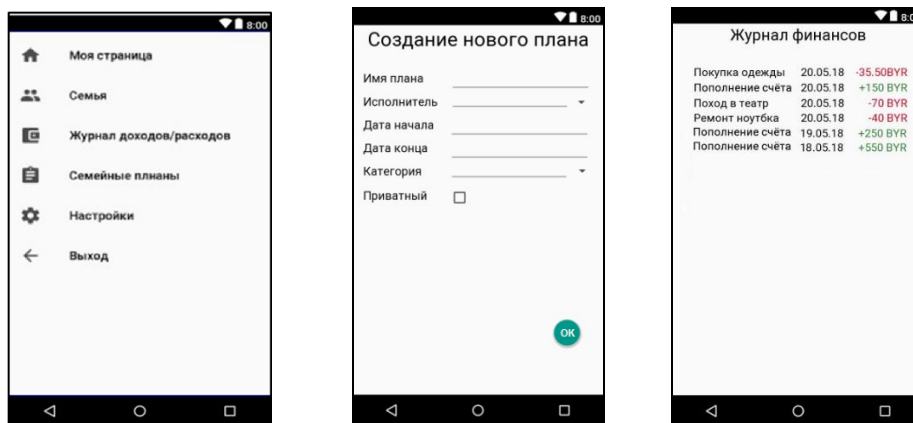


Рисунок 1 – Макеты мобильного приложения семейного финансового органайзера-кошелька

Список использованных источников:

1. Электронный ресурс – <https://developer.android.com/reference/android/webkit/WebView.html>
2. Электронный ресурс – <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/data/adonet/>
3. П. Дейтел, Х. Дейтел, А. Уолд. Android для разработчиков. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 512 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).

МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ

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

Пономарёв И.С., Комарович К.А.

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

Цель работы - изучение различных моделей обучения, их сравнение между собой и выявление общих законов.

Обучение — это целенаправленный процесс взаимодействия учителя и учащихся, в ходе которого осуществляется образование, воспитание и развитие человека. На данный момент можно выделить следующие модели обучения: “традиционная” как исходная, а другие как её производные, модернизированные под сегодняшние цели и задачи высшего образования. Главными методами традиционного обучения являются: объяснение в сочетании с наглядностью, ведущие виды деятельности учащихся - слушание и запоминание; критерием эффективности выступает точное воспроизведение заученного материала.

Преимущества: экономия времени и сил; эффективное управление процессом обучения; облегченный вариант усвоения сложных знаний. Недостатки: привнесение «готовых» знаний; у учащихся нет необходимости самостоятельно и продуктивно мыслить; мало возможностей для индивидуализации и дифференциации учебного процесса. Наиболее популярными инновационными методами являются проблемное, модульное, контекстное, имитационное и дистанционное обучение.

Проблемное обучение представляет из себя организацию самостоятельного добывания знаний в процессе решения учебных проблем, развитие творческого мышления.

Сообщающее обучение	Проблемное обучение
1. Материал дается в готовом виде, учитель обращает внимание прежде всего на программу	1. Новую информацию учащиеся получают в ходе решения теоретических и практических проблем
2. В устной подаче материала или через учебник возникают пробелы, преграды и трудности, вызванные временным исключением учащегося из дидактического процесса	2. В ходе решения проблемы учащийся преодолевает все трудности, его активность и самостоятельность достигают здесь высокого уровня
3. Темп передачи информации ориентирован на более сильных, средних или слабых учащихся	3. Темп передачи сведений зависит от учащегося или группы учащихся
4. Контроль школьных достижений только частично связан с процессом обучения; он не является его органической частью	4. Повышенная активность учащихся способствует развитию позитивных мотивов и уменьшает необходимость формальной проверки результатов
5. Отсутствует возможность обеспечения всем учащимся стопроцентных результатов; наибольшую трудность представляет применение информации в практике	5. Результаты преподавания относительно высокие и устойчивые. Учащиеся легче применяют полученные знания в новых ситуациях и одновременно развивают свои умения и творческие способности ^а

Ключевой особенностью модульного обучения является жесткое структурирование учебного материала в целях его максимально полного усвоения, сопровождаемое обязательными блоками упражнений и контроля по каждому фрагменту.

Контекстное обучение представляет из себя интеграцию различных видов деятельности студентов: учебной, научной и практической. Увеличивается доля практической работы студента (с акцентом на прикладную).

Имитационное обучение решает задачу по увеличению активных методов обучения: используются игровые и имитационные формы обучения. Дистанционное обучение стало наиболее известным вариантом инновационной модели обучения, благодаря использованию новейших информационно-коммуникационных средств и технологий, широкому доступу к образовательным ресурсам, предельно опосредованной роли преподавателя и автономной роли студента.

Список литературы:

1. Модели обучения [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/v/modeli-obucheniya>
2. Studfiles [Электронный ресурс] <https://studfiles.net/preview/6175471/page:14/>
3. Обучение [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Обучение>

ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В УЧЕБНЫХ КОРПУСАХ БГУИР. СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

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

Проценко Д. В., Кравченко Р. Ю.

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

Цель: исследовать качество питьевой воды в учебных корпусах БГУИР и возможные способы решения проблемы. Для решения проблемы необходимо решить следующие задачи: провести анализ о качества питьевой воды в учебных корпусах БГУИР; выявить источники загрязнения грунтовых вод на территории водосборного бассейна исследуемой зоны; провести расчет экономической составляющей способов решения проблемы качества питьевой воды в учебных корпусах.

Результатов анализа качества водопроводной воды в учебных корпусах БГУИР представлены в таблице:

Показатель	Единицы измерения	Реальное значение	Максимально допустимое значение
Запах	баллы	0/0	2
Привкус	баллы	0	2
Цветность	градусы	2	20
Мутность	мг/дм ³	0,3	1,5
Общая минерализация	мг/дм ³	293,5	1000
Жесткость	°Ж	4,3	7,0
Водородный показатель	pH	7,7	от 6 до 9
Железо Fe	мг/дм ³	<0,1	0,3
Аммиак NH ⁴⁺	мг/дм ³	0,027	0,1
Марганец Mn	мг/дм ³	<0,39	2,0
Нитриты NO ²⁻	мг/дм ³	<0,2	3,0
Нитраты NO ³⁻	мг/дм ³	6,8	45
Хлориды Cl ⁻	мг/дм ³	17,4	350,0
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	0,1
Поверхностно-активные в-ва	мг/дм ³	<0,025	0,5
Сульфаты SO ₄ ²⁺	мг/дм ³	18,4	500
Хлор суммарный остаточный	мг/дм ³	0	1,2

Способы очистки питьевой воды, которые можно применить в университете:

1. Фильтр-кувшин - наиболее популярный тип фильтров для питьевой воды, наполнителем для таких модулей чаще всего служит активированный уголь. Замену модуля-картриджа необходимо производить раз в 1-2 месяца. Данные фильтры удобны для очистки небольшого количества воды.

2. Питьевая вода в бутылках, кулеры для воды в бутылках поставляется питьевая вода первой и высшей категории. Это означает, что она не просто чистая, но и полезная для здоровья.

Список использованных источников:

- 1 Сайт УП "Минскводоканал" [Электронный ресурс] : <https://minskvodokanal.by/about/minskvodokanal/>
- 2 Сайт товарищества «Зелёная сетка» [Электронный ресурс] : <http://greenbelarus.info/green/about>

ПРИНЦИПЫ ВЕРСТКИ АДАПТИВНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ

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

Пухова П. Л.

Гладкая В.С. – магистр техн.наук,
ассистент каф. ИпиЭ

Цель проекта исследование принципов верстки адаптивных интерфейсов. Адаптация сайта под маленькие экраны – актуальная задача для многих ресурсов, даже для тех, кто еще совсем недавно даже не планировал создавать версию сайта для мобильных устройств. Адаптивная верстка – это вариативный дизайн, который подстраивается под размеры экрана пользователя и позволяет красиво и удобно отображать единый сайт на любом устройстве.

Одним из самых популярных способов создания адаптивного сайта является использование медиа запросов. Они позволяют применить разные css стили для разных по типу отображения устройств (например, для принтера или монитора, смартфона), а также конкретных характеристик устройства (например, ширины окна просмотра браузера). На рисунке 1 представлен пример адаптивного дизайна для нескольких разрешений экрана.



Рисунок 1 – Пример адаптивного дизайна

Основная структура сайта не меняется при уменьшении разрешения – меняется только расположение блоков и их порядок. Чаще всего разработку начинают с дизайна сайта для максимального разрешения, после чего постепенно уменьшают и сдвигают блоки для достижения меньшего разрешения. Однако, существует также принцип «mobile first»: на первом этапе создается дизайн сайта для мобильных устройств, в который включаются только основные блоки с информацией, после чего постепенно увеличивается размер и добавляются блоки с второстепенной информацией. Данный подход позволяет сократить время загрузки страниц на мобильных устройствах за счет уменьшения количества запросов на загрузку ресурсов (js, css, изображения), и, как следствие, мобильные пользователи получают только тот контент, который подготовлен для их разрешения экрана и устройства. Выбор стратегии разработки во многом зависит от целей и задач сайта.

Преимущества у адаптивной верстки следующие: возможность автоматически подстраиваться под размеры экранов любых мобильных устройств; более быстрый и результативный механизм взаимодействия с пользователем; упрощение поддержки и управления информацией на сайте; SEO-оптимизированность; улучшается показатель конверсии. Адаптивный дизайн – это отличное решение проблемы корректного отображения сайта на разных экранах и устройствах.

Список использованных источников:

1. Маркотт И. Отзывчивый веб-дизайн / И. Маркотт // Издательство «МИФ» – Москва, 2012. – 176 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА БАНКА ВАКАНСИЙ

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

Рогальский Д.Н.

Осипович В.С. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПуЭ

Целью разработки системы является повышение эффективности поиска вакансий и резюме соискателей за счет систематизации данных о вакансиях и резюме.

Автоматизированная информационная система «Вакансии» предназначена для автоматизации работы каталога вакансий (ввод и хранение данных, сортировка информации, обработка путем ее редактирования, добавления и удаления).

Предметной областью проекта является каталог вакансий. В каталоге имеются вакансии, содержащие информацию о предложении работодателей и резюме соискателей. Данные сгруппированы в разрабатываемой системе следующим образом: список вакансий (все вакансии, вакансии конкретных организаций, вакансии конкретных пользователей); резюме соискателей (все резюме, резюме конкретных пользователей); список организаций (все организации, организации конкретного пользователя); вывод списка вакансий от всех организаций; вывод списка вакансий конкретной организации, пользователя; просмотр информации по выбранной вакансии; вывод резюме конкретного соискателя; просмотр резюме пользователей; просмотр списка организаций; вывод информации по конкретной организации; ввод и редактирование данных в таблицах. Структурная схема изображена на рисунке 1:

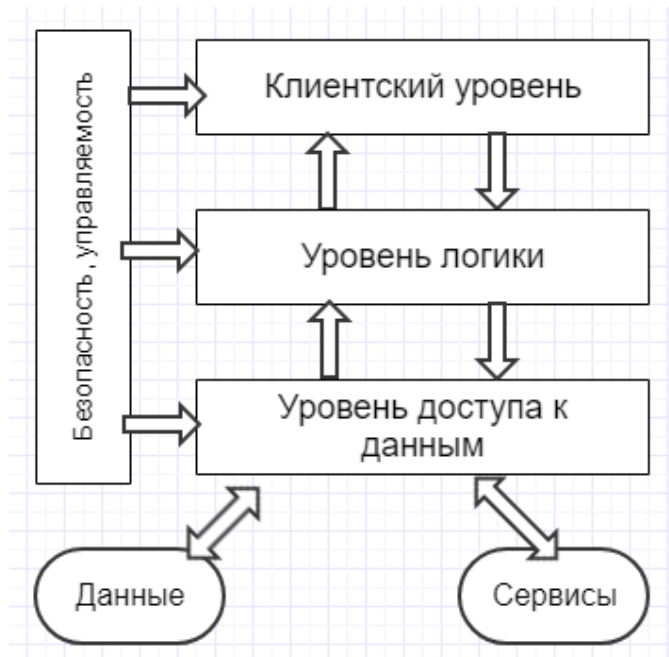


Рисунок 1 – Структурная схема приложения

Клиентский уровень - интерфейсный компонентом комплекса, предоставляемым конечному пользователю. На этом уровне расположена авторизация, алгоритмы шифрования, проверка вводимых значений, а также сортировка, группировка, подсчет значений.

В логическом слое обрабатываются команды, выполняются логические решения и вычисления, расчеты, перемещает и обрабатывает данные между двумя окружающими уровнями.

В слое данных хранится информация и извлекается из базы данных. Информация отправляется в логический слой для обработки и в конечном счете возвращается пользователю.

Сервисный уровень определяет границу между приложением и уровнями доступа к данным, управляет ответом приложения и обрабатывает бизнес-логику: вывод информации о резюме соискателя, просмотр списка организаций, вывод информации по конкретной организации.

Список использованных источников:

1. Коматинениц, С., Маклин Д. Android 3 для профессионалов: создание приложений для планшетных компьютеров и смартфонов / С. Коматинениц, Д. Маклин. – М. : Вильямс, 2012. – 1022 с
2. Башар, А.Д Разработка корпоративных приложений на JAVA в GROOVY и GRAILS / А. Д. Башар. – М.: ДМК Пресс, 2010 – 382 с.
3. Будилов, В. PHP 5: экспресс-курс / В. Будилов. СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – СПб. – 240 с.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СТАБИЛОГРАФИЯ: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Розум Г.А.

Савченко В. В. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является обзор стабิโลграфии, её функциональные возможности и области применения. Для зарубежных и отечественных аналогов приоритетным в разработке программно-методического обеспечения является оценка нарушений опорно-двигательного аппарата человека и реабилитация этих нарушений, тренировка устойчивости человека, например, в гериатрии для снижения вероятности падения и переломов тазобедренных суставов, простые варианты использования с выраженным положительным результатом.

В статье «Отечественная компьютерная стабิโลграфия: состояние, проблемы и перспективы» [1] авторами рассмотрены задачи в развитии программно-методического обеспечения стабิโลанализатора «Стабилан-01», которые ставятся шире и охватывают дополнительные области, рис1.

В результате обзора литературы выявлено, что в каждой области применения возможно разбиение задач и методик на группы соответственно: оценки, исследования, диагностики и тренировки.

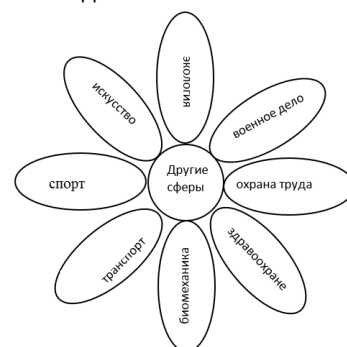


Рисунок 1 – Области применения

Таблица 1 Перечень задач и методик

№	Наименование задач	Применение методик
1	ОЦЕНКА	1 оценка психофизиологического состояния человека в предрейсовом и предполётном контроле (транспорт и энергетика) 2 оценка предсменной готовности лиц, чья профессия связана с повышенными требованиями к человеческому фактору (бойцы ОМОна и МЧС, диспетчеры на транспорте, операторы атомных электростанций) 3 оценка динамики лечения (санаторно-курортное лечение) 4 оценка статодинамической устойчивости в процессе тренировок, специального тренинга для развития функции равновесия (спорт) 5 экспертиза трудоспособности, профориентация, профотбор и профпригодность (спорт, промышленность, военное дело) 6 оценка состояния здоровья учащихся школ и профессионально-технических училищ, студентов вузов для раннего выявления отклонений и принятия своевременных оздоровительных мероприятий (медицина) 7 оценка нарушений опорно-двигательного аппарата (медицина) 8 оценка психофизиологического состояния на основе оценки качества функции равновесия 9 оценка динамики лечения и реабилитации детей с ДЦП (медицина) 10 оперативная оценка психофизиологического состояния спортсменов (стрелковые виды спорта, биатлон, тяжёлая атлетика, гимнастика, цирковое искусство, балет) 11 оценка психофизиологического состояния человека в производственных условиях и неблагоприятных факторов окружающей среды (экология и психофизиология) 12 оценка проприорецептивной памяти и внешнего силового импульсного воздействия 13 оценка физической выносливости и профориентация (профориентация) 14 оценка изменения движения в виртуальном пространстве (неврология, виртуальная реальность) 15 оценка профессиональной подготовленности спортсменов (спорт) 16 оценка профессионально важных психофизиологических качеств водителей транспортных средств (транспорт) 17 оценка стато-кинестической функции головного мозга, выявление начальных изменений нарушения равновесия при опухолях головного мозга (медицина) 18 оценка подвижности и восстановления при заболеваниях позвоночника(медицина) 19 оценка влияния утомляемости и зрительной информации на удержание

		вертикальной позы 20. оценка уровня развития психических образов человека в процессе определения готовности к профессиональной деятельности (психология?) 21. оценка функционального состояния студентов хоккеистов (хоккей) 22. экспертиза трудоспособности, профориентация, профотбор и профпригодность в спорте, промышленности и в военном деле (профотбор и профориентация)
2	ИССЛЕДОВАНИЕ	1. фундаментальные исследования (физиология, психология, биомеханика) 2. фундаментальные исследования биомеханики движений при поддержании вертикальной позы (биомеханика) 3. психологические исследования, включая анализ латеральной асимметрии мозга испытуемого, определение психотипа и т.п. (медицина, психология, профориентация) 4. психофизиологическое обеспечение всех транспортных и энергетических предприятий для оперативной оценки психофизиологического состояния человека в предрейсовом и предполетном контроле (транспорт) 5. научные исследования: оперативный контроль функционального состояния спортсмена (спорт) 6. психофизиологические исследования в экологии, в которых компьютерная стабильнография позволяет повысить оперативность и объективность контроля влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье человека (экология) 7. исследования эффективности рыночных механизмов и процессов принятия коллективных решений в рыночных условиях (экономика) 8. исследование влияния производственной среды на здоровье рабочих при разделке и утилизации подводных лодок (охрана труда) 9. исследование биомеханических движений человека (биомеханика) 10. поиск дополнительных критериев адекватности анестезии (медицина)
3	ДИАГНОСТИКА	1. диагностика нарушений двигательных функций и функций равновесия (неврология, оториноларингология, ортодонтия, мануальная терапия) 2. подбор корректирующих стелек, протезов, вспомогательных средств (ортопедия) 3. диагностика детей с ДЦП (медицина) 4. донозологическая диагностика и прогнозирование неблагоприятных факторов окружающей среды (экология) 5. выявление доклинических изменений и оценки функционального резерва организма рабочих судостроительных предприятий (медицина, профотбор и профориентация) 6. экспресс-диагностика наркотических состояний (наркология)
4	ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ (коррекции, тренировки в лечебных целях)	1. реабилитация нарушений двигательных функций и функций равновесия (неврология, оториноларингология, ортодонтия, мануальная терапия) 2. коррекция нарушений речи (логопедия) 3. комплексное реабилитационное лечение пациентов с церебральным инсультом (медицина) 4. формирование, совершенствование и коррекция речи (медицина, психология, педагогика) 5. реабилитация пациентов при речевых расстройствах (медицина, логопедия) 6. реабилитация пациентов при детском церебральном параличе (медицина) 7. снижение вероятности падения и переломов в тазобедренных суставах (гериатрия) 8. реабилитация нарушений опорно-двигательного аппарата, тренировка устойчивости (медицина) 9. реабилитация больных неврологического профиля: комплекс специальных компьютерных игр (неврология) 10. тренировка статокINETической устойчивости и координации после травм (стрелковые виды спорта, биатлон, тяжёлая атлетика, гимнастика, цирковое искусство, балет) 11. реабилитация больных с постинсультными гемипарезами (медицина) 12. комплекс реабилитационных мероприятий для больных с сочетанием вестибулярных нарушений и острой или подострой нейросенсорной тугоухости, а также при болезни Меньера (медицина) 13. развитие общей моторики у детей с ОНР (медицина) 14. комплексная реабилитация пациентов в разные восстановительные периоды ишемического инсульта (медицина) 15. тренировки для пациентов с различными повреждениями опорно-двигательного аппарата и нервной системы (медицина) 16. коррекция двигательных функций учащихся с нарушением речевого развития (медицина, логопедия)

		17. подбор лекарственных средств с целью повышения эффективности лечения, а также оценка динамики лечения, включая санаторно-курортное лечение (медицина) 18. подбор корректирующих стелек, протезов и вспомогательных средств опоры в ортопедии (медицина) 19. планирование стоматологического лечения пациентов с зубоальвеолярными деформациями (стоматология) 20. отслеживание динамики процесса восстановительного лечения отдыхающих в санаторно-курортных условиях (курортология и физиотерапия)
	ТРЕНИНГИ	1. оценки статодинамической устойчивости в процессе тренировок, специального тренинга для развития функции равновесия (различные виды спорта) 2. отработка приёмов штангистов (тяжёлая атлетика) 3. выбор стойки у стрелков (стрелковый вид спорта) 4. формирование акробатических пар (акробатика) 5. отработка поз и положений у фигуристов и легкоатлетов (лёгкая атлетика, фигурное катание) 6. для подготовки горнолыжников (горнолыжный спорт) 7. тренинг и выработка водителя транспортных средств (транспорт, профтобор и профориентация) 8. коррекция когнитивных функций диспетчеров (профтобор и профориентация)
	ДРУГОЕ	1 аэрокосмическая медицина 2 валелогия

Список использованных источников:

1. . Слива С.С., Кондратьев И.В., Слива А.С. Отечественная компьютерная стабิโลграфия: состояние, проблемы и перспективы // Журнал «Известия ЮФУ. Технические науки». – Тематический выпуск. – Изд. Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону), 2008. – С. 98–101.
2. Слива С.С. Отечественная компьютерная стабิโลграфия: технический уровень, функциональные возможности и области применения // Журнал «МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА». – Вып. 1, январь-февраль. – М.: Медицина, 2005. – С. 32–36.
3. Патент на изобретение № 2165733 РФ, МКИ А 61 В 5/130, 5/00. Способ оценки общего функционального состояния человека / И.В. Кондратьев, Г.А. Переяслов, С.С. Слива, В.И. Усачев. – № 99105091; Заявлено 15.03.99; Опубл. 27.04.2001, Бюл. № 12, Приоритет 15.03.99. – 8 с.
4. Беляев В.Е., Кононов А.Ф., Слива С.С. Подходы к оценке площади статокинезиграммы в стабילוграфии // Материалы I Международного симпозиума «КЛИНИЧЕСКАЯ ПОСТУРОЛОГИЯ, ПОЗА И ПРИКУС». – СПб., 2004. – С. 81–86.
5. Дубовский В. А. Балансировочная стабилометрическая система для реабилитации пациентов с нарушенной вертикальной устойчивостью // Автореферат, Минск, 2017
6. Дубовский, В.А. Стабилометрические методы реабилитации пациентов с нарушенной устойчивостью вертикальной позы / В.А. Дубовский // Доклады БГУИР. – 2016. – № 4 (98). – С. 67–72.
7. Савченко, В.В. Развитие методологии мониторинга функциональных состояний операторов транспортных систем «человек-машина» / В.В. Савченко // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2013. – №6. – С. 27–32.
8. Dubovsky, V.A. A Postural Control Training System for Patients with Neurological Disorders / V.A. Dubovsky, G.K. Mironovich // Rehabilitation: Practices, Psychology and Health. – NovaSciencePublishers, Inc. – NewYork, 2012. – P. 113–124.
9. Дубовский, В.А. Компьютеризированный реабилитационный тренажер для больных с двигательными нарушениями / В.А. Дубовский // Медицинская техника. – 2011. – № 2. – С. 14–17.
10. Dubovsky, V.A. A Computerized Rehabilitation Simulator for Patients with Locomotor Dysfunctions / V.A. Dubovsky // Biomedical Engineering. – 2011. – Vol. 45, № 2. – P. 51–53.
11. Савченко, В.В. Оптимизация параметров семантической биологической обратной связи в системах мониторинга функционального состояния операторов / В.В. Савченко // Проблемы управления и информатики. – 2009. – №1. – С. 124–129.
12. Savchenko, V.V. Optimization of the semantic biofeedback parameter in the monitoring systems of functional state of operators / V.V. Savchenko // Journal of Automation and Information Sciences. – Begell House Publishing. – 2009. – Vol.41, №1. – P. 75–80.
13. Савченко, В.В. Биологическая обратная связь и технологическая подготовка операторов с использованием параметров тремора / В.В. Савченко // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2006. – Том 5. – №1. – С. 187–191.

МАКЕТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАВНОВЕСИЯ ЧЕЛОВЕКА

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

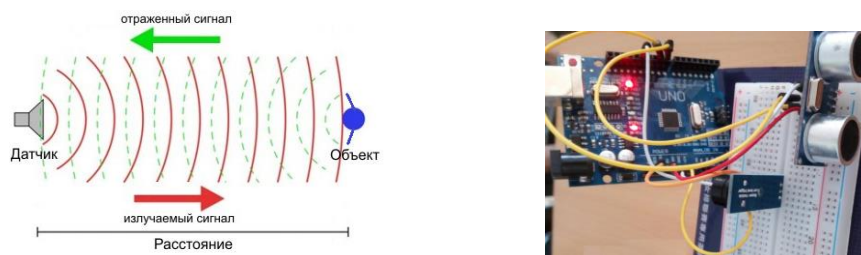
Розум Г.А., Матус В.Э., Маматузаков А.Р., Муха А.С..

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

Цель работы – создание макета для исследования равновесия человека. Макет сконструирован на основе микропроцессора Arduino UNO, ультразвукового датчика для измерения расстояния и модуля-зуммера YL-44. Способность ультразвукового датчика определять расстояние до объекта основано на принципе сонара (эха): посылая пучок ультразвука и получая его отражение с задержкой, устройство определяет наличие объектов и расстояние до них. Ультразвуковые сигналы, генерируемые приемником, отражаясь от препятствия, возвращаются к нему через определенный промежуток времени. Именно этот временной интервал становится характеристикой, определяющей расстояние до объекта. Длительность импульса заносится в память микроконтроллера.

Прошивка контроллера написана на языке программирования C++ в ARDUINO IDE [1]. Программа написана на языке C# в VISUAL STUDIO. Связь между ними происходит посредством передачи данных через comport. Данные тестов сохраняются в файл в виде сериализованного объекта посредством JSON.

Схема макета представлена на рисунке 1, а, фото макета на рис.1, б. Созданный макет представляет собой устройство на ультразвуковом модуле измерения расстояния HY-SRF05, обладающее удобной настройкой и высокой точностью измерений. Пример работы макета приведен на рисунке 2.



а б
Рисунок 1 - Схема работы макета (а) и фото макета (б) представлена



Рисунок 2 – Скриншот результата прохождения теста

Разработанный макет целесообразно использовать в качестве учебно-методической базы практических занятий по дисциплинам «Схемотехника» и «Системы с биологически обратной связью» для приобретения студентами практических навыков программирования, проведения эксперимента, сбора и анализа данных.

Список использованных источников:

- 1 Датчик расстояния Ардуино HC SR04. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arduino-master.ru/datchiki-arduino/ultrazvukovoi-dalnomer-hc-sr04/>

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

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

Романчиков Е. О.

Зацепин Е. Н. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является разработка отечественной, надежной конструкцией энергосберегающего осветительного устройства с программным управлением для подсветки зданий. В Республике Беларусь системы архитектурной подсветки зданий в основном оборудованы прожекторами с газоразрядными лампами. К ним относятся люминесцентные, металлогалогенные, натриевые и ртутные лампы, обладающие существенными недостатками такими как низкая светоотдача, высокое энергопотребление, малый срок службы. Наиболее энергосберегающими устройствами архитектурной подсветки зданий являются программируемые светодиодные RGBW-прожектора, предлагаемые зарубежными компаниями Каскад-Электро, Litewell, Maysun, Megaled, Техсвет, Политекс.

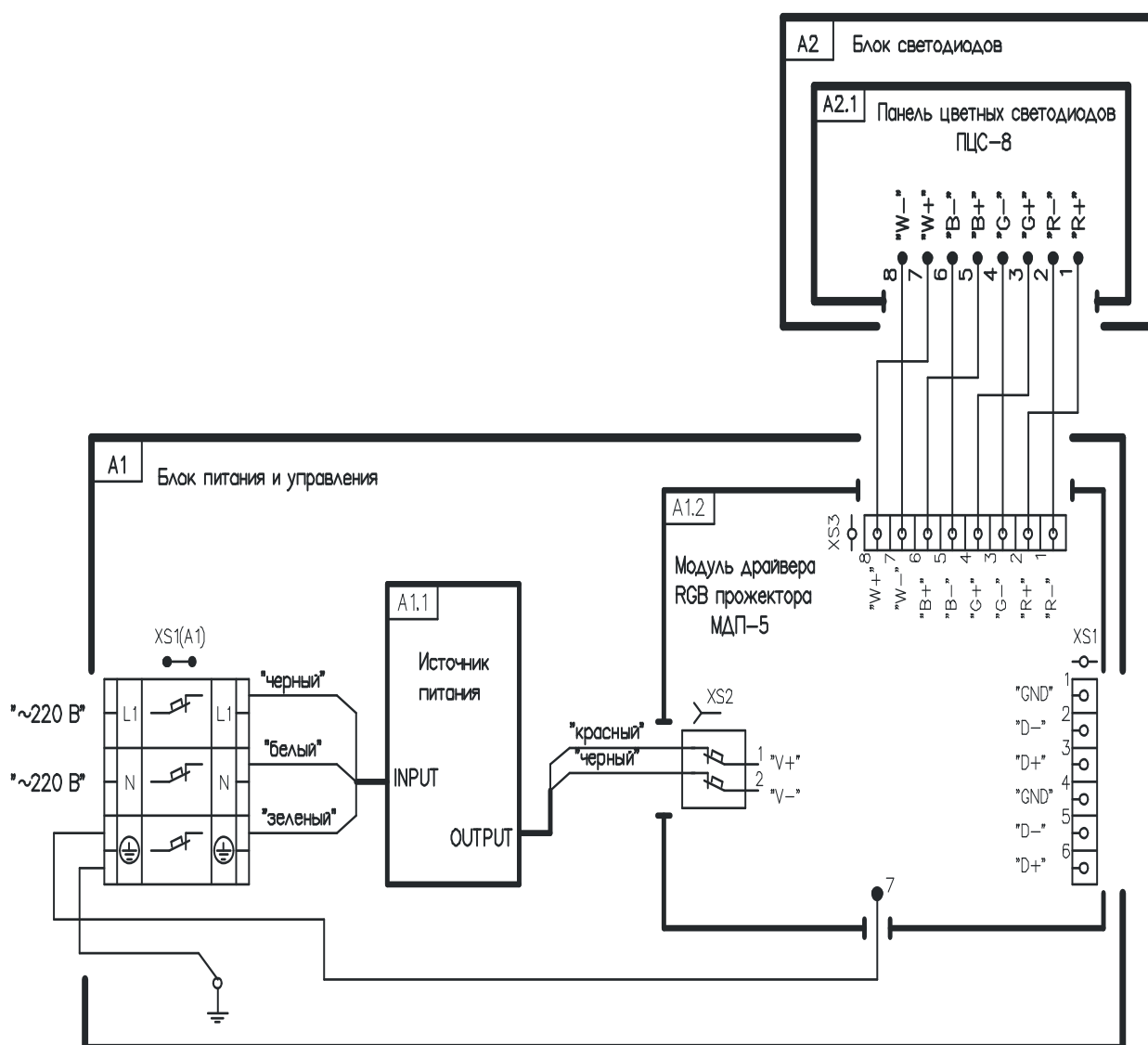


Рисунок1 Электрическая схема устройства

Устройство состоит из источника питания, модуля драйвера RGBW- прожектора, панели цветных светодиодов ПЦС-8. Напряжение сети для питания прожектора подается на источник питания A1.1 типа EUV-035S036ST в составе блока питания и управления БПУ-1. Источник питания A1.1 осуществляет выпрямление

переменного напряжения 220 В и преобразование его в постоянное напряжение +36В, которое применяется для питания функциональных устройств, обеспечивающих требуемый ток светодиодов. Световой поток прожектора создается восемью индикаторами HL1...HL8 типа RAW15RGBW, которые установлены на панели цветных светодиодов ПЦС-8 в составе блока светодиодов А2. Каждый индикатор включает четыре сверх ярких светодиода: красный R, зеленый G, синий B, белый W. Перед индикаторами установлены оптические линзы, которые фокусируют световые потоки, излучаемые светодиодами, в узконаправленные пучки света. Световой поток светодиода зависит от протекающего через него постоянного тока.

Основными элементами принципиальной схема модуля драйвера RGBW-прожектора являются: микроконтроллер D2, переключатель SB1, микросхемы и МОП транзисторы по каждому каналу. Изменение яркости свечения линейки светодиодов при реализации различных сценариев работы осуществляется с помощью управляющего сигнала ШИМ, который формируется микроконтроллером ИМС D2 отдельно для каждого канала. Импульсы управляющего сигнала ШИМ частотой 390 Гц в составе ИМС драйвера подаются на схему "И" и обеспечивают разрешение прохождения импульсов запуска на выход драйвера в виде пачки импульсов. При увеличении длительности управляющих импульсов увеличивается количество запускающих импульсов в пачке на выходе драйвера, и следовательно, увеличивается усредненный ток через линейку светодиодов и яркость свечения. Наоборот, при уменьшении длительности управляющих импульсов происходит уменьшение количества запускающих импульсов в пачке и снижение яркости. Для формирования токов, управляющих работой каждой линейки светодиодов, используется четырехканальный понижающий преобразователь напряжения постоянного тока, каждый канал которого включает микросхему драйвера типа АМС7150 и выходной каскад на МОП-транзисторе типа КП785А.

Микроконтроллер D2 типа 588ВА1Б включает процессорное ядро, флэш-память, ОЗУ, ПЗУ, задающий генератор тактовых импульсов, АЦП, порты ввода-вывода. Программируемая флэш-память в составе микроконтроллера обеспечивает хранение информации программного обеспечения и является энергонезависимым перепрограммируемым запоминающим устройством. Синхронизацию всех функциональных устройств микроконтроллера обеспечивает генератор тактовых импульсов 16 МГц с внешним кварцевым резонатором. Схема сброса в составе ИМС D2 формирует сигнал сброса, который используется для обнуления оперативной памяти и регистров в составе микроконтроллера, при каждом включении напряжения питания.

В микросхеме D7 типа 1325ЕН25У реализован супервизор, который контролирует напряжение питания 5 В и формирует внешний сигнал сброса ИМС D2 микроконтроллера при снижении величины напряжения питания ниже порога равного 4,5 В во время включения и выключения питания, а также при внештатных режимах работы.

Микросхема D1 типа 5559ИН21Т представляет собой приемопередатчик, который осуществляет обмен последовательными данными в соответствии с протоколом стандарта DMX-512 между ведущим и ведомыми прожекторами при работе в системе освещения из нескольких прожекторов. Шина DMX-512 обеспечивает передачу данных в режиме ведущего прожектора и прием данных в режиме ведомого в полудуплексном режиме по двухпроводной витой паре с помощью сигнала управления RE, который формируется микроконтроллером D2 и подается на ИМС D1. Для согласования входа и выхода двухпроводной длинной линии на ведущем прожекторе и на последнем, подсоединенном к линии ведомом прожекторе, разряд 11 переключателя SB1 устанавливается в положение ON, который подключает к входу и выходу линии согласующий резистор с номиналом 120 Ом. На остальных ведомых прожекторах разряд 11 переключателя SB1 устанавливается в положение OFF. Модуль управления позволяет управлять по универсальной цифровой шине DMX-512 одновременно большим количеством прожекторов по определенной программе, а также производить смену программы с помощью пульта дистанционного управления, либо с персонального компьютера по цифровой шине Ethernet.

Результаты расчета надежности прожектора показали, что наработка на отказ составляет 43402 часа, а вероятность безотказной работы 97,8%. Следовательно, разработанный прибор является надежным с 97%-ной вероятностью безотказной работы.

В результате выполнения работы разработано устройство с программным управлением для подсветки зданий, которое отвечает современным энергосберегающим и надежным требованиям, предъявляемым к осветительным установкам.

Список используемых источников

1. Обзор светодиодных прожекторов [электронный ресурс] – 2012 – режим доступа: <http://www.mir-svetodiodov.ru/svetodiodnye-svetilniki/prozhektory/obzor-sdu-par-sp-spr1>
2. Модульный прожектор Galad [электронный ресурс] – 2012 – режим доступа: http://www.oaotem.ru/production/svet/Galad_do01.php
3. ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.
4. ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности.

ЭРГНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АВТОХАУС

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

Рослик В.В.

Малинина Т. А. - ассистент каф. ИПиЭ

Целью приложения является создание информационной системы с интуитивно понятным интерфейсом и решением проблемы взаимодействия продавца и покупателя, т.е. приложение разработано с использованием веб-технологий. Актуальность приложения заключается в решении проблемы доступа покупателей к ресурсам продавца, в упрощении работы продавца при новых поставках, а так же при изменении информации о состоянии товара и при оформлении заказа.

Дизайн веб-сайта разработан с помощью языка разметки гипертекста HTML и формального языка описания внешнего вида документа CSS. Проект реализован на языке PHP с использованием базы данных MySQL. Анализ рынка продажи автомобилей и развитие интернет технологий, в й сфере обслуживания имеет много возможностей для развития.

Проектируемая система обеспечивает выполнение следующих функций: учет всех товаров; просмотр, добавление и заказ авто; создание пользователей с различными правами доступа; редактирование данных об автомобилях; добавление новых вариантов для покупателей; редактирование данных пользователей.

Для достижения цели решены следующие задачи: проведён анализ выполняемых приложением функций; разработана структура взаимодействия приложения и пользователя; проанализированы факторы, определяющие эффективность работы приложения; разработаны сценарий информационного взаимодействия пользователя и приложения; интерфейс приложения; программные модули приложения; проведено тестирование разработанного приложения.

Дизайн пользовательского интерфейса обеспечивает минимизацию усилий пользователя при выполнении работы и приводит к: сокращению длительности операций чтения, редактирования и поиска информации; уменьшению времени навигации и выбора команды; повышению общей продуктивности пользователя, заключающейся в объеме обработанных данных за определенный период времени; увеличению длительности устойчивой работы пользователя.

В процессе разработки приложения проведен анализ задачи, где подробно рассмотрены все детали для реализации проекта и проанализированы основные запросы потенциальных пользователей, изучены аналоги разрабатываемого приложения, и подобран список необходимой литературы.

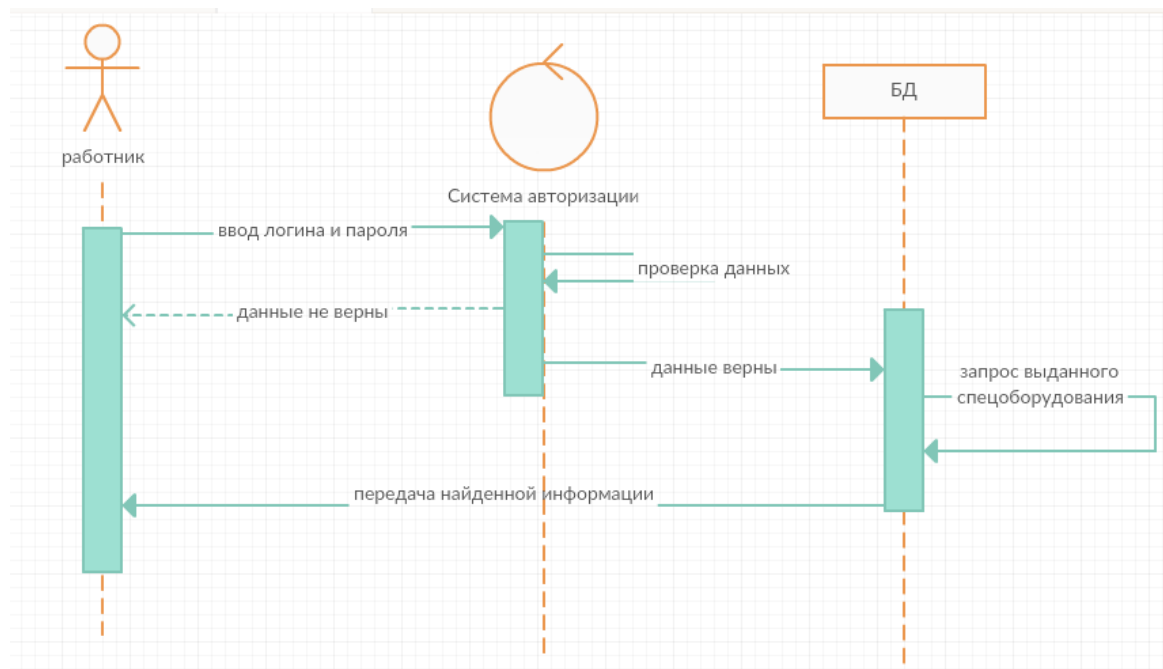


Рисунок 1 –Алгоритм взаимодействия данных

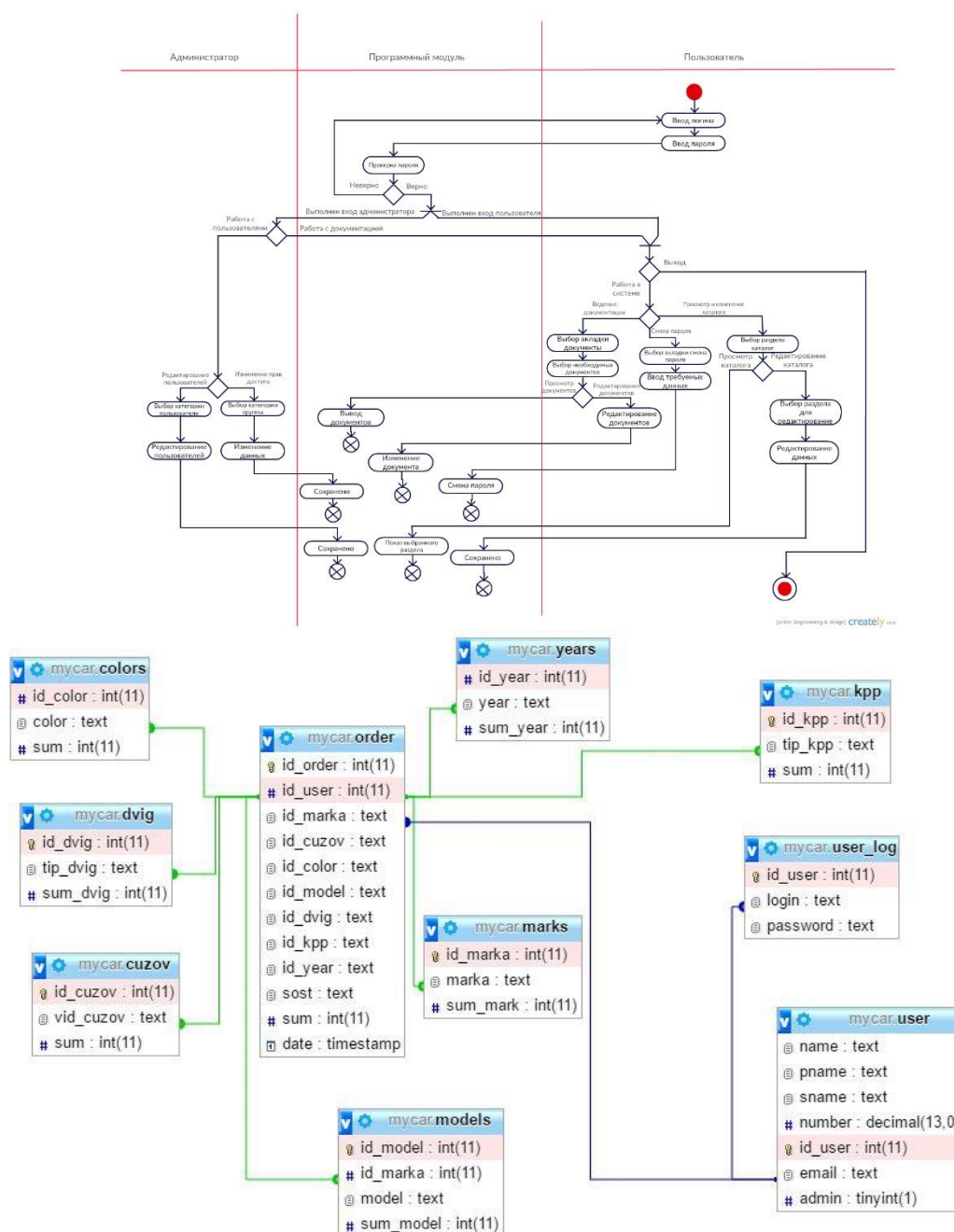


Рисунок 2 – Блок – схема

Список используемых источников

1. Курс «Электронная коммерция» [Электронный ресурс] - Режим доступа: it.vstu.by/files/3113/5185/9467/Ek_kurs_lec.doc. - Дата доступа: 01.09.2017.
2. Абчук, В. А. Коммерция: учебник / В. А. Абчук. - Санкт-Петербург: Изд-во Михайлова В.А., 2000. - 475 с.
3. Разработка сайтов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://imho-design.ru/content/kakie-byvayut-sajty/informacionnyj-sajt.html> - Дата доступа: 11.11.2017.
4. HTML [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>. - Дата доступа: 10.11.2016.
5. Бен Форта-Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок, 3-е издание / Бен Форта-Освой - Вильямс, 2005. - 287с.
6. Кузнецов М.В., Симдянов И.К. - MySQL 5 / Кузнецов М.В., Симдянов И.К. - БХВ-Петербург, 2010. - 1007с.
7. Загумёникова И. Н., Лазицкас Е. А., Базы данных и системы управления базами данных / Загумёникова И. Н., Лазицкас Е. А. - МГВРК, 2014. - 40с.
8. Омельченко Л., Шевякова Д. Самоучитель Visual FoxPro 9.0 / Омельченко Л., Шевякова Д. - Символ, 2012. - 269с.
9. Шапоров Д. Visual FoxPro. Уроки программирования / Шапоров Д. - БХВ-Петербург, 2007. - 470с.

КОНЦЕНТРАТОР ДАННЫХ MODBUS НА БАЗЕ PIC-КОНТРОЛЛЕРА

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

Радишевский Д.В.

Ёрш С.А. – магистр техники и технологии,
ассистент, каф. ИПиЭ

Целью работы является разработка концентратора данных протокола Modbus для оптимизации времени опроса устройств в интеллектуальных объектах типа «умный дом».

Концентратор данных (также известный как Modbus Data Concentrator [1]) является представителем подмножества преобразователей/сумматоров, предназначенный для протоколов, подобных Modbus. Преобразователь/сумматор - это электронное устройство, используемое в системе «умный дом», предназначенное для автоматического запроса и приема данных с первичных электронных устройств, подключенных к нему по цифровым интерфейсам, хранения, накопления и передачи этих данных по соединительным линиям связи на КУД в соответствии с проектами конкретных систем «умный дом», а также передачи в обратном направлении служебных и (или) иных данных [2].

Данный тип устройств можно сравнить со шлюзами. И концентраторы данных, и шлюзы обеспечивают связь между двумя устройствами (master и slave), преобразовывая интерфейсы. Обычно с master-устройством связь осуществляется при помощи Ethernet, а со slave-устройством при помощи интерфейсов RS-232 или RS-485. В нашем конкретном случае устройство использует Ethernet для связи с master-устройством и RS-485 для связи со slave-устройствами.

Разницей служит то, что данные считываются в память концентратора постоянным опросом slave-устройства и передаются на master-устройство по запросу, в то время как устройства-шлюзы передают принятую команду чтения на slave-устройство и затем передают ответ на master-устройство. Преимуществом концентраторов данных перед шлюзами является значительно более быстрое время ответа на команду чтения за счет того, что данные хранятся внутри самого концентратора и их не нужно считывать со slave-устройства, которое подсоединено по низкоскоростному интерфейсу RS-485, но также у этих устройств есть несколько недостатков: устройства поддерживают только определенные протоколы; устройство может выдать несколько устаревшие данные. В результате проведенной работы разработан концентратор данных, структура которого представлена на рис. 1:

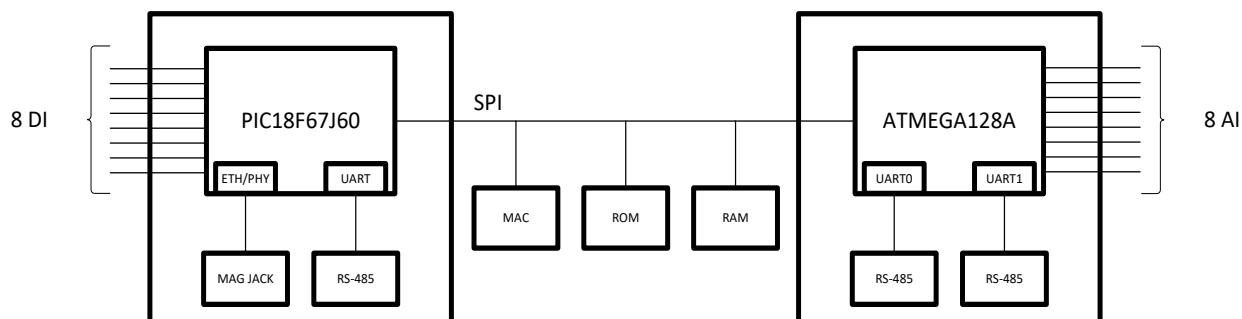


Рисунок 1 - Структура концентратора данных

е устройство имеет 3 входа RS-485 для slave-устройств (возможна конфигурация с одним входом), а также по 8 аналоговых и цифровых входов. Наличие аналоговых и цифровых входов позволяет подключать к концентратору данных датчики непосредственно, не используя расширители по шине RS-485, что позволяет оптимизировать структуру автоматизируемого объекта.

Разработанное программное обеспечение концентратора данных использует стек протоколов от компании Microchip, поддерживающий такие протоколы как TCP, HTTP, ICMP. Работа с устройствами верхнего уровня ведется по протоколу Modbus TCP, использующему стандартный порт 502, работа с устройствами по полевой шине ведется по протоколу Modbus RTU.

Список использованных источников:

1. Шлюзы Modbus серии MDC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://icp-das.ru/catalog/konvertery-i-shlyuzy-protokolov/shlyuzy-protokolov/shlyuzy-modbus/shlyuzy-modbus-serii-mdc/>
2. ТКП 588-2016 (33160). СРЕДСТВА ЭЛЕКТРОСВЯЗИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ». Правила проектирования и устройства.

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

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

Рыжих Д.А.

Кирвель П.И. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Цель разработки – исследование эргономических аспектов web-приложений. При разработке не уделять внимания вопросам эргономики и юзабилити. этим вопросам посвящено немало публикаций. новые практики создания сервисов и продуктов потребовали новых подходов, независимых от культурной принадлежности или географического положения пользователя и ориентированных на пользовательские потребности и комфортность использования. это так называемый человекоориентированный подход. В умах специалистов он прочно ассоциируется с такими понятиями как UX (user experience/опыт взаимодействия) и UI (user interface/пользовательский интерфейс). Профессиональное сообщество ловко жонглирует аббревиатурами, вкладывая в них размытые понятия, часто ошибочно комбинируя или заменяя термины[2]. Целью данной работы является выявление различий между этими терминами и формирование четкого представления о целях и задачах каждого подхода.

UI это разновидность интерфейсов, в котором одна сторона представлена человеком (пользователем), другая - машиной/устройством. Представляет собой совокупность средств и методов, при помощи которых пользователь взаимодействует с различными, чаще всего сложными, машинами, устройствами и аппаратурой.

Существует множество типов пользовательского интерфейса, но мы рассмотрим только те, что связаны с компьютерами:

1) Графический интерфейс пользователя (GUI). Пользователь осуществляет операцию ввода через устройства, такие как компьютерная клавиатура и мышь, а машина и обеспечивает графический вывод на мониторе компьютера.

2) Веб-интерфейс (WUI). Это совокупность средств, при помощи которых пользователь взаимодействует с веб-сайтом или любым другим приложением через браузер. Новые реализации используют Java, JavaScript, AJAX, Adobe Flex, Microsoft .NET, или аналогичные технологии. С их помощью возможен контроль в режиме реального времени, что исключает необходимость обновления, состоящую в основе HTML-браузеров.

3) Административные веб-интерфейсы. Используются для работы с серверами и удаленными компьютерами. Часто называются панелью управления.

4) Сенсорные экраны. Это дисплеи, принимающие ввод при касании пальцами или стилусом. Используется в мобильных устройствах, уличных автоматах различных типов и т. д.

Разработка UI - это создание интерфейса, который обеспечивает самый лучший, простой, приятный и не обременяющий способ взаимодействия пользователя с продуктом. Большую часть работы во время создания интерфейса составляет наблюдение за поведением пользователя, что позволяет принимать решения, основанные на собранных данных. В своей работе некоторые дизайнеры пользовательского интерфейса применяют такие инструменты как Photoshop, Illustrator, Fireworks, Cinema 4D, ZBrush, а также ручку и бумагу. Однако чтобы стать хорошим дизайнером UI необходимо понимать что такое UX.

UX, или опыт взаимодействия предполагает поведение человека, его отношение, и эмоции вызванные и связанные с использованием продукта, системы или услуги[1]. Опыт взаимодействия включает в себя практические, основанные на опыте, эффективные, значимые и ценные аспекты взаимодействия человека с компьютером или продуктом. Кроме того, UX включает в себя восприятие пользователем характеристик системы, таких как полезность, простота использования и эффективность. Опыт взаимодействия носит субъективный характер, ведь речь идет о индивидуальном восприятии и оценке системы. UX - понятие непостоянное, ведь его параметры постоянно изменяются вместе с системами, обстоятельствами, технологиями и т. д. Разработка UX начинается с определения вашей базовой аудитории и создания целевого "пользователя" и его характеристик. Основываясь на этих знаниях мы можем вывести специальные требования к разрабатываемому проекту. Разрабатывается информационная архитектура и проектируется иерархия содержимого, что очень помогает на этапе прототипирования. Далее выбирается наиболее оптимальный метод прототипирования. Он должен быть достаточно экономичным, однако и эффективным настолько, чтобы была возможность сбора обратной связи в быстрой и легкой форме. Прототипы в данной области бывают:

1) горизонтальными (реализуется широкий набор функций, но небольшая глубина их функциональности)

2) вертикальными (реализуется глубокая функциональность, но узкий набор функций)

3) Т- прототипы (большая часть конструкции делается на поверхностном уровне, но некоторые функции реализованы на большей глубине)

4) местные прототипы (используются, чтобы придумать альтернативу дизайну конкретной модели взаимодействия).

После выбора типа прототипа начинается процесс итерации. Он сильно различается в зависимости от того, что разрабатывается - программное обеспечение, услуга или промышленный дизайн-проект.

На самом деле довольно трудно разделить эти два понятия, поскольку они очень тесно связаны. UI часто является частью UX. Тем не менее, UX может существовать даже без пользовательского интерфейса. Справедливыми считаются следующие выражения:

- Дизайн UI имеет дело с конкретным пользовательским интерфейсом, продуктом или услугой
- UI может быть составляющей UX, но большая часть пользовательского опыта не имеет отношения к UI
- Дизайн UI во многом дает информацию о дизайне UX
- UI ответственен за внешний вид сайта
- UI является инструментом, некой точкой взаимодействия, способом общения пользователя с системой
- UI - это то, как пользователь видит, передвигается и взаимодействует с конкретным продуктом. UI включает все, что пользователь видит, с чем взаимодействует на экране.
- UI показывает как красиво приложение, с которым вы собираетесь иметь дело
- дизайн UI показывает как будет выглядеть пользовательский интерфейс
- UI - это то, что вы видите
- UI отвечает за то, как появляются элементы на сайте
- UI это панель управления
- UI - это побочный продукт дизайна UX
- UI = вывод информации
- UX может охватывать широкий спектр областей: от промышленного дизайна до архитектуры
- Дизайн UX дает мало информации о дизайне UI
- Дизайн UX показывает насколько удобно приложение для пользователя
- UX дизайн имеет дело с общим впечатлением, связанным с использованием продукта или услуги
- UX является результатом комбинирования прямых и косвенных взаимодействий с брендом
- UX отвечает за функциональность веб-сайта
- UX может быть улучшена за счет улучшения интерфейса
- UX дизайн имеет дело с общим впечатлением, связанным с использованием продукта или услуги, которые могут включать в себя пользовательский интерфейс
- Дизайн UX - это эмоции
- UX - это то, что вы запоминаете
- UX дизайн это создание опыта использования с точки зрения пользователя, с целью произвести влияние или вызвать эмоции. UX определяет и ограничивает дизайн пользовательского интерфейса, а также то, с чем пользователь может взаимодействовать. Это должно приводить к улучшению дизайна пользовательского интерфейса
- UX дизайн это то, как программа работает, как люди взаимодействуют с ней, с ее информационной архитектурой, какова ее юзабилити и т.д. Дизайнер пользовательского интерфейса создает дизайн исходя от конструкции UX

Как мы уже поняли, UI и UX - разные понятия. Однако они должны работать в паре, для достижения высшей цели: заинтересовать пользователей в вашем продукте или передать им определенную информацию. Интрига в том, что UX может существовать и работать очень эффективно с довольно простым пользовательским интерфейсом. К примеру, вы можете встретить приложение с потрясающим дизайном, которое сложно использовать (хороший UI, плохой UX). Также бывают приложения, которые выглядят невзрачно, но оказываются очень удобными в использовании (плохой UI, хороший UX). Теперь мы понимаем разницу между этими взаимосвязанными понятиями и можем четко представить себе огромную разницу между ними.

Современные тренды, тенденции и технологии в области дизайна UI направлены на одну цель: сделать онлайн UX лучше, проще и понятнее. Другими словами, разработчики пользовательского интерфейса, наконец, начали создавать для людей, так что можно с уверенностью сказать, что сегодняшние UI направлены на отличный UX. Так что, если мы хотим создать потрясающее приложение, мы должны изучить принципы и UI и UX.

Список использованных источников:

- 1) Интернет портал itshop.ru [Электронный ресурс] URL: <http://www.itshop.ru/V-chem-raznitsa-mezhdu-dizaynom-UI-i-UX/9i36814> – Дата доступа: 02.19.2018
- 2) Интернет портал vc.ru [Электронный ресурс] URL: <https://vc.ru/29344-ui-ux-i-ergonomika-ili-nazad-k-uchebnikam> – Дата доступа: 02.19.2018

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФРЕЙМВОРКА АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

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

Савосик А.А.

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

Цель разработки – создание фреймворка, автоматизирующего рабочий процесс тестирования веб-приложений. Фреймворк представляет собой два модуля (рисунок 1), разработанных с применением Selenium – наиболее популярного фреймворка для автоматизации тестирования [1] и TestNG – фреймворка управления структурой тестов. Следует отметить, что разрабатываемый продукт для автоматического тестирования программного обеспечения не выступает конкурентом вышеперечисленных Selenium и TestNG, а объединяет и расширяет их возможности, адаптирует API (Application Programming Interface - программный интерфейс приложения) под задачи программиста. В результате фреймворк позволяет своим пользователям производить тестирование различных веб-приложений в более простом и понятном виде, не затрачивая много времени на работу с низкоуровневыми фреймворками, такими как Selenium и TestNG, а используя разработанный упрощенный и эргономичный с точки зрения программирования API.



Рисунок 1 – Архитектура фреймворка автоматического тестирования программных приложений

В рамках разрабатываемого фреймворка для автоматического тестирования программного обеспечения реализован модуль конфигурации и запуска тестов, который предоставляет интерфейс для регистрации конфигурационных параметров. После определения финальных настроек, данный модуль осуществляет запуск указанных клиентом тестов. Клиентом и пользователем фреймворка в м случае выступает специалист по автоматизации тестирования конкретного веб-приложения.

Также реализован браузерный модуль фреймворка, который предоставляет API для работы с браузерами различных типов: Google Chrome, Mozilla Firefox и Microsoft Internet Explorer. Данный модуль позволяет осуществлять конфигурацию браузеров под любые нужды и повышает абстрактность кода, оставляя низкоуровневую логику взаимодействия с сущностями браузера внутри модуля. Осуществлена поддержка популярных в автоматизации тестирования шаблонов проектирования Page Object и Page Factory [2-3]. Пользователю – специалисту по автоматизации – остается разработать последний модуль – тестовый, который является уникальным для каждого отдельного веб-приложения.

Список использованных источников:

1. Приемы проектирования тестов // Selenium2 [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://selenium2.ru/docs/test-design-considerations.html>. – Дата доступа: 18.11.2017.
2. Паттерн Factory Method (фабричный метод) // CPP-Reference [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://cpp-reference.ru/patterns/creational-patterns/factory-method/>. – Дата доступа: 25.11.2017.
3. Куликов, С. Тестирование программного обеспечения – Базовый курс / С. Куликов. – М.: EPAM Systems, 2015г. - 289 с.

ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ

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

Семченко А. С.

Копыток А.В. — канд. биолог. наук,
доцент каф ИПиЭ

Целью работы является анализ влияния малых доз ионизирующего излучения на онкозаболеваемость. Известна вероятность заболевания раком при получении человеком поглощенной дозы в 1 Гр. Известно также, что радиационный риск при полном отсутствии облучения равен нулю. Однако о действии промежуточных доз достоверно не известно, поэтому можно лишь экстраполировать известные оценки риска при больших дозах на область малых доз. В настоящее время проблема влияния низкоинтенсивного облучения становится жизненно важной не только для работающих на атомных заводах и станциях или проживающих вблизи них, но и для миллионов людей, находящихся за тысячи километров от мест аварий на предприятиях атомной промышленности [1].

Анализ литературы свидетельствует, что в оценке эффектов облучения в малых дозах существует три не только различных, но и противоположных точки зрения. Одни исследователи указывают на повышенную опасность малых доз, другие, исходя из линейной беспороговой концепции, отвергают какие-либо особенности их эффектов, третьи показывают на существование радиационного гормезиса, т.е. позитивного действия ионизирующего излучения. Исходя из этого, проблема влияния малых доз радиации на организм сегодня остаётся актуальной. Тем более, что во внимание берётся всё возрастающее использование различных источников (ИИ) в энергетике, промышленности, медицине, науке, сельском хозяйстве [1,2].

Результаты многих эпидемиологических исследований показывают, что при остром воздействии редкоионизирующей радиации в дозах 200мГр и ниже не отмечено случаев детерминированного развития какой-либо патологии. Более того, при этих дозах не удается выявить увеличения стохастических событий, в том числе злокачественных опухолей. Влияние малых доз на здоровье достаточно хорошо исследовано японскими и американскими специалистами за время, прошедшее после взрывов атомных бомб. Результаты вполне оптимистичны: у японцев, получивших малые дозы, а также у потомков этих людей (до четвертого поколения) уровень онкозаболеваемости и генетических нарушений ничуть не больше, чем среди граждан, облучению не подвергшихся. А уровень смертности от лейкоза и ряда других форм рака - даже ниже [3].

Различные лучевые медицинские методы обоснованно вызывают настороженность, хотя суммарная доза от диагностических исследований для населения мала по сравнению с естественным фоном ионизирующего излучения. В Шведских исследованиях было подсчитано, что маммографический скрининг женщин в возрасте 50-69 лет приводит к индукции 1-5 случаев рака молочной железы на 100 000 исследований, но зато позволяет избежать 560 смертей от рака й локализации. Результаты оценки облучения при прохождении медицинских процедур показаны на рис. 1. Скрининг рака легкого с использованием низкодозовой спиральной компьютерной томографии (КТ) (эффективная доза составляет от 0,2 до 1 мЗв), может привести к развитию 1,1 дополнительных случаев смерти от рака легкого на 10 000 обследуемых. В то же время скрининг сохраняет жизнь 5 мужчин и 100 женщин на 10000 человек, прошедших скрининг [4,5].

Уровень защиты охранения	Число жителей на одного врача	Число обследований в год на 1 тыс. жителей	Средняя годовая эффективная доза для населения (мЗв)
I	<1 000	920	1,2
II	1 000–3 000	150	0,14
III	3 000–10 000	20	0,02
IV	>10 000	<20	<0,02
В среднем по всему миру		330	0,4

Эпидемиологические исследования отдалённых последствий аварии на Чернобыльской АЭС (1986) выявили достоверное повышение риска рака только одной локализации — щитовидной железы, и только среди детей. А онкологические заболевания среди работников ядерной промышленности встречались даже реже, чем в общей популяции (что, возможно, связано с факторами профотбора в й отрасли и продолжительностью стажа работы) [4,5].

Рисунок 1 – Облучение в результате диагностических медицинских рентгеновских обследований.

Список литературы

1. Петин В.Г. Биологические эффекты, индуцируемые малыми дозами ионизирующего излучения: не пришло ли время для смены парадигмы? //Актуальные проблемы биологии и экологии /Под ред. А.В. Селиховкина. Санкт-Петербург: СПбГЛТА, 2011. С. 270-280.
2. Котеров А.Н. Малые дозы радиации: факты и мифы. Книга первая: Основные понятия и нестабильность генома. М.: Изд-во «ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России», 2010. 283 с.
3. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for Breast Cancer: Recommendations and Rationale. — 2002. Available from: <http://www.ahrp.gov/>
4. Общероссийская общественная организация «Противораковое общество России» (ПРОП) (www.pror.ru)
5. Профилактика, ранняя диагностика и лечение злокачественных новообразований. Лекционный курс в рамках подпрограммы «О мерах по развитию онкологической помощи населению Российской Федерации» разработан коллективом ГУ РОНЦ имени Н.Н. Блохина РАМН под общей редакцией академика РАН и РАМН, профессора М.И. Давыдова. — М.: Издательская группа РОНЦ, 2005. — 423 с.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ: ВЕБ-ИНТЕРФЕЙС

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

Сморщук А.И.

Осипович В.С. – канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ
Егоров В.В. – ст. преп. каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка системы поддержки принятия решений, которая обрабатывает данные, вводимые пользователем, и выводит в качестве результата наиболее приемлемый вариант для пользователя. Результат находится по методу анализа иерархий. Информационная система разработана по алгоритму представленному на рисунке 1.

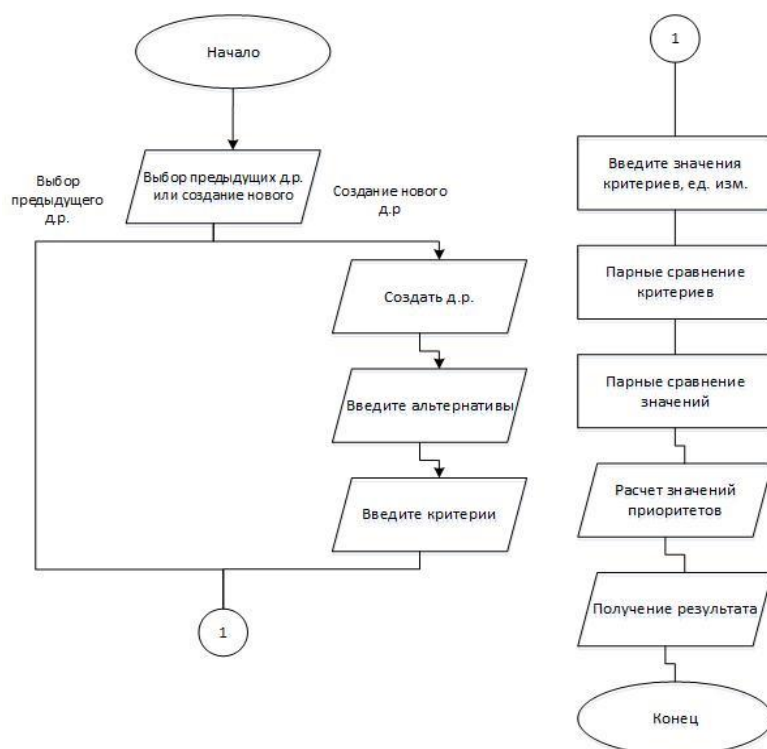


Рисунок 1 – Алгоритм информационной системы

При принятии управленческих или повседневных решений и прогнозировании возможных результатов лицо, принимающее решение, обычно сталкивается со сложной системой взаимосвязанных компонентов (ресурсы, желаемые исходы или цели, лица или группа лиц и т.д.), которую нужно проанализировать. Объединив в группы, в соответствии с распределением некоторых свойств между элементами, отражающими сложную ситуацию сталкиваясь с множеством контролируемых или неконтролируемых элементов. Модель позволяет повторять данный процесс таким образом, что группы, или скорее определяющие их общие свойства, рассматриваются в качестве элементов следующего уровня системы. Элементы, в свою очередь, могут быть сгруппированы в соответствии с другим набором свойств, создавая элементы еще одного, более высокого уровня, и так до тех пор, пока не будет достигнут единственный элемент – вершина, которую зачастую можно отождествить с целью процесса принятия решений [1].

Разработанная система поддержки принятия решений исключает ручной способ просчитывать приемлемый вариант. Актуальность системы состоит в том, что в интернете существуют либо системы способные помочь принять решения из большого количества вариантов, но они имеют сложный для пользователя интерфейс, либо системы с интерфейсом доступным пользователем, но отвечающие только да или нет на вопрос пользователя. Разрабатываемая система имеет понятный пользователю интерфейс и принимает решение приемлемое для пользователя из больших количеств альтернатив.

В процессе работы разработана система поддержки принятия решений, приобретены навыки работы с языком программирования angular5 и форматом данных json. Сайт может применяться для просмотра информации, как в локальной сети, так и в сети Internet.

Список использованных источников:

1. Т.Саати «Принятие решений Метод анализа иерархий»

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ: СЕРВЕРНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Сенченко Д. В.

Быков А. А. – магистр техн. наук,
ассистент каф. ИПиЭ

Цель работы – изучение влияния информационных технологий на развитие систем поддержки принятия решений, внедренные в организации с целью повышения эффективности процесса принятия решения.

Процесс принятия какого-либо решения непосредственно связан с обработкой и структурированием больших объемов информации. Современные системы поддержки принятия решений, основанные на различных математических методах, позволяют заменить человеческие ресурсы на этапе обработки и структурирования исходных данных. Важная роль системы поддержки принятия решений (СППР) в процессе принятия решений – поддержка, принятие решения всегда остается за человеком. Однако не стоит в то же время преуменьшать роль СППР. Системы поддержки принятия решений стремительно завоевывают все большие и большие области сфер деятельности человека.



Рисунок 1 – Структура системы

Одним из методов решения проблем с помощью систем поддержки принятия решений является Метод анализа иерархий. Метод анализа иерархий – методологическая основа для решения задач выбора альтернатив посредством их многокритериального рейтингования. Метод анализа иерархий создан американским ученым Т. Саати и вырос в настоящее время в обширный междисциплинарный раздел науки, имеющий строгие математические и психологические обоснования и многочисленные приложения. Основное применение метода – поддержка принятия решений посредством иерархической композиции задачи и рейтингования альтернативных решений. Имея в виду это обстоятельство, перечислим возможности метода.

Дальнейшее развитие систем поддержки принятия решений происходит по принципу усложнения интеллектуальных информационных технологий, способных более глубоко описывать проблемные ситуации с различных точек зрения. Описание проблемной ситуации строится не только на самой выделенной ситуации, но и на индивидуальном восприятии ее человеком. Проблемная ситуация описывается внешними и внутренними факторами, пропорция между которыми меняется в зависимости от изменения ситуации.

Список используемых источников

- 1 Marakas G. M. Decision support systems in the twenty-first century. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1999.
- 2 Power D. J. "What is a DSS?" // The On-Line Executive Journal for Data-Intensive Decision Support, 1997. — v. 1. — N3.
- 3 Power D. J. Web-based and model-driven decision support systems: concepts and issues. Americas Conference on Information Systems, Long Beach, California, 2000.
- 4 Power D.J. A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, version 2.8, May 31, 2003.

ЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА: МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Сидельникова Л.С.

Хлудеев И.И. – канд. биол. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Цель проекта - разработка мобильного приложения логической интеллектуальной компьютерной игры.

Система «человек – компьютер – среда» представляет собой игровое мобильное приложение жанра «Головоломка». В играх го жанра основной задачей пользователя является решение различных логических задач, путём анализа предоставленных элементов, сравнения их друг с другом и нахождения некоторых закономерностей.

Система предъявляет пользователю стимульный материал. Стимульным материалом являются два ряда элементов, имеющих числовой тип стимула. Стимул имеет числовой, геометрический или текстовый тип. Первый ряд элементов — логическая последовательность. Второй ряд — набор элементов, никак не связанных между собой. Задача пользователя — выбрать элемент из второго ряда, который подходит для продолжения последовательности первого ряда. Элемент подходит для продолжения первого ряда, если не нарушает логику его образования.

Приложение имеет определённое количество уровней. Чем выше уровень, тем сложнее и нетривиальнее логика образования первого ряда. Пользователь не может перейти на следующий уровень не пройдя предыдущий. Пройти уровень можно только правильно выбрав элемент. При выборе элемента появляется сигнал. Для верного и неверного выборов сигналы различны.

На рисунке 1 представлена структурная схема системы:



Рисунок 1 - Структурная схема системы

При открытии приложения пользователь регистрируется, введя своё имя. Приложение сохраняет активность пользователя, т. е. при повторном открытии приложения пользователь может продолжить игру с уровня, на котором остановился. Приложение предъявляет правила игры, а также статистику игры пользователя (информацию о пройденных уровнях, количестве допущенных ошибок и потраченном времени на каждый уровень).

Список использованных источников:

1. Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда»: учебно-методическое пособие к курсовой работе / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2011. – 100 с.
2. ГОСТ 21786-76 Система "человек-машина". Сигнализаторы звуковые неречевых сообщений. Общие эргономические требования – Москва, 2017. – 6 с.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ: ПРОБЛЕМА АДАПТАЦИИ ПЕРСОНАЛА

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

Соколовская П.С., Юркевич О.З.

Яшин К.Д. – канд. техн. наук, доцент
зав. кафедрой ИПиЭ

В статье рассматривается проблема адаптации работников при переходе от бумажного к электронному документообороту. Под документооборотом понимается регламентированная совокупность взаимосвязанных операций, выполняемых над документами в строго установленном порядке, на определенном рабочем месте, начиная от момента возникновения документа и заканчивая его сдачей в архив [1]. Быстрое развитие технологий и их широкое распространение содействуют продвижению электронного документооборота. Внедрение автоматизированных систем электронного документооборота формирует новые возможности обработки данных, их хранения и оперативного поиска. В современном мире постоянно происходит рост используемых документов. Одним из наиболее трудоемких и объемных видов деятельности в организации является документооборот.

При традиционном бумажном документообороте прохождение многоэтапных документопотоков занимает большое время. Кроме того, происходит дублирование одних и тех же записей в различных документах. Ускорению процесса работы с документами в значительной мере способствовало появление систем электронного документооборота. Система электронного документооборота – это специальное программное обеспечение, которое помогает организовать работу и навести порядок в электронных документах, а также осуществлять взаимодействие между работниками [2].

Значительным шагом к развитию электронного документооборота в Республике Беларусь стало издание Указа Президента от 4 апреля 2013 года № 157. Данным нормативным актом предусматривалось развитие взаимодействия между государственными органами и иными государственными организациями посредством системы межведомственного электронного документооборота (СМДО). Правительством Республики Беларусь установлен срок для перехода на СМДО до 1 января 2016 года. На сегодняшний день к этой системе подключено 9406 организаций [3]. К преимуществам электронного документооборота можно отнести:

- сокращение затрат времени на обработку и исполнение документов. Система электронного документооборота позволяет осуществлять быстрое создание, поиск, обработку и рассылку документов, а также управление отчетами и реестрами, что влияет на качественное и оперативное выполнение работы.

В таблице 1 приведены сравнительные характеристики затрат времени на операции для электронного и для бумажного документооборота.

Таблица 1

Наименование операции	Время для бумажного документооборота	Время для электронного документооборота
Регистрация документа, мин	5	2
Поиск документа с неизвестными данными, мин	180	10
Поиск документа с известными данными, мин	8	2
Составление (разработка) проекта документа, мин	60	30
Согласование и подписание проекта документа, мин	480	240
Передача документа (поручений по документу) исполнителям, мин	40	2
Итого, временные затраты, мин	773	286
Экономия времени, мин		487

Согласно таблице видно, что переход к электронному документообороту позволяет экономить до 70 % времени.

- прозрачность управленческих процессов. Системы способны отслеживать каждый уровень выполнения, что способствует контролируемости и прозрачности деятельности организации для руководства;

- повышение исполнительской дисциплины. Благодаря полному контролю исполнения поручений, который предоставляет система электронного документооборота, значительно сокращается процент неисполненных поручений;

- рост конкурентных преимуществ. Переход к электронному документообороту увеличивает конкурентоспособность организации. Эффективной работе способствует увеличение скорости информационных потоков и наглядный контроль бизнес-процессов;

- простота внедрения и обучения. Система оповещения способствует оперативному доведению работникам новых правил работы. Шаблоны помогают быстро изменять вид документов и маршрут их прохождения;

– повышение уровня конфиденциальности. Доступ к документам осуществляется в соответствии с правами пользователей, а протоколирование всех действий с документами помогает предупредить утечку конфиденциальной информации.

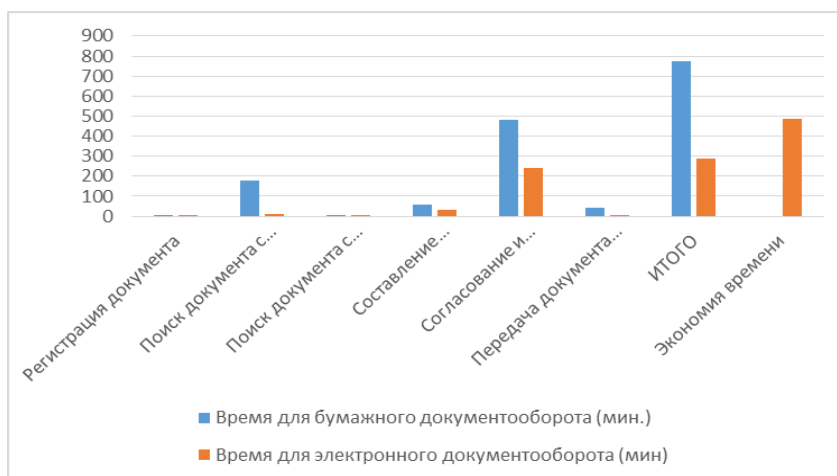


Рисунок 1. - Временные затраты при работе с бумажным и электронным документооборотом

Однако, часто работники организации не готовы к перспективе стратегических изменений. Одной из общих проблем внедрения систем электронного документооборота является человеческий фактор. Персонал может реагировать по-разному: часть становится активными сторонниками новых технологий, другие – действующими противниками, которые всячески сопротивляются изменениям. Среди причин сопротивления можно выделить несколько основных: 1. Непонимание и недостаток доверия. Работники сопротивляются переходу на электронный документооборот из-за собственных убеждений в его неэффективности или недоверия к нему. 2. Страх перед новым и неизвестным. Привыкнув к работе по определенным шаблонам, часть персонала оказывается не готова приспособиться к изменениям. Связано это, прежде всего, с нежеланием обучаться работе в новой системе. 3. Несоответствие квалификации требованиям к квалификации персонала и качеству выполнения должностных обязанностей. Работники без достаточной квалификации, будут пытаться работать по-прежнему или делать работу некачественно, что препятствует успешному переходу к электронному документообороту.

Для решения данных проблем в первую очередь необходима работа с персоналом организации. Зачастую требуется индивидуальный подход к каждому работнику с учетом его возрастных, профессиональных и личных особенностей. Облегчению внедрения системы электронного документооборота может способствовать: а) разработка плана с четко прописанными этапами внедрения. Приступая к процессу перехода от бумажного к электронному документообороту следует помнить, что у работников организации сформированы определенные профессиональные навыки и опыт, поэтому им нужно время для адаптации к новым условиям; б) осуществление постепенного перехода. Например, внедрение в более широкую практику использования электронной почты, обучение персонала работе с электронными документами без создания бумажных копий и др.; в) поиск активных, мотивированных работников, которые смогут помочь остальному персоналу в освоении новых технологий.

Внедрение электронного документооборота в организации охватывает всех работников. В таких ситуациях неизбежно возникают конфликты, которые требуют решения со стороны руководства. При отсутствии поддержки со стороны руководителя процесс внедрения может осуществиться частично или остановиться вовсе. Во время процесса внедрения системы электронного документооборота именно руководитель должен выстроить правильную мотивацию и объяснить персоналу необходимость перехода от бумажного к электронному документообороту.

Следует отметить, что сегодня развитие электронного документооборота в Республике Беларусь находится в начальной стадии. Большинство организаций использует лишь некоторые его возможности. Документы издаются и подписываются в бумажном виде, затем производится их сканирование и пересылка в электронном виде, после чего они снова распечатываются. Безусловно, переход затребует время, опыт и постоянную коммуникацию всего персонала, работа которого связана с документами. При этом все участники процесса интеграции должны быть заинтересованы в результате, чтобы дальнейшая работа в системе электронного документооборота была эффективной.

Список использованных источников:

1. Смирнова Г.Н. Электронные системы управления документооборотом: учебное пособие. –М.:Евразийский открытый институт, 2004. – 116 с.
2. Хасоншин И.А. Электронные системы документооборота. Конспект лекций. – Самара: ГОУВПЛ ПГУТИ, 2011. – 224 с.
3. Национальный центр электронных услуг.2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://nces.by> (дата обращения 03.04.2018).

ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ РАБОЧЕГО МЕСТА НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРГАНИЗМА

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

Соловей А.В.

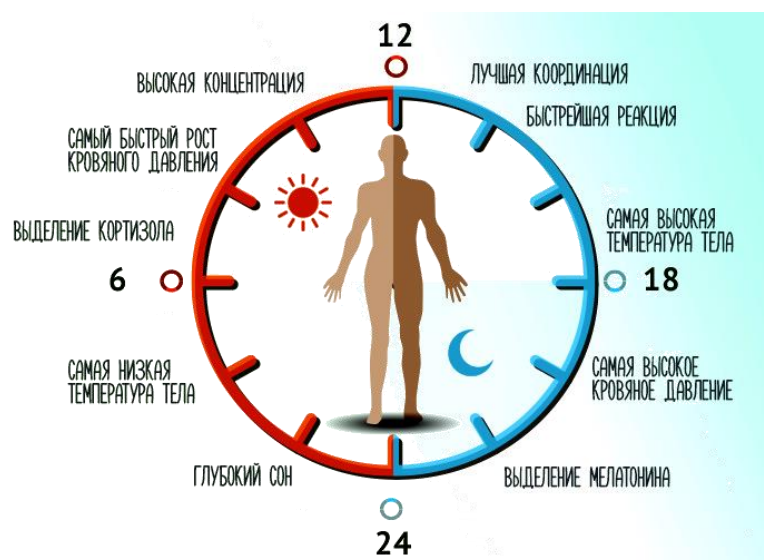
Гладкая В.С. – магистр техн.наук,
ассистент каф. ИПиЭ

Цель работы: исследовать влияние освещенности рабочего места на психофизиологические свойства организма. Большинство людей проводят свой рабочий день в условиях искусственного освещения. При этом в течение дня человек может испытывать как всплески активности, так и усталость. Это происходит потому, что наши биологические часы и свет неразрывно связаны. Стоит отметить, что сегодня разработаны технологии биоосвещения, позволяющие управлять биоритмами человека для повышения его работоспособности и улучшения самочувствия. «Плохой свет делает человека несчастным». Эта мысль немецкого дизайнера Инго Маурера неоднократно находила подтверждение в исследованиях, проводимых учеными.

Влияние освещения на здоровье человека нельзя недооценить: некачественный свет негативно воздействует на зрительный аппарат, вызывает переутомление, дискомфорт, мигрени, бессонницу, снижает работоспособность. Свет имеет еще одно важнейшее свойство – воздействовать на наши биоритмы. Известно, что при естественном освещении активность человека выше, нежели при искусственном свете. В солнечную погоду люди отмечают более высокую работоспособность, чем в пасмурный день. Зимой, когда световой день короче, мы менее продуктивны, чем летом. Воздействие света на человека вызывает реакцию особого светочувствительного фотопигмента в глазу, что, в свою очередь, может оказывать влияние на наши циркадные циклы.



Циркадным циклом называют суточное изменение биологических процессов, протекающих в организме человека. Такой цикл включает в себя периоды сна и бодрствования, активности и расслабленности, продуктивности и усталости. Изменение биологических ритмов обусловлено действием гормонов: мелатонин отвечает за сон, кортизол – за активность, допамин – за настроение и т.д. В течение суток уровень этих гормонов изменяется, что приводит к естественной смене биоритмов. Здоровый циркадный цикл обеспечивает хорошее самочувствие, бодрость, умственную и физическую активность, полноценный сон. Суточный циркадный ритм выражается в смене фаз активности восстановления всех органов и систем человека – сердца, мозга, нервной системы, обмена веществ. Наиболее ярко смену ритмов демонстрируют периоды сна и бодрствования. Другие проявления циркадных ритмов менее заметны, но они находят отражение в поведении человека, в состоянии его здоровья, в периодах активности и усталости. Так, установлено, что работоспособность имеет несколько пиков в течение дня, в 10, 15 и 17 часов, а в 22-23 часа организм испытывает физиологический спад и перестраивается на режим покоя.



Циркадные циклы неразрывно связаны с освещением. Вечером, при снижении интенсивности естественного света, повышается активность гормона мелатонина, отвечающего за расслабление организма. Уровень активности снижается, человек испытывает усталость и сонливость. С рассветом воздействие света возрастает, а уровень мелатонина уменьшается, и организм постепенно переходит в фазу активности. Ее спад, снижение настроения, ощущение сонливости и вялости, ухудшение состояния здоровья в осенне-зимний период объясняются поздними рассветами и недостатком солнечного света, так как именно эти факторы провоцируют повышение уровня мелатонина и снижение выработки «гормона бодрости» кортизола. Таким образом, интенсивность дневного света и биоритмы организма человека находятся в прямой зависимости. Этот факт позволяет говорить о возможности гармонизировать циркадные циклы с помощью освещения. Ученые провели много исследований, в результате которых доказано влияние освещения на безопасность и производительность труда, и именно: а) грамотное проектирование системы освещения рабочего места способствует эффективной работе, внимательности и собранности персонала и повышению работоспособности до 32%; б) при улучшении освещенности значительно повышается производительность и качество работы; в) по статистике несчастных случаев на рабочих местах, где правильно подобрана система освещения, происходит в два раза меньше; г) качественное освещение в учебных аудиториях оказывает позитивное влияние на учеников и студентов, они легче воспринимают учебный материал, при этом меньше устают. А такое популярное заболевание как близорукость исключается.

Когнитивные (психические)

возможности являются высшими функциями мозга, которые обеспечивают человеку возможность быть человеком. К ним относятся мышление, пространственная ориентация, понимание, вычисление, обучение, речь, способность рассуждать.

В любом помещении освещение должно быть рациональным, что сочетает хороший световой поток, высокое качество, экономичность и безопасность. Недостаточная освещенность рабочих мест может являться причиной снижения производительности и качества работы, получения производственных травм. Поэтому качественный свет – залог безопасной работы. Он повышает трудоспособность и снижает риск травматизма на рабочем месте.

Список использованных источников:

1. Nicklas, M.G.; Bailey, G.B. (1997). "Daylighting in Schools", Strategic Planning for Energy and the Environment; Vol. 17, No. 2; pp. 41-61
2. Погонцева Д.В., Влияние освещения на работоспособность человека // Световые технологии. — 2016. — URL: <https://www.ltcompany.com/ru/articles/33-vliianie-osveshcheniia-na-rabotosposobnost-cheloveka/>.

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗА ПОГОДЫ: МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Стаскевич В. В.

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

Цель разработки – эргономическое проектирование и программная реализация мобильного приложения прогноза погоды. Объект разработки – нативное мобильное приложение прогноза погоды. Предмет разработки – технологии создания мобильных приложений, принципы юзабилити и существующие стандарты в проектировании пользовательских интерфейсов приложений для мобильных устройств.

Функциональность приложения включает: просмотр прогноза погоды на период до 16 дней от текущей даты; просмотр прогноза погоды для любой точки Земли; выведение статистической информации в виде графиков; выбор города, для которого необходимо показать прогноз, путем ввода его названия, выбора на карте или определения по текущему местоположению пользователя (рис. 1).

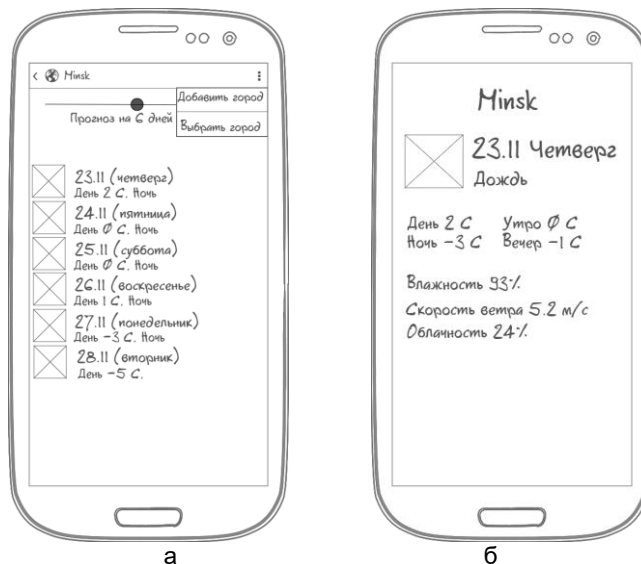


Рисунок 1 – Прототип стартового окна приложения с кратким прогнозом погоды для выбранного периода времени и города (а), прототип окна детального прогноза на выбранный день (б)

Приложение является нативным и предназначено для Android-устройств. Для создания приложения использовалась среда Android Studio с инструментами Android SDK, в качестве языка программирования выбран Java. Расположение элементов на экране, а также их характеристики и цветовая схема подобраны с учетом эвристик Я. Нильсена и эргономических требований к пользовательским интерфейсам приложений для мобильных устройств [1]. Разметка экрана хранится в XML-формате.

Описанная ранее функциональность реализована с помощью следующих программных инструментов, библиотек и технологий [2-3]: для определения текущего местоположения пользователя используется информация об интернет-подключении; для работы с картой используется сервис Google maps; получение актуальной информации о погоде происходит через сервис OpenWeatherMap; взаимодействие с сервисом прогноза погоды происходит через http get-запросы; информация о сохраненных пользователем городах хранится в базе данных SQLite на мобильном устройстве; для построения графиков используется библиотека MPAndroidChart.

Система реализует возможность просмотра прогноза погоды, статистики за выбранный период времени, а также различные возможности по выбору города, для которого предоставляется прогноз. Пользователь может сохранить информацию о городах под удобным для себя названием.

Список использованных источников:

1. Я. Нильсен, Р. Будиу " Mobile Usability. Как создавать идеально удобные приложения для мобильных устройств" 2013, Минск. – 256 с.
2. Философия Java / Б. Эккель : Питер, 2016. – 1168 с.
3. Start Android - учебник по Android для начинающих и продвинутых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://startandroid.ru>

ОПОВЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПОСРЕДСТВОМ СМС-СООБЩЕНИЙ

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

Сугак И.В.

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

Целью проекта явилась разработка приложения для оповещения населения в чрезвычайных ситуациях посредством СМС-сообщений в СООО «Мобильные ТелеСистемы». Современный человек на протяжении своей жизни находится в различных средах: социальной, производственной, бытовой, природной и др. Человек и среда его обитания образуют систему, состоящую из множества взаимодействующих элементов, имеющую упорядоченность в определенных границах и обладающую специфическими свойствами. Такое взаимодействие определяется множеством факторов и оказывает влияние как на самого человека, так и на соответствующую среду его обитания. Это влияние может быть, с одной стороны, положительным, с другой – одновременно и отрицательным (негативным). Негативные воздействия факторов природной среды проявляются главным образом в чрезвычайных ситуациях. Эти ситуации могут быть следствием как стихийных бедствий, так и производственной деятельности человека [1].

Предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) – одна из актуальных проблем современности. Умелые действия по спасению людей, оказанию им необходимой помощи, проведению аварийно-спасательных работ в очагах поражений позволяют сократить число погибших, сохранить здоровье пострадавших, уменьшить материальные потери.

Таким образом разработка принципиально новых способов оповещения населения является не менее актуальной задачей, чем подготовка специалистов с высшим образованием, способных грамотно и умело организовать предотвращение экстремальных ситуаций и оказать помощь населению в ликвидации опасности [1]. При прохождении производственной практики в СООО «Мобильные ТелеСистемы» мне было предложено написать приложение, которое будет обрабатывать файлы бэкапов конфигурации сети и хранить текущее ее состояние в отдельной базе данных. В процессе выполнения задания появилось понимание структуры данных, которая будет храниться в данной базе данных, а также возможность использования этой информации в принципиально новой версии системы оповещения абонентов в случае чрезвычайных ситуаций.

На тот момент в компании для этой задачи использовались низкопроизводительные, самостоятельно написанные, приложения. По моим расчетам, благодаря использованию моей системы, появилась возможность увеличить скорость оповещения абонентов на 20-35%. В результате была начата разработка отдельных модулей новой системы. Помимо системы обработки бэкапов конфигурации сети был создан веб-интерфейс, удовлетворяющий всем пожеланиям сотрудников соответствующего отдела компании, а также система авторизации. Кроме того, был разработан модуль подключения к оборудованию Cisco ASR5700 по протоколу SSH с целью извлечения данных по абонентам, находящимся в зоне покрытия определенных базовых станций сети 4G (рисунок 1).

На вход модуля из веб-интерфейса поступает список заранее оговоренных с МЧС идентификаторов зон оповещения (ZoneID), по которым происходит получение IP-адресов базовых станций eNodeB сети 4G. Далее система опрашивает все коммутирующие элементы сети Cisco ASR5700 по списку полученных ранее IP-адресов базовых станций eNodeB. В ответ на запрос происходит выгрузка списка абонентов, зарегистрированных в данный момент в зоне покрытия конкретной базовой станции. Выгруженный список абонентов можно далее использовать для формирования SMS-сообщений именно тем абонентам, которые находятся в целевых зонах оповещения.

В результате получился простой и быстродействующий модуль, готовый ко внедрению на сети мобильного оператора. Спустя некоторое время, компанией было принято решение объявить тендер на создание улучшенной версии приложения, который выиграла небольшая белорусская компания. Связавшись с руководством компании, я предложил сотрудничество в части улучшения алгоритмов извлечения данных и оформления интерфейса управления системой оповещения.

Список использованных источников:

1. Чрезвычайные ситуации природного характера [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://works.doklad.ru/view/Vjz60LbMLOo.html>
2. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций техногенного характера [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/chrezvychaynye-situacii-tehnogennogo-haraktera.html>

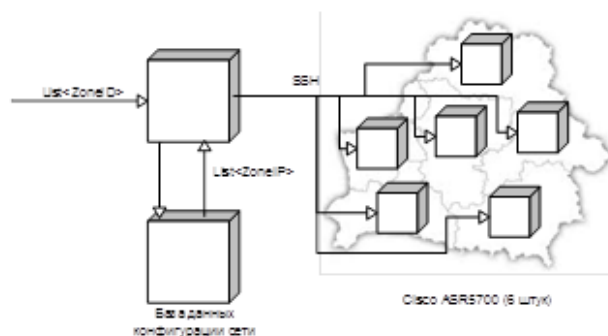


Рис. 1 – Структура модуля извлечения данных

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК НОВАЯ ЭРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

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

Сугак И.В., Дубинин Д.

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

Цель работы – обзор и анализ роли современных технологий в образовании: школы и высшие учебные заведения по всему миру переходят на все более продвинутые способы преподнесения учебного материала. Бумажные учебники сменяются электронными книгами, доски для мела сменяются дисплеями и планшетами [1]. Дополненная реальность – Augmented Reality (AR) – это технология, позволяющая совмещать слой виртуальной реальности с физическим окружением, а также в реальном времени соприкоснуться с миром 3D. Технология дополненной реальности уже давно успешно используется в различных видах деятельности человека, например, в торговле, военных разработках, туризме, играх, развлечениях и др.

Благодаря использованию возможностей дополненной реальности в образовании, можно визуализировать процессы, которые трудно или почти невозможно воспроизвести средствами реального мира и сделать процесс обучения более увлекательным и понятным. Дополненная реальность может добавить в статичные страницы книги анимацию, превратить чтение в увлекательную игру и приключение вместе с героями произведения, а также упростить воспроизведение аудио- и видео- контента, прилегающего к бумажной книге [2]. Недавно был проведен ряд экспериментов, при которых одной группе подопытных детей во время уроков демонстрировали наглядный материал с AR, а второй группе – обычные плакаты и схемы. Было выявлено, что в той группе, где использовалась дополненная реальность, процент усвоения информации детьми приблизился к 90 %, возрос уровень дисциплины и удавалось удерживать внимание порядка 95 % аудитории, тогда как в группе с двумерными пособиями все показатели были вдвое и втрое меньше. Также было выявлено, что трехмерное изображение стимулирует мышление, развивает моторику, мимику, внимание и повышает степень усвоения, запоминания и понимания информации [1].

Один из важных моментов эффективности воздействия дополненной реальности на образовательный процесс заключается в том, что AR создает эффект присутствия, ясно отображает связь между реальным и виртуальным миром. 3D-изображение позволяет визуально проникнуть в иную реальность, что, безусловно, психологически привлекает человека и активизирует его внимание и восприимчивость к информационной составляющей. Вне зависимости от изучаемого предмета дополненная реальность помогает повысить его привлекательность для учеников любого возраста и увеличивает мотивацию к получению знаний.

При использовании дополненной реальности ученики могут управлять объектами AR, перемещать их, поворачивать, изменять масштаб, рассматривать с разных сторон — это дает большой импульс к развитию пространственного мышления, позволяет воспринять изучаемый предмет полнее и глубже, повышая уровень познания. За счет того, что визуальная или аудиальная информация подается синхронно с тем, что происходит в реальности, создается полное погружение в информационную ситуацию и активизируется ее восприятие. Ученики могут с равной степенью достоверности восприятия увидеть во всех подробностях известные музейные экспонаты, разглядеть тригонометрические объекты и провести химические опыты, которые в реальных условиях сделать довольно проблематично. Пример использования технологии дополненной реальности представлен на рис. 1:



Рисунок 1 – Пример использования

Обучение с использованием дополненной реальности имеет и материальные плюсы - сократятся расходы на печать учебников. Размещенный перед камерой двумерный маркер, с которого считывается и анализируется вся информация, — все, что необходимо для получения эффекта дополненной реальности. Сейчас дополненная реальность присутствует практически на всех устройствах, от смартфонов до компьютеров со встроенными камерами. Поэтому с учетом доступности гаджетов практически для всех слоев населения технический вопрос использования AR в образовании упирается только в выбор и внедрение конкретной, унифицированной платформы, на которой будет осуществляться весь процесс образования. Многие специалисты в области информационных технологий сходятся во мнении, что будущее дополненной реальности в различных областях нашей жизни имеет довольно радужные перспективы, а AR-технологии в образовании рано или поздно выведут нашу систему образования на качественно новый уровень.

Список использованных источников:

1. Дополненная реальность в образовании [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://tofar.ru/dopolnennaya-realnost-v-obrazovanii.php>
2. Технология дополненной реальности в образовании [Электронный ресурс]. Режим доступа – https://interactive-plus.ru/ru/article/112521/discussion_platform

SIRI – УМНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ АССИСТЕНТ

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

Сугако А.В., Захарченя А.С.

*Гладкая В.С. – магистр техн. наук,
ассист. каф. ИПиЭ*

Цель работы – изучить мобильный ассистент SIR. В настоящее время довольно распространенными являются технологии виртуальных цифровых помощников (VDA). Они представляют собой какое-либо программное обеспечение, предназначенное для выполнения широкого круга задач.

Одним из представителей такого программного обеспечения является приложение, выполняемое на каком-либо устройстве. Такой программой является Siri. Первоначально данная система рассматривалась как самостоятельный проект Siri inc. Сейчас она является продуктом Apple. В общем случае ее можно рассматривать как вопросно-ответную систему.

Аппаратная реализация достаточно проста. Устройство при помощи микрофона или другого периферийного оборудования, предназначенного для ввода информации, принимает данные. После этого происходит обработка полученной информации. Достаточно важным аспектом является обработка естественной речи (NLP), которая является общим направлением теории искусственного интеллекта. После обработки информацию необходимо отобразить в удобном или пригодном для восприятия человеком виде при помощи устройств вывода результат обработки.

Siri обладает достаточно широкой функциональностью и гибкостью. Виртуальный помощник способен подстраиваться под своего владельца: под его произношение, интересы и так далее. Хозяин может “рассказать” Siri, кто из списка контактов кем приходится, и умная система будет под новым статусом понимать нужный хозяину контакт. Например, “Siri, Катя моя сестра”, теперь, когда владелец устройства скажет: “Siri, позвони сестре,”- устройство осуществит вызов по номеру абонента, который значится в списке контактов под именем “Катя”. Также, если контакт подписан придуманным словом, которого нет в русском, или другом языке, владельцу нужно несколько “натаскать” Siri понимать непонятное слово с первого раза, то есть повторить данный запрос несколько раз до осуществления корректной его обработки.

Приметно то, что мобильный ассистент “разговаривает на понятном языке”. Это свойство присуще многим виртуальным помощникам, переделывать “разговорный запрос” в “запрос для поисковой системы. Пример: “Siri, стоит ли завтра брать зонт?”. Устройство запросит приложение “погода” и проверит условие наличия дождя завтра. Также Siri можно попросить рассказать сказку, анекдот, попросить бросить монетку, кости, или от скуки поговорить о каком-либо событии. Некоторые пытались “допросить” Siri о скорой презентации компании Apple, и помощница выдала только 3 вариации интригующих ответов. Пользователями замечено, что ассистент пыталась даже шутить. Особым удобством голосовые ассистенты отличаются в просьбе “напомнить о... в такое-то время”. Такой запрос будет намного быстрее, чем открыть заметки и написать, с настройкой времени оповещения. Также она с помощью согласования с приложениями, управляющими оборудованием “умного дома”, может приготовить дом к одному из заданных разработчиками или хозяином сценария, например, “вечеринка”, “спокойной ночи” и другие. Она способна приводить сводки о спортивных событиях, гороскоп, если этим интересуется хозяин, бронировать места в ресторанах.

Первоначально Siri разрабатывалась как мультиплатформенное приложение, однако после поглощения проекта компанией Apple ее направление развития исключено из рассмотрения. Однако даже не смотря на то, что данный голосовой помощник доступен только на iOS, существует множество других конкурентоспособных приложений (таких как Алиса, Microsoft cortana, Google assistant), поддерживающих ту или иную платформу. Сейчас развитие голосовых и, в целом, виртуальных цифровых помощников замедлилось, однако существуют различные перспективы их применения и в других сферах.

Список использованных источников:

1. Apple Company Режим доступа: <https://www.apple.com>, Дата доступа: 11.03.2018.
2. A Software Secretary That Takes Charge // The New York Times, 13 December 2008.
3. Technology Innovator's Mobile Move // The New York Times, June 28, 2010.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА РИСКОВ ПО МЕТОДИКЕ HAZOP: ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Третьяк В.Ю.

Калилец Т. В. – магистр техн. наук,
ст. преп. каф. ИПиЭ

Цель проекта - разработка веб-приложение для экспертной оценки рисков по методике HAZOP. Для обеспечения приемлемого уровня безопасности на производстве необходимо постоянно планировать улучшение безопасности. Для этого необходимо, не дожидаясь аварий, инцидентов, несчастных случаев, выявлять существующие опасности, оценивать риски проявления этих опасностей, вести расчёт и ранжирование рисков, и наконец, разрабатывать планы по снижению или устранению рисков. Цель работы - создать удобную среду для работы над проектом, которая предоставит возможность эксперту заниматься поиском, прогнозированием и документированием рисков на м проекте с использованием методики HAZOP. Анализ HAZOP – это признанный во всем мире, структурированный, основанный на командной работе метод идентификации опасностей при эксплуатации существующих и при проектировании новых объектов. Актуальность приложения заключается в том, что в отличие от рассмотренных аналогов система выполнена в виде WEB-приложения, что позволяет обеспечить непрерывный доступ в систему, централизованное хранение информации о проекте. Предоставляет возможность экспертам работать над проектом дистанционно.

Средствами разработки являются: язык программирования Java, Spring Framework, Hibernate, Bootstrap, среда разработки IntelliJ IDEA, хранение данных H2 Database, автоматизированная система сборки проекта Maven, JavaScript, JUnit.

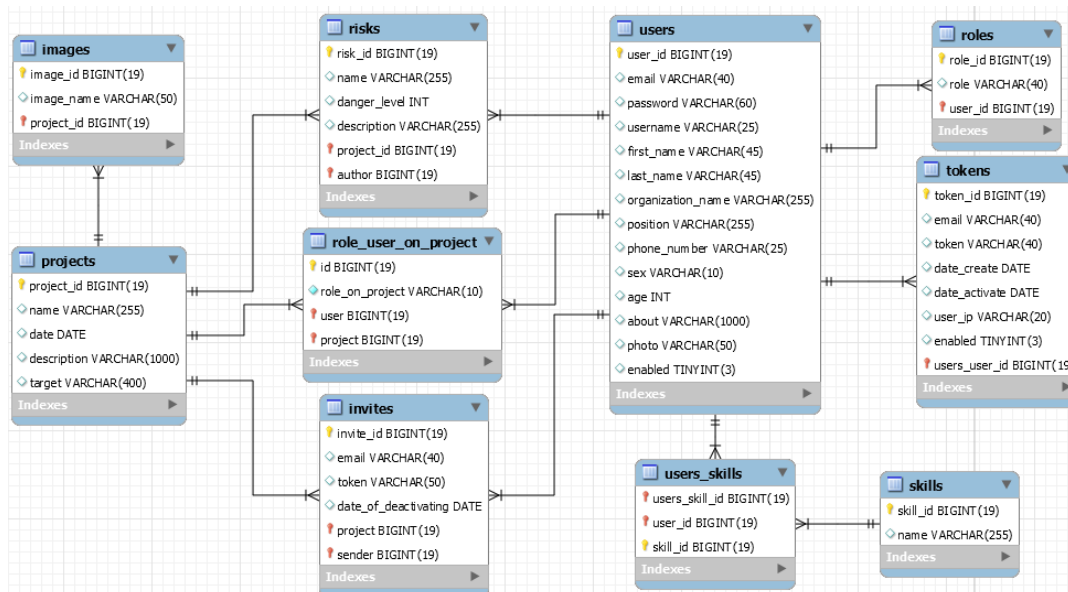


Рис. 1 – Структура БД веб-приложения

В процессе разработки приложения проведен анализ задачи, где подробно рассмотрены все детали для реализации проекта и проанализированы основные подходы к формированию HAZOP таблиц, изучены аналоги разрабатываемого приложения, и подобран список необходимой литературы.

В результате проведенной работы разработано веб-приложение для экспертной оценки рисков по методике HAZOP. В приложении реализован следующий функционал: создание и управление страницей профиля; возможность управления собственными проектами; функция добавления, редактирования, удаления проектных рисков; генерация графика проектных рисков; генерация результирующего PDF файла, интернационализация и локализация приложения для русского и английского языков.

Список использованных источников:

1. Малыгина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. - СПб: БХВ Петербург.2009.
2. Уоллс К. Spring в действии – М.: ДМК Пресс, 2013. – 752 с.
3. Блинов И.Н., Романчик В.С. Java. Методы программирования: Минск: изд-во «Четыре четверти», 2013. — 896 с.
4. Блинов И.Н., Романчик В.С. Java. Промышленное программирование: Минск: УниверсалПресс, 2007. — 704 с.
5. Куликов С.С., Тестирование программного обеспечения. Базовый курс (2-е издание): Минск: издательство «Четыре четверти», 2017. — 312 с.
6. ГОСТ Р 51901.11-2005 (МЭК 61882:2001) Менеджмент риска. Исследование опасности и работоспособности.

ОБУЧЕНИЕ ЛИЦ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

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

Толкачев О.А.

*Степанчук Ю.А. канд. филолог. наук,
доцент*

В условиях становления информационного общества совершенствование содержания и структуры современного образования приобретает новое звучание и требует дальнейшего осмысления.

Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016 – 2020 годы разработана в соответствии со Стратегией развития информатизации в Республике Беларусь на 2016 – 2022 годы, одобренной Президиумом Совета Министров Республики Беларусь (протокол от 3 ноября 2015 г. № 26), законодательными актами Республики Беларусь, регулирующими вопросы информатизации, создания информационных технологий, систем и сетей, формирования информационных ресурсов, обеспечения защиты информации, и результатами научных исследований, а также практическим опытом создания и развития информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Одной из задач формирования в Республике Беларусь цифровой экономики является развитие электронного образования. Создание и развитие информационного общества предполагает широкое применение в образовании ИКТ [1]. Республика Беларусь 18 октября 2016 г. ратифицировала Конвенцию о правах инвалидов (далее – Конвенция), целью которой является поощрение, защита и обеспечение полного и равного осуществления всеми инвалидами всех прав человека и основных свобод, а также поощрение уважения присущего им достоинства. Национальный план действий по реализации в Республике Беларусь положений Конвенции о правах инвалидов на 2017 – 2025 годы (далее – Национальный план) является основополагающим документом, призванным обеспечить создание необходимых условий и механизмов для реализации положений Конвенции в нашей стране на основании консолидации усилий государственных органов, организаций и институтов гражданского общества [2].

В настоящее время интенсивно развиваются ИКТ, которые позволяют значительно расширить доступность профессионального образования лиц с нарушением слуха. В процессе обучения ИКТ, необходимо создавать атмосферу творческого поиска, помогающую обучающемуся как можно более полно раскрыть свои способности. Для этого используются элементы развивающего обучения: проблемные ситуации, творческие задания; применяется проектный метод; обучающиеся привлекаются к самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Сочетание нескольких технологий, позволяет сделать каждое занятие увлекательным и неповторимым. Использование данных элементов в обучении существенно повышает уровень знаний по ИКТ, творческую активность обучающихся.

Основной задачей обучения ИКТ является индивидуализация обучения, в том числе с учетом психофизических особенностей и ограничений обучающихся. Современная отечественная и зарубежная методология образования применительно к лицам с нарушением слуха утверждает, что основными ограничениями для них являются коммуникация и доступ к информации. При обучении данной категории лиц должно предусматривать возможность приема и передачи информации в доступных для них формах. При разработке образовательных сайтов необходимо ориентироваться на то, чтобы интерфейс и контент отвечали потребностям наибольшего числа обучаемых. Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально. Обучающиеся должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Проблемными вопросами организации образовательного процесса в ВУЗе является учет особенностей развития психики человека в условиях потери слуха, преодоление социальных и языковых барьеров между преподавателями и лиц с нарушением слуха. Данная категория лиц является специфической по возможностям овладения словесной речью, по уровню обучаемости. Индивидуальные различия обусловлены степенью потери слуха, качеством слухопротезирования, осуществления коррекционной помощи. Выбор оптимальной технологии носит творческий характер и определяет основные пути повышения эффективности обучения через адаптацию, визуализацию и осмысление изучаемого материала.

Основное место в концепции образования лиц с нарушением слуха занимает технология визуализации. В ее основе стоит принцип наглядности. Визуализация рассматривается как универсальное средство, обеспечивающее смысловую доступность информации. Вариантами применения на практике являются различные модели создания опорно-логических схем, таблиц, диаграмм, схематических памяток, систематизирующих информацию по темам или разделам изучаемых дисциплин. Использование таких моделей позволяет систематизировать учебный материал.

Организация сурдоперевода также касается визуализации процесса обучения для лиц с нарушением слуха, так как обеспечивает доступность и наглядность поступающей новой информации в визуально-пространственной форме. Качество осуществления сурдоперевода является залогом успеха в освоении учебных дисциплин. В настоящее время Международным союзом электросвязи совместно с учреждением

образования «Белорусская государственная академия связи» уделяется особое внимание доступности ИКТ для лиц с нарушением слуха. Открываются и функционируют специальные центры для обучения лиц с нарушением слуха. Создаются условия для получения качественного профессионального образования, чтобы полноправно участвовать в экономической, культурной и социальной жизни страны.

Таким образом внедрение современных ИКТ в процесс обучения лиц с нарушением слуха способствует улучшению усвоения материала, расширению возможностей для продолжения образования в высших учебных заведениях, улучшению подготовки к жизни и труду в различных сферах производства в условиях становления информационного общества.



В учреждении образования «Белорусская государственная академия связи» открыт в сентябре 2016 года Ресурсный центр обучения лиц с нарушением слуха современным инфокоммуникационным технологиям по инициативе и при поддержке Международного союза электросвязи с целью создания возможностей обучения лиц с нарушениями слуха и адаптации их для работы в сфере ИКТ.

Ресурсный центр обучения лиц с нарушением слуха современным инфокоммуникационным технологиям оборудован акустической (системой свободного звукового поля) и информационной индукционной системами. Комплект оснащения

учебной аудитории, в которой обучаются учащиеся с нарушением слуха включает радиокласс «Сонет — РСМ» 5, аудиотехнику, акустический усилитель FRONTROWJUNO; комплект оборудования звукоусиливающего для развития речи «Унитон — ТК», мультисенсорный речевой тренажер «ИНТОН-М», видеотехнику (мультимедийный проектор, интерактивную доску, персональные компьютеры).

В Ресурсном центре обучения лиц с нарушением слуха современным инфокоммуникационным технологиям проводятся занятия по освоению рабочей профессии "Оператор ЭВМ", по основам ИКТ для учащихся средних школ № 13, № 14, № 91 города Минска. Созданы ЭУМК по рабочей профессии "Оператор ЭВМ", Толковый словарь основных терминов по информационно-коммуникационным технологиям для лиц с нарушением слуха.

Инклюзивное обучение лиц с нарушением слуха в профессиональных образовательных организациях актуализирует фактор индивидуального подхода к этим обучающимся.

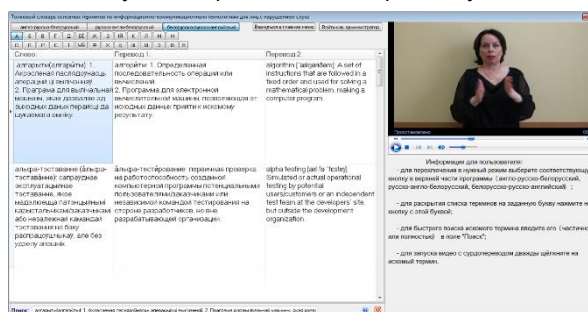
Принципы инклюзивного образования не допускают дифференциации или каких-либо ограничений в отношении осваиваемых компетенций и видов профессиональной деятельности выпускников. Поэтому существенное значение для индивидуализации обучения данных лиц имеет включение в адаптированные программы специальных адаптационных дисциплин, направленных на индивидуальную коррекцию учебных и коммуникативных умений и способствующих минимизации влияния ограничений здоровья обучающихся на формирование общих и профессиональных компетенций с целью достижения запланированных результатов освоения образовательной программы, социальной и профессиональной адаптации [4].

Для решения задач, связанных с преодолением целого комплекса затруднений, в структуру адаптированной образовательной программы необходимо включать адаптационные дисциплины для развития индивидуальных навыков использования соответствующей специальной информационно-коммуникационной техники приема-передачи учебной информации, для формирования индивидуальных приемов учебной работы, коррекции коммуникативных умений, а также для социальной и профессиональной адаптации. Основы правового регулирования в сфере образования лежат в Кодексе Республики Беларусь об образовании, согласно которому государство берет на себя обязательства по обеспечению доступности образования, в том числе лицам с нарушением слуха[5].

Таким образом, использование адаптивных ИКТ и сети ИНТЕРНЕТ позволяет развивать процесс образования лиц с нарушением слуха в профессиональной образовательной организации под их индивидуальные особенности, преодолевать когнитивные и коммуникативные барьеры, овладевать запланированными общими и профессиональными компетенциями государственного образовательного стандарта по профессии наравне со всеми, выстраивая основу эффективного индивидуального информационного пространства не только в учебной, в профессиональной, но и в повседневной общественной и личной деятельности в условиях становления информационного общества.

Список использованных источников:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23.03.2016 № 235 «Об утверждении Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016 – 2020 годы».
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.01.2016 № 73 «Об утверждении Государственной программы о социальной защите и содействии занятости населения на 2016 – 2020 годы».
4. Мартынова Е.А., Романенкова Д.Ф. Адаптивные информационные и коммуникационные технологии индивидуализации обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в профессиональных образовательных организациях // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 7. – С. 36-39; URL: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=11719>.
5. Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г. № 243-3.



УЯЗВИМОСТИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

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

Федорцов П.С.

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

Цель работы: исследовать уязвимости web-приложений. При разработке web-приложений часто все усилия направлены в основном на добавление нового функционала. Вопросам безопасности и качества кода при этом часто уделяется недостаточно внимания. В результате в приложениях появляются различные ошибки и уязвимости. Уязвимости обычно возникают в результате ошибок в проектировании приложения, недостаточной проверки данных, вводимых пользователем или ошибок при написании кода.

Термин уязвимость используется в web-безопасности для обозначения недостатков в коде сайта или программном обеспечении сервера, используя которые, можно нарушить целостность системы и вызвать неправильную работу. [2]

Некоммерческая организация OWASP (Open Web Application Security Project) после исследования предоставила список 10 наиболее опасных и распространенных уязвимостей в web-приложениях. [1]

1. Инъекции. К этой категории относятся различные уязвимости, такие как SQL, NoSQL, OS, LDAP инъекции. Они происходят, когда непроверенные данные, поступающие от пользователя, попадают в интерпретатор как часть запроса или команды. Это может привести к выполнению отправленного злоумышленником кода или к получению доступа к данным без авторизации.

2. Ошибки в системе аутентификации. Части приложений, связанные с аутентификацией, часто реализуются некорректно, что приводит к компрометации паролей или ключей.

3. Раскрытие важной информации. Многие приложения недостаточно хорошо защищают важную информацию, например, финансовую, информацию о состоянии здоровья, персональные данные и т.д. Атакующий может украсть эту информацию и использовать её для мошенничества, шантажа или применения социальной инженерии.

4. Внешние сущности XML. Много старых обработчиков XML обращаются к ссылкам на внешние сущности. Это может быть использовано для получения доступа ко внутренним ресурсам и удалённого выполнения кода.

5. Ошибки в управлении правами доступа. Ограничения доступа для аутентифицированных пользователей часто могут быть настроены неправильно. Это может привести к получению несанкционированного доступа к данным и функционалу, требующему особых привилегий.

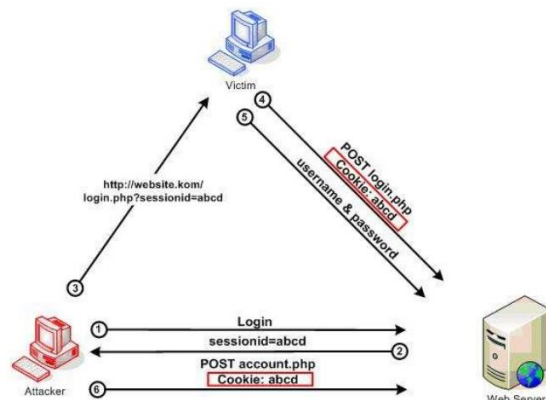
6. небезопасные настройки – это наиболее распространённая проблема. Часто эта уязвимость возникает из-за небезопасных настроек по умолчанию или неполных настроек. Например, слишком подробные сообщения об ошибках могут раскрыть важную информацию.

7. Межсайтовый скриптинг (XSS). Происходит при добавлении вводимых пользователем данных на web страницу без их проверки. XSS позволяет выполнять скрипты в браузере пользователя, что может привести к перехвату сессии, исказить данные или перенаправить пользователя на вредоносный или фишинговый сайт.

8. небезопасная десериализация объектов. небезопасная десериализация часто приводит к удалённому выполнению кода или возможности проведения других атак, например, повышения привилегий.

9. Использование компонентов с известными уязвимостями. Часто в разных компонентах, используемых в приложении находят разные уязвимости. Компоненты такие как фреймворки или библиотеки обычно работают с теми же привилегиями, что и основное приложение. Поэтому они позволяют проводить различные атаки на приложение.

10. Недостаточно подробное ведение журнала и мониторинг. Недостаточно подробное ведение журнала вместе позволяет атакующему в случае успеха дольше оставаться незамеченным, проводить дальнейшее исследование системы, незаметно воровать и подменять данные.



Список использованных источников:

1. https://www.owasp.org/images/7/72/OWASP_Top_10-2017_%28en%29.pdf.pdf
2. <https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=12471>

ИНФОРМАЦИОННАЯ РАСПРЕДЕЛЕННАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МАГАЗИНА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

Федосенко-Рябцев Р.В.

Телеш И.А. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является разработка информационной распределенной автоматизированной системы строительного магазина, способной автоматически выполнять функции консолидации данных с различного оборудования торговой организации, выполнять поиск и обработку данных, а также предоставлять актуальную информацию из текущей базы данных в виде разнообразных отчетов и сводок для торгового процесса. В процессе ежедневной работы в торговой организации существуют проблемы в автоматизации получения актуальных данных, причем оперативно и с минимальными затратами, а также в необходимости интерпретации данных с различного торгового оборудования, его обработки, анализа и хранения. Эти проблемы решаются с помощью внедрения разработанного специализированного программного обеспечения.

Для достижения цели произведен анализ существующих аналогов разрабатываемой информационной системы, сделан аргументированный выбор инструментов разработки и произведен анализ эргономических требований. Подготовлены и выделены технические требования к информационной автоматизированной системе. Проанализирована и разработана ее структура (рисунок 1). Создан программный код, отвечающий за функциональность разработанного приложения и его взаимодействие с графическим интерфейсом. Разработан и создан современный эргономический графический интерфейс (рисунок 2) [3].

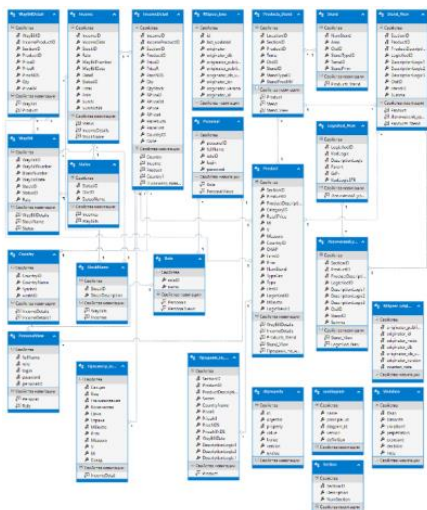


Рисунок 1 – Структура информационной автоматизированной системы

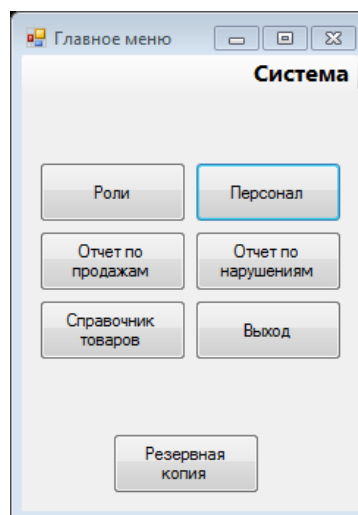


Рисунок 2 – Главное меню информационной автоматизированной системы

В результате работы раскрыты функциональные возможности каждого из звеньев информационной автоматизированной системы, используемой на реальном проекте в строительном магазине.

В разработанном приложении реализовано подключение к существующей базе данных. Программа работает в двух режимах: в режиме пользователя и в режиме администратора и позволяет в режиме пользователя просматривать информацию и отчеты по движению товара. Кроме просмотра информации пользователь может обратиться к контекстному поиску, реализованному в программе. В режиме администратора программа позволяет администрировать данные [1,2]. А также реализованы такие возможности системы как добавление новой информации, удаление, изменение уже имеющихся данных, реализована возможность резервного копирования базы данных.

Список использованных источников:

1. К. Дж. Дейт Введение в системы баз данных = An Introduction to Database Systems. — 7-е изд. — «Вильямс», 2001. — ISBN 5-8459-0138-3.2.
2. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. М.: БИНОМ, СПб. Невский диалект, 1998. 560 с.
3. 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

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

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

Фомина А.А.

Рышкель О.С. — канд. с.-хоз. наук,
доц.

Целью работы является создание информационной системы анализа и обработки данных, которая универсальна для использования в различных сферах деятельности, и предусмотренной возможностью расширения системы с помощью дополнительных расширений для обеспечения лучшей работы в рамках специфики задач, исполняемых программой в конкретных случаях. Таким образом, мы получаем универсальное приложение, которое можно использовать как самостоятельно, так и специализируя его под конкретные цели с помощью расширений.

В настоящее время на рынке программного обеспечения существует большое количество программ специализирующихся в какой-либо одной узконаправленной сфере. При использовании более универсального приложения, пользователь может самостоятельно выбирать, нужны ли ему какие либо специальные функции, либо для осуществления своих задач ему достаточно базовых. Кроме того, если пользователю необходимо несколько различных по специфике приложений, в м случае он сможет использовать одно приложение с различными расширениями, что позволит клиенту сэкономить на покупке нескольких различных полноценных приложений, покупая одно приложение и комплект расширений, которые выйдут клиенту дешевле, чем комплект полноценного программного обеспечения. Также это облегчает эргономику использования программ, так как не будет необходимости осваивать специфику каждого отдельного приложения. Пользователю будет необходимо освоить лишь одно приложение, и при расширении его специфики он не будет тратить дополнительное время на переобучение для работы с программой.

Исходя из цели проекта реализована информационная система анализа и обработки данных универсального назначения с возможностью расширения для сужения её специализации. При реализации го проекта основной упор делался на универсальность приложения, простоту использования, простота сопровождения и расширения функционала. Программа может работать как в режиме пользователя, с ограниченным доступом к функционалу программы, так и в режиме администратора с полным доступом. В программе реализованы основные необходимые для обработки информации функции: добавление новой информации: удаление, изменение уже имеющихся данных, возможность резервного копирования базы данных.

Рисунок 1 ???

Список использованных источников:

1. Мартин, Роберт Чистый код : создание, анализ и рефакторинг / Роберт Мартин ; пер. Е. Матвеев. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2016. - 464 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-496-00487-9.
2. Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р., Штайн, К. Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms. — 2-е. — М. : Вильямс, 2005. — 1296 с. — ISBN 5-8459-0857-4.
3. 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

ВЫБОР ТОПОЛОГИИ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЕСТИЛ

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

Хань Чжэнцзе, Жэнь Сюньхуань

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

Целью работы является проектирование локальной вычислительной сети для предприятия Дестил. Для выполнения цели в работе решены следующие задачи: а) выбрана топология сети и разработана схема прокладки кабеля моделируемой сети; б) определено оптимальное расположение компьютеров, кабелей и других компонентов сети.

Топология – это стандартный термин, который используется профессионалами при описании основной компоновки сети. Все сети строятся на основе трёх базовых топологий: шина, звезда и кольцо. Если компьютеры подключены вдоль одного кабеля (сегмента), топология называется шиной. В том случае, когда компьютеры подключены к сегментам кабеля, исходящим из одной точки, или концентратора, топология называется звездой. Если кабель, к которому подключены компьютеры, замкнут в кольцо, такая топология называется кольцо [1], хотя сами по себе базовые топологии несложны, в реальности часто встречаются довольно сложные комбинации, объединяющие свойства нескольких топологий. Топология «шина» относится к наиболее простым и широко распространённым топологиям. В ней используется один кабель, именуемый магистралью или сегментом, вдоль которого подключены все компьютеры сети. В топологии «звезда» все компьютеры с помощью сегментов кабеля подключаются к центральному компоненту, именуемому концентратором. Сигналы от передающего компьютера поступают через концентратор ко всем остальным. В сетях с топологией «звезда» подключение кабеля и управление конфигурацией сети централизованы. Но есть и недостаток: так как все компьютеры подключены к центральной точке, для больших сетей значительно увеличивается расход кабеля. К тому же, если центральный компонент выйдет из строя, нарушится работа всей сети. В топологии «кольцо» компьютеры подключаются к кабелю, замкнутому в кольцо. Поэтому у кабеля просто не может быть свободного конца, к которому надо подключать терминатор. Сигналы передаются по кольцу в одном направлении и проходят через каждый компьютер. В отличие от пассивной топологии «шина», здесь каждый компьютер выступает в роли репитера, усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру. Поэтому, если выйдет из строя один компьютер, прекращает функционировать вся сеть. Один из принципов передачи данных в кольцевой сети носит название передачи маркера. Суть его такова. Маркер последовательно, от одного компьютера к другому, передаётся до тех пор, пока его не получит тот, который «хочет» передать данные. Передающий компьютер изменяет маркер, помещает электронный адрес в данные и посылает их по кольцу. В настоящее время часто используются топологии, которые комбинируют компоновку сети по принципу шины, звезды и кольца.

Анализ информационных источников показал что, топология типа «Звезда», по сравнению с другими, обладает всего одной неудовлетворительной характеристикой (защитой от отказов), что связано с наличием центрального узла, поэтому для проектировании сети предприятия «Дестил» нами выбрана топология типа «звезда» представленная на рисунке 1.

При проектировании локальной сети использовалась топология типа «звезда», т.к. топология в виде звезды является наиболее быстродействующей, поскольку передача данных между рабочими станциями проходит через центральный узел по отдельным линиям, используемым только этими рабочими станциями. Частота запросов передачи информации от одной станции к другой невысокая по сравнению с достигаемой в других топологиях. Для сети предприятия Дестил выбрана топология – Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ab) со скоростью передачи 1 Гбит/с. Выбран тип кабельной системы: 1000Base-T для четырехпарного кабеля на неэкранированной витой паре UTP категории 5е.

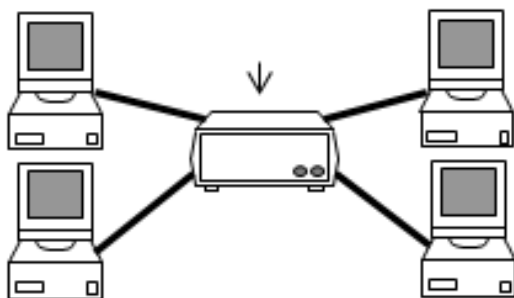


Рисунок 1 - Сеть с топологией «звезда»

Список использованных источников:

- [1] Криста, А. Локальные сети. Полное руководство / А. Криста, М. Марк. – СПб. : Петербург, 2005г. – 458 с.
- [2] Лукашин, В.И. Информационная безопасность / В.И. Лукашин. – М.: МЭСИ, 2003. – 230 с.
- [20] Марк, А. Высокопроизводительные сети. Энциклопедия пользователя / А. Марк. : перев. с англ. – К. : ДиаСофт, 2006г. – 432 с.
- [21] Нанс, Б. Компьютерные сети / Б. Нанс. М. Марк. – СПб. : Петербург, 2005г. – 188 с.

ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ «ДЕСТИЛ»

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

Хань Чжэнцзе, Жэнь Сюньхуань

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

Цель работы является моделирование электронной вычислительной сети предприятия «Дестил». Информационно-вычислительных сети, позволяют рассредоточивать процессы хранения и обработки данных в соответствии с потребностями в информации пользователей, обеспечить широкий круг требований по оперативности управления, качеству информационного обслуживания, а также по устойчивости и надежности системы в целом [1-4]. Достичь вышеуказанных преимуществ возможно только за счет оптимизации построения и функционирования информационно-вычислительных сетей такого типа. Поэтому тема доклада «Электронно-вычислительная сеть предприятия Дестил», посвященная созданию локальной вычислительной сети является актуальной и своевременной. Предприятие «Дестил» состоит из шести отделов: бухгалтерии, финансового отдела, юридического отдела, отдела продаж, отдела информационных технологий и службы безопасности. Место расположения – один из этажей многоэтажного офисного здания. Новая сеть разработана таким образом, чтобы учесть дальнейшее развитие фирмы, позволяя оперативно подключать новые рабочие места, а также обеспечивать должный уровень безопасности хранения информации, учитывая коммерческую деятельность предприятия. Необходимо также учесть, что с ростом рабочих станций в компьютерной сети, будет постепенно возрастать нагрузка на сеть и сервера организации. Локальные сети рабочих групп, обычно объединяют ряд персональных компьютеров (ПК), работающих под управлением одной операционной среды. В ряду компьютеров выделяются специализированные серверы, предназначенные для выполнения функций файлового сервера, сервера печати, факс-сервера. Для построения сети предприятия выбрана трехуровневая иерархическая модель, представленная на рис. 1[5].

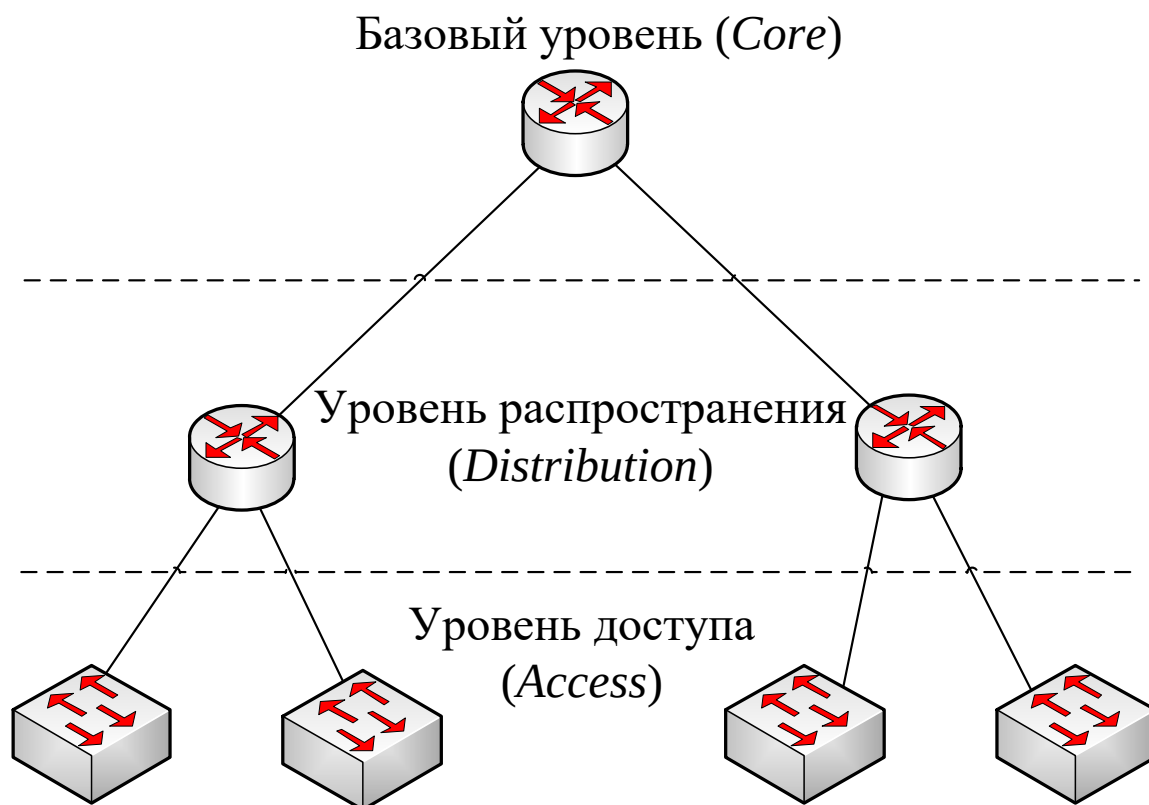


Рисунок 1 – Схема трехуровневой иерархической модели

Системы с распределенной обработкой данных, позволяют рассредоточивать процессы хранения и обработки данных в соответствии с потребностями в информации пользователей, в состоянии обеспечить тем самым весьма широкий круг требований по оперативности управления, качеству информационного обслуживания, а также по устойчивости и надежности системы в целом, чтобы это стало возможным, необходимо иметь соответствующую методику оптимизации построения и функционирования систем рассматриваемого типа. Базовый уровень – уровень ядра, для которого необходима скоростная и отказоустойчивая пересылка большого объема трафика без появления задержек. Уровень распределения – происходит маршрутизация пользовательского трафика между сетями VLAN'ов и его фильтрация на основе ACL (Access Control List). На этом уровне описывается политика сети для конечных пользователей, формируются домены broadcast и multicast рассылок. Уровень доступа – к уровню доступа непосредственно физически присоединяются сами пользователи.

Распределение объектов сети по уровням происходит согласно функционалу, который выполняет каждый объект, это помогает анализировать каждый уровень независимо от других, т.е. распределение идет в основном не по физическим понятиям, а по логическим. Для оптимальной работы информационно-вычислительной сети предприятия решено создать четыре сервера, (каждому из которых присущи свои функции):

сервер №1 – сервер контроллер домена (Domain Controller server). Необходим в организации с количеством сотрудников более 20 рабочих мест, позволяет централизованно управлять сетевыми и файловыми ресурсами компании;

сервер №2 – Прокси сервер (в переводе с англ.- «представитель, уполномоченный»). Это сервер делает запрос в интернет вместо пользователя. Это нужно для анонимности, безопасности и экономии трафика. А также для контроля посещения сайтов работниками, блокировки баннеров и нежелательных сайтов;

сервер №3 – сервер данных – в результате сбоя в компьютере, данные личных папок, сохраняемые пользователем, могут быть утеряны. Для надежности их дублируют и хранят в надежном месте. А при наличии контроллера домена – компьютеры пользователей настраиваются так, что сохраненные пользователем данные хранятся на сервере и надежно сохраняются.

сервер №4 – сервер Приложений – на сервер устанавливаются простые программы (1С, Консультант плюс, Гарант) для создания доступа сотрудников на сервер.

В работе выполнено структурное и функциональное моделирование сети, а также проектирование структурированной кабельной системы. Разработанная локальная сеть выполняет следующие функции:

- создает единое информационное пространство, которое способно охватить и применять для всех пользователей информацию, созданную в разное время и под разными типами хранения и обработки данных, распараллеливание и контроль выполнения работ и обработки данных по ним;

- обеспечивает достоверность информации и надежности ее хранения путем создания устойчивой к сбоям и потери информации вычислительной системы, а также создания архивов данных;

- обеспечивает прозрачный доступ к информации авторизованному пользователю в соответствии с его правами и привилегиями.

- обеспечивает доступ пользователей к сети Интернет.

В результате моделирования локальной вычислительной сети предприятия «Дестил» достигнуты следующие результаты:

1. Определены принципы организации функционирования сети.
2. Выбрана топология сети, разработана схема прокладки кабеля моделируемой сети.
3. Даны обоснования выбора сервера и коммутационного оборудования, резервного источника питания.
4. Рассчитана необходимая длина кабеля для моделирования сети.
5. С помощью метода «Сведения многокритериальной задачи к однокритериальной» определен выбор модели компьютеров пользователей.

Спроектирована локальная электронно-вычислительная сеть предприятия «Дестил».

Список использованных источников:

1. А.Н. Леонтьев / Лекции по общей психологии. / М. 2000г
2. Степанова М. Как обеспечить безопасное общение с компьютером. //Народное образование. – 2003, № 2. – С.145-151.
1. Брагинский, А. Локальные сети. Модернизация и поиск неисправностей. / А. Брагинский. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 560 с.
2. Буравчик, Д. Локальная сеть без проблем. / Д. Буравчик – М.: Лучшие Книги, 2008. – 350 с.
3. Ватаманюк, А. Беспроводная сеть своими руками. / А. Ватаманюк - СПб.: Питер, 2006. – 412 с.
4. Вишневский, В.М. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. / М.В. Вишневский, А.И. Ляхов, С.Л. Портной, И.В. Шахнович. – М.: Вильямс, 2005. – 531 с.
5. Криста, А. Локальные сети. Полное руководство / А. Криста, М. Марк. – СПб.: Петербург, 2005г. – 458 с.

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА И АКУСТИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ОТ НЕГО: ОБУЧАЮЩИЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС

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

Хилько А. В.

Телеш И. А. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является проектирование программно-аппаратного комплекса для оценки производственного шума и защиты от него, предназначенного для проведения лабораторно-практических занятий по предметам «Охрана труда» и «Основы промышленной безопасности» для студентов всех специальностей. Разработка программно-аппаратного комплекса направлена на совершенствование практических навыков студентов.

Актуальность программного комплекса заключается в автоматизации учебного процесса в связи с растущей тенденцией образования, направленной на самообучение студентов и совершенствование их теоретических и практических навыков. Также в возможности изучения принципов работы масштабных практических и лабораторных установок при их отсутствии. Интерактивный комплекс представляет собой приложение с уникальным дизайном, выполненное по всем требованиям эргономической характеристики степени удобства использования. Система состоит из двух подсистем: «преподаватель-ПК-среда» и «студент-ПК-среда» для разграничения возможностей пользователей. Структурная схема программы представлена на рис. 1.

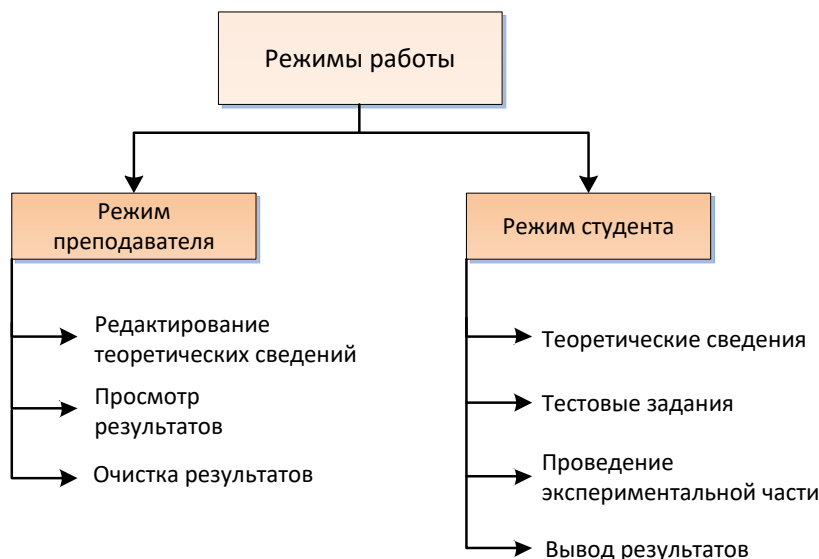


Рис. 1 – Структурная схема программного комплекса

В связи с этим у студентов появляется возможность изучения теоретического материала, прохождения предварительного тестирования по определенным темам и непосредственного выполнения лабораторной работы как в университете в учебное время, так и за его пределами. У преподавателя появляется возможность объективной оценки студента на основе его ответов при прохождении тестирования и выполнения лабораторной работы.

Функциональная часть системы реализована на языке Java, графическая – Java FX, при помощи среды разработки IntelliJ IDEA. Java FX позволяет строить унифицированные приложения с насыщенным графическим интерфейсом пользователя для непосредственного запуска из-под операционных систем, работы в браузерах, мобильных устройств в том числе работающих с мультимедийным содержанием.

Список использованных источников:

1. Еремеев А. П., Куриленко И. Е. Применение технологии виртуализации в образовательном процессе // Материалы VIII Междунар. науч.-техн. конф. «Новые информационные технологии и менеджмент качества» (NIT&QM'2011). М. : ООО «Арт-Флэш», 2011. С. 120–123.
2. Java FX [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaFX>.
3. Аппаратные средства РС 6 изд. / Соломенчук Валентин Георгиевич // БХВ-Петербург, 2010. – 378 с.

ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА ПАЦИЕНТА ПОЛИКЛИНИКИ

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

Ходоненок Е.И.

Ёрш С.А. – магистр техники и технологии,
ассистент, каф. ИПиЭ

Целью работы является разработка ресурса, предназначенного для пациента поликлиники. Электронная медицинская карта стала необходимой в силу общей компьютеризации современного общества. Единая электронная медицинская карта значительно упрощает деятельность медицинских стационаров, которые получают возможность запрашивать информацию, касающуюся пациента, поступающего на лечение, в цифровом формате. Такая возможность существенно упрощает деятельность врачей.

Программное средство «Электронная амбулаторная карта пациента» выполняет следующие функции: вход в программу с помощью собственной учетной записи специалиста; поиск карточки конкретного пациента; просмотр и редактирование хранящихся основных данных о пациенте; создание новой карточки пациента; создание нового посещения врача и листа нетрудоспособности; просмотр сведений о заболеваниях, посещениях врачей пациентом; просмотр, редактирование сведений о прививках, аллергических реакциях пациента; ввод, просмотр результатов анализов пациента; осуществление просмотра и печати справок, больничных листов и других отчетов.

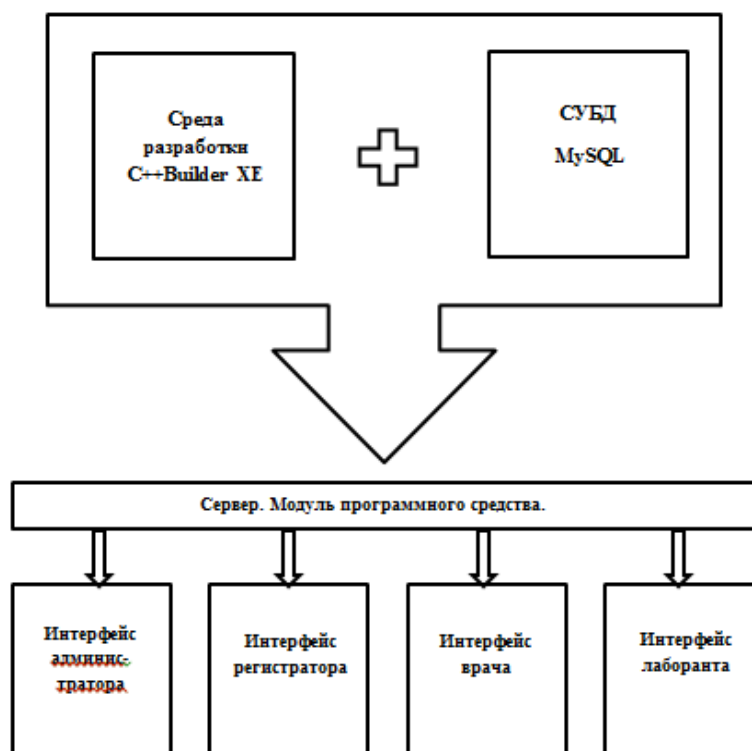


Рисунок 1 – Структурная схема системы

Для разработки программного средства, а также разработки дизайна использовалась среда программирования C++ Builder XE. Для обработки и создания базы данных использовалась система управления базами данных My SQL Server.

Список использованных источников:

1. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ws-soa-bddhealth/>
2. https://www.osp.ru/medit/blogs/bz/bz_109.html

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕБ-РЕСУРСА ДЛЯ ПОИСКА И РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ВРЕМЕННОЙ РАБОТЫ

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

Церкович В.Н.

Яшин К.Д. – канд. тех. наук,
зав. кафедрой, доцент,

Целью работы является проектирование и разработка веб-ресурса, предназначенного для поиска и размещения объявлений с предложениями временной работы. Вопрос поиска работы актуален во все времена. С развитием информационных технологий и сети интернет, популярность приобрели веб-ресурсы, специализированных на й проблеме. Они представляют собой платформу с объявлениями и вакансиями от работодателей и резюме соискателей. Поиск работы благодаря данным ресурсам стал более быстрым, эффективным, менее энерго- и время затратным, а также значительно автоматизировался.

Однако при поиске подходящего варианта все равно возникают трудности. В работе рассматривается вопрос поиска временной работы либо подработки. Вакансии для временной или быстрой работы в основном в сфере услуг (например, грузчики, подсобные рабочие, специалисты по ремонту, обслуживающий персонал, промоутеры) зачастую теряются среди большого количества постоянных вакансий. Разделений данных вакансий на два потока поможет решить проблему и ускорит поиск и подбор необходимых кадров.

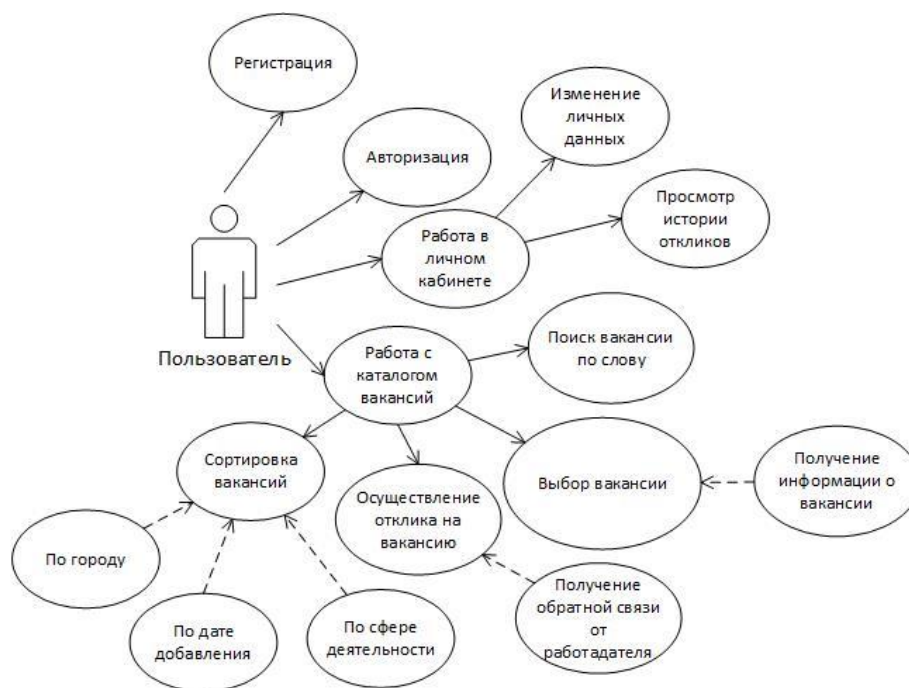


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования для пользователя с ролью соискатель.

Информационная система содержит базу данных, в которой хранятся вакансии и данные о пользователях. Для управления базой данных выбрана СУБД MSSQL Server. Клиентская часть представляет собой систему для взаимодействия пользователей с данными и включает три подсистемы для каждого вида пользователя: администратора, пользователя-соискателя и пользователя-работодателя. Функционал пользователя соискателя предоставлен на рисунке 1 в виде диаграммы вариантов использования. Пользователь-работодатель работает с данными вакансий (добавление, редактирование, просмотр откликов).

Разработанная система имеет такие преимущества как оперативность поиска/закрытия вакансий, эргономичность, простота и удобство пользования.

Список использованных источников:

- [1] Белорусский IT-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.studwood.ru>. – Дата доступа : 3.11.2017.
- [2] Ресурс для IT-специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.habrahabr.ru>. – Дата доступа : 13.12.2017.
- [3] Шупейко, И. Г. Эргономическое проектирование системы «человек – компьютер – среда»: учебно-методическое пособие к курсовой работе / И. Г. Шупейко. – Минск : БГУИР, 2011. – 100 с.

ВСЕМИРНАЯ САХАРНАЯ ЭПИДЕМИЯ - ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОЙ ЭПОХИ

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

Довидовская Л.Б., Дрибас В.М.

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

Цель работы - проведение анализа поступающего в организм студентов в течение суток сахара и актуальность беспокойства за состояние здоровья молодого поколения, особенно студенческого контингента. Красной нитью работы является популяризация здорового образа жизни и правильного питания.

Всемирная сахарная эпидемия связана с ежегодным ростом потребления сахара. В ходе исследования изучены результаты исследований в й области современной эпохи. Избыток сахара поражает печень и поджелудочную железу. Поджелудочная железа, производящая инсулин, вырабатывает его все больше, что вызывает метаболический синдром, который приводит к диабету второго типа, инсульту, болезням сердца. Показатель того, в какой мере продукт влияет на повышение сахара в крови, называется Гликемическим индексом (ГИ). Предпочтение продуктов с высоким ГК заставляет организм усваивать огромное количество сахара и обделяет его нормальным питанием. Например, спустя некоторое время углеводы из 300 г потребленного картофельного пюре превратятся в 12 ложек сахара. В ходе лабораторных исследований проанализировано содержание сахара в дневном рационе среднестатистического студента. Просчитано содержание сахара в продуктах питания ежедневного студенческого рациона, выявлена и проанализирована разница между реальной и рекомендованной среднесуточной нормой потребления сахара для человека. Для расчета взят не весь суммарный суточный набор продуктов, употребляемый студенческой молодежью за день. Количественное содержание сахара определялось в дневной норме дополнительного набора продуктов, потребляемом студентами ВУЗа в промежутках между основными приемами пищи, так называемых «перекусах», во время пребывания студентов на учебных занятиях, вне дома. В него входят такие часто употребляемые продукты как (таблица 1):

Таблица 1. Суммарный суточный набор продуктов

Наименование продукта	Дневная потребляемая норма	Количество сахара, содержащееся в продукте, ч. л. (1 чайная ложка - 4,4 г сахара)	Гликемический индекс продукта
Обезжиренный йогурт	135мл	5	52
Кукурузные хлопья	100 г	5	85
Сдобная булка	100 г	4	106
Кока-кола	250 мл	6,3	70
Фруктовый сок	250 мл	4,5	70
Сладкая газированная вода	250 мл	4,5	74
Шоколадный батончик	51 г	8	70
Мороженое	90 г	4	70
Картофельные чипсы	100 г	8	85
Гамбургер с кетчупом	100 г	4	105
Кофе натуральный (без сахара)	300 мл	7	52

Проведенный анализ табличных данных свидетельствует о значительно повышенном количестве сахара, поступающего в организм студентов в течение суток в результате неправильного питания, «перекусов на ходу», пренебрежением регулярного полноценного обеда в столовых и т.п. Это - 60 чайных ложек или 264 г сахара в сутки, что в 4,4 раза выше рекомендуемой нормы. Рекомендации врачей – потребление не более 60 г сахара в день для мужчины и не более 50 г сахара в день для женщин. Анализ полученных результатов вызывает беспокойство за состояние здоровья молодого поколения, особенно студенческого контингента, который нуждается в популяризации здорового образа жизни и правильного питания, т.к. только здоровый и энергичный человек может выполнять поставленные жизненные и производственные задачи.

Список использованных источников:

- [1] Соль, сахар и жир. Как пищевые гиганты посадили нас на иглу. Майкл Мосс
- [2] Без сахара. Джейкоб Тейтельбаум и Кристл Фидлер
- [3] Шокирующая правда о воде и соли. Брэгг Поль.
- [4] Сахар. Польза и вред сахара для организма человека. Виды, калорийность и химический состав сахара [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.iamcook.ru/publications/show/sugar>
- [5] Сахарная отрасль [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.uniter.by/upload/Sugar%20industry_report.pdf

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И ПОЛЕЗНОСТИ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

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

Чернушевич П.В

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

Цель исследования - определение степени полезности продуктов растительного происхождения и зависимости качества продукта от определённых его свойств и характеристик. Хлеб содержит почти все необходимые компоненты: белки, углеводы, жиры, витамины и минеральные вещества. Глютенины придают эластичность хлебному тесту. Глиадины стабилизируются внутримолекулярными дисульфидными связями и обеспечивают липкость к массе и в то же время ответственны за её растяжимость.

В результате проведенного исследования произведен анализ качества и составлен рейтинг полезности продукта растительного происхождения - муки высшего сорта самых распространенных и популярных товарных марок, производимых в Республике Беларусь. Клейковина несёт ответственность за приготовление пшеничной муки, поскольку содержится в ней в достаточных количествах. Количество и качество клейковины, которая отмывается из пшеничной муки, является основными показателями качества муки. Качество клейковины характеризуется цветом, растяжимостью, эластичностью и упругостью (таблица 1).

Таблица 1. Органолептическая оценка свойств клейковины

Мука	Цвет	Запах	Вкус	Клейковина	
				Вес	Упругость
«Мельница»	Бежевый	Нейтральный	Сладковатый	6,35	III
«Лидская мука»	Белая	Свежий	Слегка сладковатый	6,55	I
«Гаспалар»	Кремовый оттенок	Свежий	Слегка сладковатый	6,5	I
«Dalongi»	Кремовый оттенок	Нейтральный	Нейтральный	6,3	II
«Столичная мельница»	Белая	Свежий	Нейтральный	6,45	II

Путем промывания образца тестовой пшеничной основы холодной водой вымываются из образца такие вещества как: крахмал, растворимые белки и др. Небольшая часть образца останется в виде эластичной клейкой массы. Основой клейковины являются особые нерастворимые в воде белки глиадин и глютеин, связанные с другими компонентами (различными углеводами, липидами, минеральными веществами и др.). Содержание глиадина и глютеина в сухой клейковине должно достигать 80-90%. Выделяют 3 группы упругости клейковины (I-III), к I группе относятся образцы с наилучшими показателями. Массовая доля сырой клейковины в пшеничном зерне варьирует от 7 до 50%. Содержание клейковины в муке считается высоким, если ее массовая доля (в сыром виде) достигает 28% (таблица 2).

Таблица 2. Определение клейковины в пшеничной муке

Разновидность муки	«Мельница»	«Лидская мука»	«Гаспалар»	«Dalongi»	«Столичная мельница»
Навеска муки (г)	25	25	25	25	25
Масса клейковины (г)	6,35	6,55	6,5	6,3	6,45
Содержание сырой клейковины в муке (%)	26,5	27,5	27,4	26,9	26,8

Использование пшеничной клейковины (глютена) способствует увеличению пищевой ценности муки и хлеба путём их обогащения таким веществом, как растительный белок, а также способствует связыванию минеральных веществ и витаминов, что благоприятно сказывается на здоровье потребителя.

В ходе лабораторных исследований все образцы признаны качественным продуктом питания, однако в результате углубленного анализа качества и полезности пяти вышепредставленных образцов выявлен образец с наилучшими показателями – «Лидская мука». На основании проведенного статистического опроса, по рейтингу популярности продукта лидирует мука торговой марки «Столичная мельница». Мука первого сорта отличается от высшего сорта только чуть большим размером крупиц и наличием 3% отрубей, в высшем сорте муки эта добавка отсутствует. Хлебобулочные изделия с этой полезной добавкой черствеют медленнее, чем из муки высшего сорта. Вывод очевиден. Но, не смотря на полезность и превосходство первого сорта муки над высшим сортом, потребитель склонен к выбору образца высшего сорта исключительно опираясь на внешние, органолептические характеристики (цвет, запах, вкус) го продукта растительного происхождения. Настораживает и тот факт, что такую характеристику как «цвет – белый» му сорту придает дополнительное отбеливание, что значительно ухудшает полезность продуктов растительного происхождения.

Список использованных источников:

1. Научный журнал НИУ ИТМО. Выпуск 2 2012 г. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств».
2. Колмаков, Ю.В., Зелова, Л.А., Капис, В.И., Распутин, В.М., Семенова, М.В. Технология производства муки, крупы, макарон и хлеба на предприятиях разной мощности / Под ред. И.М. Чекмезова. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2005.

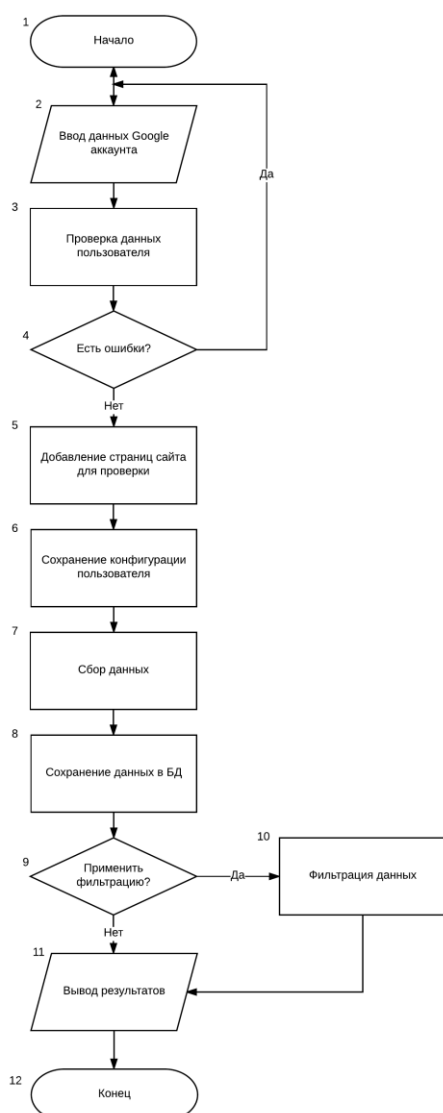
ПОВЫШЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ СТАТИСТИКИ САЙТОВ ДЛЯ ПОИСКОВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

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

Челядинский И.А.

Телеш И.А. канд, геогр.наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является повышение эргономичности программного приложения статистики сайтов для поисковой оптимизации посредством создания отдельного приложения-агрегатора данных для поисковой оптимизации сайтов из различных сервисов, сохранение данных на стороне пользователя и их представления в удобном для пользователя виде. Поисковая оптимизация SEO представляет собой набор методов и приемов, которые способствуют лучшим результатам при продвижении контента сайта в поиске, индексировании и ранжировании поисковыми системами.



Для создания сайта, оптимизированного для поисковых систем, нужно настроить содержимое веб-страниц так, чтобы они занимали высокое положение в рейтинге. Часто такая задача не проста и зависит от ряда факторов. Существует целая индустрия, которая называется поисковая SEO оптимизация, которая призвана для решения подобных вопросов. Поисковая оптимизация или SEO представляет собой набор методов и приемов, которые способствуют лучшим результатам при продвижении контента сайта в поиске, индексировании и ранжировании поисковыми системами. В ходе анализа используемых программных средств для поисковой оптимизации на рынке, выявлено, что на текущий момент нет ни одного программного средства, позволяющего иметь централизованный сервис для сбора SEO статистики из различных поисковых движков для сайтов пользователя с возможностью просматривать статистику сайта, агрегированную в рамках единой базы данных и единого интерфейса.

Программные средства для работы с SEO статистикой имеют довольно сложный программный интерфейс, что говорит о недостаточной эргономичности таких систем. В связи с этим в качестве способа решения проблемы, решено создать программное средство, которое будет иметь единый интерфейс для просмотра SEO статистики для сайта из различных источников данных, где в качестве хранилища будет использована настраиваемая пользователем база данных, что позволит повысить эргономичность работы со статистикой сайтов для последующих его оптимизаций. А главной задачей программного продукта будет являться сбор, анализ, хранение, агрегация данных из сервисов Google, Yandex и Bing. Также в программном продукте будет присутствовать возможность простого подключения других сервисов без дополнительной разработки и их гибкая настройка. Вывод данных будет предоставлен в удобном для пользователя виде, с возможностью настройки, оповещений и вывод динамики развития сайта (посещения, переходы, клики, скорость страниц и т.п.).

Таким образом, разрабатываемое программное средство имеет достаточно очевидный и настраиваемый для каждого пользователя интерфейс, что повышает эргономичность работы с подобными сервисами.

Рис. 1. Схема работы программного средства

Список используемых источников:

1. https://developers.google.com/speed/docs/insights/about?hl=ru-RU&utm_source=PSI&utm_medium=incoming-link&utm_campaign=PSI - сервис оценки скорости работы страниц сайта;
2. https://www.google.com/webmasters/#?modal_active=none - сервис статистики сайта в результатах поисковых запросов, просмотров, переходов Google;
3. <https://moz.com/beginners-guide-to-seo> - описание работы SEO.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА

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

Ковалев А.В., Чуйко А.В.

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

Цель работы: изучить основы использования информационных технологий в процессе производства как фактора повышения эффективности деятельности предприятий в современных условиях. Информационная технология — это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Цель информационной технологии — производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия. Современные информационные технологии с их стремительно растущим потенциалом и быстро снижающимися издержками открывают большие возможности для новых форм организации труда и занятости в рамках, как отдельных корпораций, так и общества в целом. Особую роль в развитии любого современного предприятия играет автоматизация производственного процесса, смысл которой заключается в частичном или полном исключении человека из процесса производства. Использование автоматических систем, несомненно, экономически выгодно, так как

позволяет повысить производительность труда, расширить производство без увеличения рабочих рук, получать стабильно высокое качество продукции, сократить время получения готовой продукции.

По всем показателям автоматизированное производство выигрывает, потому что современному специалисту важно не только знать о существовании систем автоматизации, но и уметь с ними работать в совершенстве. Правильный выбор подходящей информационной системы для производства — очень важное решение, особенно в момент становления фирмы, когда ориентация под определенную модель автоматизации может определить становление всего производства.



Рисунок 1 – Диаграмма использования

В современном обществе информационные технологии являются универсальным инструментарием в управлении организациями всех типов, действующих во всех сферах. Основные функции современных информационных технологий управления предприятиями – сбор, хранение, поиск, систематизация и обработка необходимых данных для всех сфер общественной жизни, выработка новой информации, решение тех или иных оптимизационных задач.

Телекоммуникации, это та отрасль, которая сильно зависит от IT-технологий, а фактически, полностью состоит из них. Например, ведущие сотовые операторы закончили ввод систем на базе 3G, тогда как в мире начали расцветать технологии 4G. Технологии IT в строительстве: современные системы, позволяют проектировать самые сложные инженерные комплексы, сооружения и различные здания, а также автоматизированные системы к ним. Системы проектирования оборудованы специальными системами передачи данных, которые помогают выполнять расчеты различных смет строительства. Такие системы также предполагают значительные функции для многопользовательской работы, что может обеспечить стабильную коллективную работу нескольких, в том числе, разноплановых специалистов, над единым проектом. В строительстве одной из главных задач является строгая организация всех процессов, а также контроль над исполнением и выполнением всех работ. Внедрение IT-технологий, а также серверное и сетевое оборудование в составе систем легкой промышленности используют новые технологии, для создания быстрого и качественного производства своей продукции. Для повышения конкурентоспособности предприятий наиболее часто используются автоматизированные комплексы. Примером тому могут служить системы, которые производят раскрой различных тканей, благодаря системам САПР.

Таким образом, использование информационных технологий в процессе производства приводит к выработке новой информации, улучшению качества оказываемых услуг, тем самым способствует улучшению эффективности производства.

Список использованных источников:

1. В. В. Трофимова "Информационные системы и технологии в экономике и управлении" – М: Юрайт, 2009 г.
2. Г. А. Титоренко "Информационные системы и технологии управления" – М: Юнити-Дана, 2010 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ОПЕРАТОРОВ В ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ

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

Чулимова Е.А., Пантюшенко Ю.И., Дунай А.В.

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

Цель работы - исследование факторов, влияющих на эффективность действий операторов в инженерной психологии. Инженерная психология, как самостоятельное направление возникло сравнительно недавно. Основная задача инженерной психологии заключается в разработке принципов взаимодействия машины с человеком. Одной из основных проблем в этом направлении является исследование факторов, влияющих на эффективность действий операторов.

Развитие техники приводит к тому, что основными функциями человека становятся программирование работы машин, управление ими и контроль за их работой. Технический прогресс изменяет характер труда операторов. Увеличивается число управляемых объектов и параметров, повышается роль планирования и организации труда. На данный момент происходит интеллектуализация человеческой деятельности. Множество действующих на оператора факторов определяют эффективность его труда. Одна из возможных классификаций факторов приведена на рисунке 1.

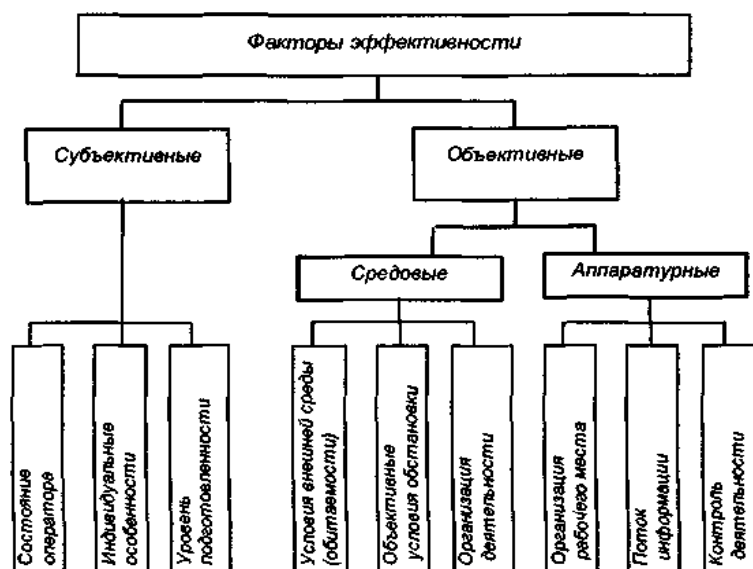


Рис. 1. Классификация факторов

Оптимизация взаимодействия субъективных и объективных факторов способствует возникновению разнообразных психологических эффектов таких, как интеллектуальная инициатива, эмоциональный тонус, социальная активность и так далее.

Анализ особенностей индивидуальной деятельности оператора показал, что все разнообразие влияния психологических факторов можно систематизировать и представить в виде модели регуляции индивидуальной деятельности. Модель состоит из 3 основных контуров регулирования: предметно-информационного; эмоционально-мотивационного; социально-ценностного. Все три контура связаны между собой, а оптимизация их взаимодействия способствует формированию позитивных психологических эффектов.

Выявление и раскрытие степени влияния факторов на эффективность действий операторов позволяет разработку системы мероприятий по оптимизации операторской деятельности уже на стадиях проектирования, а затем и эксплуатации.

Список использованных источников:

- 1.Сергеев С. Ф. Инженерная психология и эргономика. М.: НИИ школьных технологий, 2008.
- 2.Основы инженерной психологии: Учебник для студентов ВУЗов / Под ред. Б. А. Душкова. Екатеринбург: Академический Проект, 2002.
- 3.Инженерная психология. Трофимов Ю. Л.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МЕБЕЛЬНОГО МАГАЗИНА

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

Шамшуrow Д.И.

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

Цель работы — разработка информационной системы мебельного магазина для предоставления информации о компании, материале и товаре, который производит компания.

Информационная система представляет собой веб-ресурс: сайт витрину. Интернет-витрина или сайт-каталог являются востребованным типом сайтов в интернете, который предоставляет информацию об организации, бренде и описывают весь ассортимент материалов, услуг или продукции.

Информационная система мебельного магазина реализована в виде веб-приложения. Веб-приложение — клиент-серверное приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером — веб-сервер. Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере, обмен информацией происходит по сети. Одним из преимуществ такого подхода является тот факт, что клиенты не зависят от конкретной операционной системы пользователя, поэтому веб-приложения являются кроссплатформенными сервисами. На рисунке 1 графически изображено схема взаимодействия клиента с сервером.

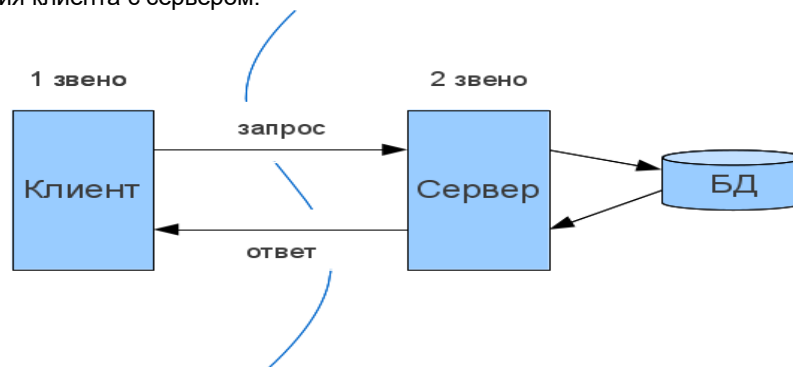


Рисунок 1-Схема взаимодействия сервера и клиента.

Как видно из схемы, клиент отправляет запрос серверу, сервер обрабатывает запрос и отправляет его базе данных, база данных обрабатывает запрос и возвращает ответ серверу а затем клиенту.

Учитывая, что пользователи различных веб-ресурсов начали чаще заходить с портативных устройств, появилась необходимость адаптировать веб-сайты для различных устройств, в том числе мобильных.

Для создания веб-приложения использовался скриптовый язык PHP и реляционная система управления базами данных MySQL, дополнительный функционал сайта на стороне клиента обрабатывает JavaScript, сервер, который обрабатывает запросы пользователей использует язык JAVA. Выбраны именно данные технологии, потому что они являются весьма популярными в сфере разработки веб-приложений и удобны для дальнейшей поддержки и администрирования. К числу основных преимуществ PHP можно отнести высокую степень переносимости. PHP очень хорошо работает под управлением множества операционных систем, сам код можно разрабатывать как в среде свободных UNIX-подобных операционных систем (например, Linux или FreeBSD), так и в коммерческих версиях UNIX, существуют и реализации PHP для Microsoft Windows.

Преимуществом Интернет-витрины перед Интернет-магазином - проект в реализации дешевле и позволяет покупателю сделать индивидуальный заказ, учитывая цветовую гамму и размеры ротанга, а также виды плетения.

Список использованных источников:

1. 5/22884 (13.09.2006) О некоторых вопросах осуществления розничной торговли по образцам с использованием сети Интернет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.pravo.by/pdf/2006-148/2006-148\(005-036\).pdf#page=30](http://www.pravo.by/pdf/2006-148/2006-148(005-036).pdf#page=30)

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ОБФУСКАЦИИ И ОПТИМИЗАЦИИ КОДА

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

Шараев В. Д.

Камлач П. В. — канд. техн. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является исследование способов повышения эффективности работы в программном продукте обфускации и оптимизации кода, разработка эргономичного и интуитивно понятного интерфейса программы для пользователя.

С точки зрения эргономики, в результате проектирования и разработки программных продуктов необходимо достичь следующие цели: эффективность: с помощью го программного продукта пользователь может достичь целей и решить задачи, которые перед ним стоят, с минимальными трудозатратами, продуктивность, результативность: за минимальное время достигать наивысшего результата, субъективная удовлетворенность трудом пользователя: отсутствие раздражения, недовольства, негативных эмоций.

Для решения поставленных задач существует ряд основных применяемых принципов построения интерфейсов: 1) Принцип группировки — согласно этому правилу, экран программы должен быть разбит на ясно очерченные блоки элементов, может быть, даже с заголовком для каждого блока. 2) Кошелек Миллера - емкость памяти ограничена семью цифрами. Соответственно необходимо группировать сущности в программе (пункты меню, закладки, опции на этих закладках и т. п.) желательно с учетом этого правила — то есть не более семи в группе, в крайнем случае — девяти. 3) Бритва Оккама: любая задача должна решаться минимальным числом действий; логика этих действий должна быть очевидной для пользователя; движения курсора и даже глаз пользователя должны быть оптимизированы.

В качестве образца использовано бесплатное программное обеспечение по обфускации и оптимизации кода, систематизированы и переработаны эргономические составляющие приложения, повышена эффективность работы в приложении за счет более быстрого доступа и поиска нужных функций.

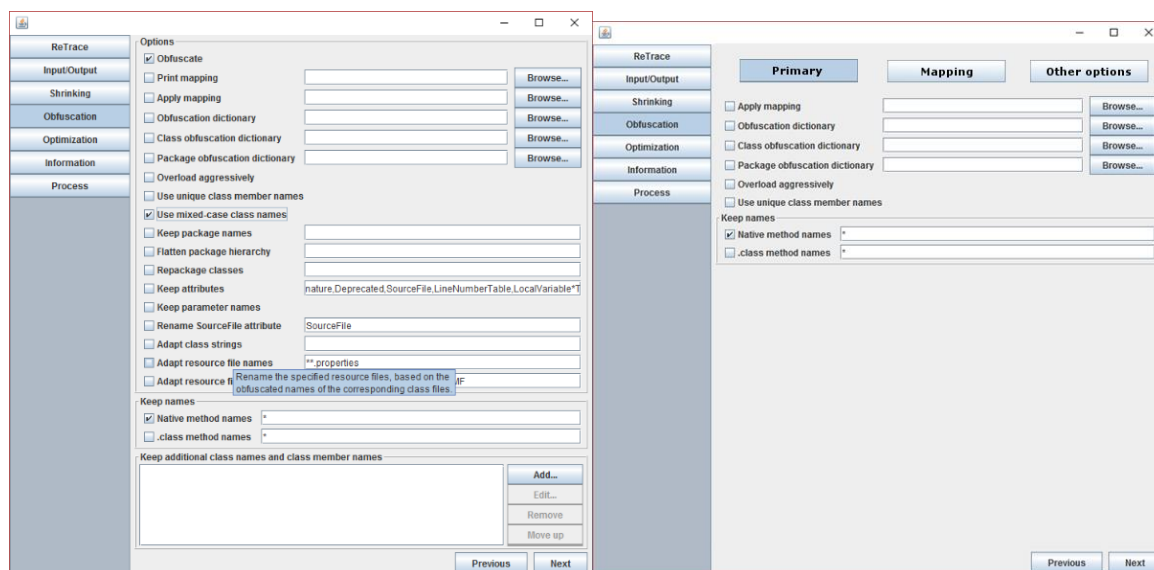


Рис. 1 – Пример изменения интерфейса вкладки «Обфускация»

Основные использованные принципы проектирования форм: форма спроектирована для более удобного и понятного решения поставленной задачи; логические группы элементов отделены строками; изменен дизайн заголовков и полей; взаимосвязанные элементы отображены в одной форме.

Список использованных источников:

1. Эргономика при проектировании пользовательских интерфейсов программного обеспечения [Электронный ресурс]. — <http://sungatov.ru/articles/interface-ergonomics-hospital-system/>
2. Эргономика программного обеспечения [Электронный ресурс]. — https://studwood.ru/1589590/informatika/ergonomika_programmnogo_obespecheniya

ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МАГАЗИНА АВТОЗАПЧАСТЕЙ

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

Шухов Д.М

Иванова Е.С. – ассист. каф. ИПиЭ

Целью проекта является разработка приложения, которое позволит нам получить информацию о наличии товара в автомагазине, осуществить заказ продукции и последующим получением чека. Информационная система магазина автозапчастей, реализуется в виде приложения для Windows и представляет собой базу данных.

Информационная система магазина автозапчастей реализована с использованием языка программирования C# и средств ADO.NET (среда разработки Microsoft Visual Studio 2013).

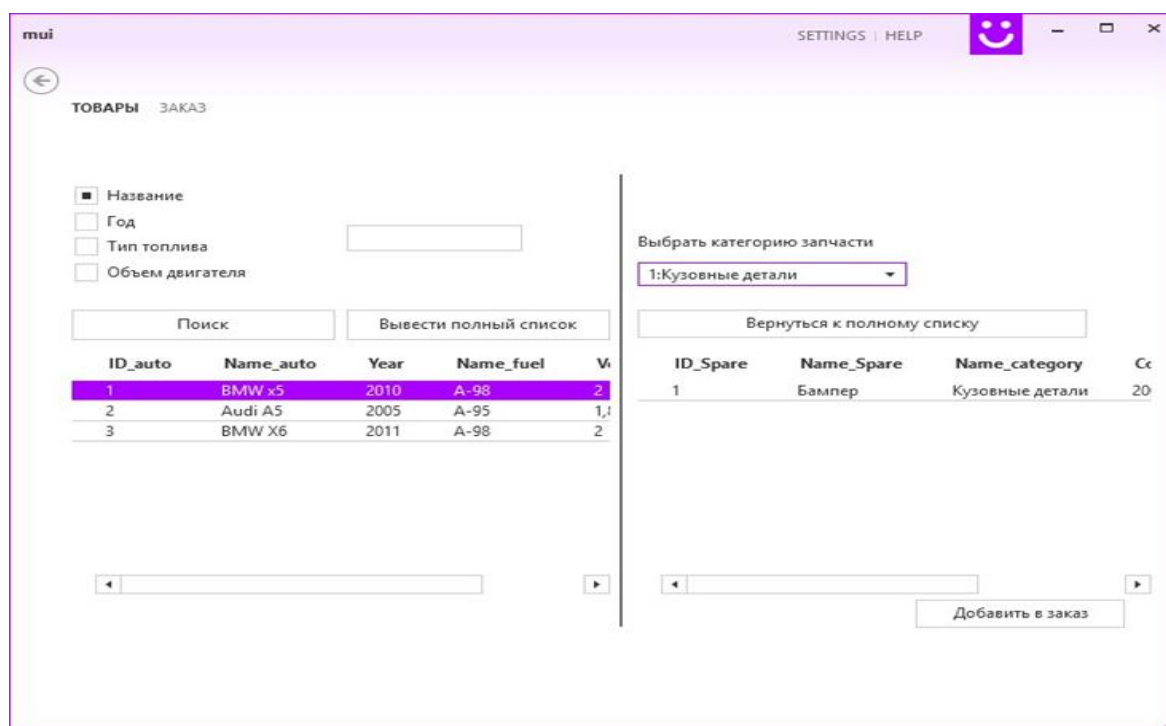


Рисунок 1-Окно заказа

Программное средство позволяет оптимизировать работу оператора (сотрудника магазина), так как в программе собран максимальный функционал который необходим в й специфики ведения бизнеса. Кроме того программа проста и надежна, что в свою очередь это позволяет быстро обслуживать клиента, а благодаря тому что программа является унифицированной , удается точно обработать любую потребность потребителя.

Список используемых источников:

1. К. Дж. Дейт Введение в системы баз данных, 8-е издание: Пер. с англ. – М: Издательский дом «Вильямс», 2005.
2. . Обзор пользовательского интерфейса [Электронный ресурс:
<https://developer.android.com/guide/topics/ui/overview.html?hl=ru>]

МОДЕЛЬ БЕСКОЛЛЕКТОРНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ НА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ КАК ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

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

Щербаков С. А. Шалик Е. А.

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

Цель работы: сконструировать бесколлекторный электрический двигатель, определить его основные технические характеристики, обоснование дальнейшей целесообразности и эффективности использования двигателя подобной конструкции. Для решения необходимо выполнить следующие задачи: собрать модель; изучить достоинства собранной модели; рассчитать физические характеристики двигателя; сделать вывод о дальнейшей целесообразности и практической эффективности использования двигателя подобной конструкции. Основные физические принципы работы двигателя представлен на рис. 1:

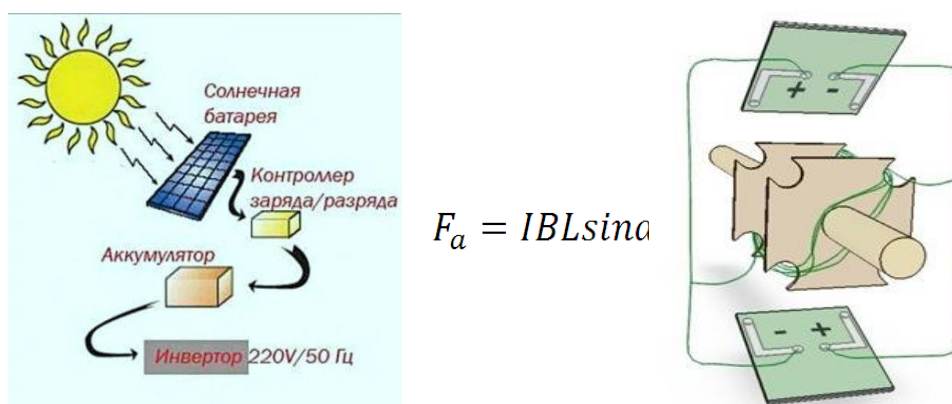


Рисунок 1- Основные физические принципы работы двигателя

Необходимый материал для изготовления оборудования: 4 солнечные батареи 85x55x3 мм, 5В, 0,8 Вт; медный эмалированный провод диаметром 0,3 мм; алюминиевая спица диаметром 5 мм для изготовления вала; 2 подшипника 626RS 6x19x6 мм; магнит Ne-Fe-B 50x30x15 мм; оконное стекло толщиной 4 мм для изготовления корпуса; эпоксидный клей. Модель бесколлекторного электрического двигателя на солнечных батареях представлена на рисунке 2.



Рисунок 2- Модель бесколлекторного электрического двигателя на солнечных батареях

Бесколлекторный электрический двигатель с питанием от солнечных батарей имеет следующие преимущества: экологичность простота конструкции - чем проще конструкция, тем более ремонтоспособно устройство; красота и оригинальность - во всём мире данный двигатель тиражируется как дорогая настольная игрушка. К недостаткам следует отнести следующее: двигатель дорог в изготовлении - солнечные батареи и неодимовые магниты даже при изготовлении игрушечных устройств – удовольствие не из дешёвых

Будущее солнечной энергетики – за прямым преобразованием солнечного излучения в электрический ток с помощью полупроводниковых фотоэлементов – солнечных батарей. Используя данные батареи можно сконструировать двигатели разных типов. За основу данной конструкции была взята идея светового коммутируемого двигателя.

В ходе работы был изготовлен бесколлекторный электрический двигатель с питанием от солнечных батарей, который имеет свои преимущества (рисунок 1). К преимуществам относятся экологичность и простота конструкции, что обеспечивает высокую ремонтоспособность конструкции. Также бесколлекторные двигатели за счет отсутствия скользящих электрических контактов могут быть использованы в агрессивных и взрывоопасных средах.

Рассчитав характеристики солнечного элемента и проанализировав видеозапись динамики разгона ротора при освещении лампой 100 Вт на расстоянии 5 см (на данном расстоянии элемент вырабатывает такое же количество энергии, что и при освещении его в обычный солнечный день) были определены основные технические характеристики двигателя.

При данной конфигурации мощность двигателя составила $P_0=0,16$ Вт, а его КПД в системе «Лампа-Батарея-Двигатель» составляет 0.16%. Если не учитывать потери мощности самой солнечной батареи (её КПД около $\eta_2=17\%$), то КПД окажется заметно выше. Заявленная паспортная мощность солнечной батареи составляет $P_n=0,8$ Вт. В таком случае, КПД составит $\eta_3=20\%$. Если учитывать КПД солнечной батареи как источника в комплексе с КПД двигателя, то суммарный коэффициент полезного действия всей установки составит 3,4%. Максимальную мощность двигатель развивает в том случае, когда источник света находится под углом 45 градусов к горизонту.

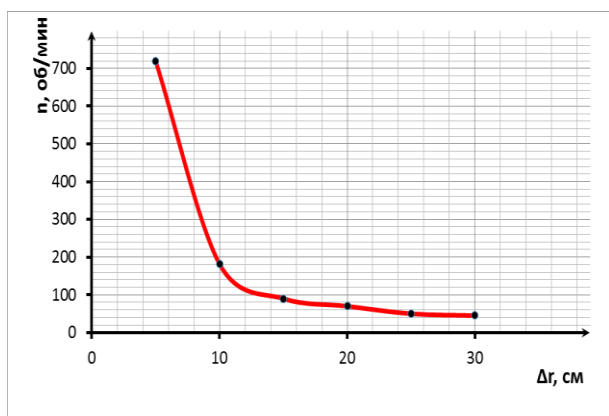


График 1 - Зависимость частоты вращения двигателя от расстояния между лампой накаливания мощностью 100 Вт и поверхностью передней солнечной батареи

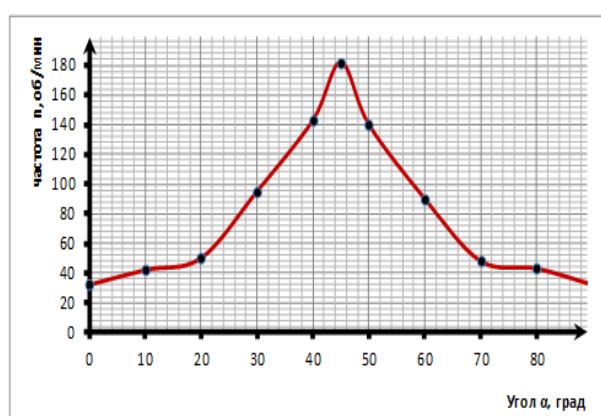


График 2 - Зависимость частоты вращения двигателя от угла наклона лампочки накаливания мощностью 100 Вт к поверхности передней солнечной батареи

На сегодняшний день область применения маломощных двигателей достаточно ограничена. Данный двигатель можно использовать в качестве вентилятора или красивой настольной игрушки. Совместив конструкцию двигателя с накапливающим механическую энергию маховиком, данную систему можно использовать в качестве аккумулятора энергии. Поскольку коэффициент преобразования механической энергии маховика в электрическую достигает 98%, то практически вся накопленная энергия будет сохранена. При использовании описанной системы в безвоздушных средах аккумулятор способен сохранять накопленный заряд энергии более продолжительное время, по сравнению с традиционными аккумуляторными батареями.

Список использованных источников:

1. Виноградов, Н.В. Как самому рассчитать и сделать электродвигатель/ Виноградов Н.В., Виноградов Ю.Н., Москва: Энергия, 1974.
2. Вешеневский, С.Н. Характеристики двигателей в электроприводе», Москва: Энергия, 1974.
3. Брускин, Д. Э. Электрические машины и микромашины/ Брускин, Д. Э. [и др.]. Москва: Высшая школа, 1990.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://machinepedia.org/index.php/Мендосинский мотор](http://machinepedia.org/index.php/Мендосинский_мотор).
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Мендосинский мотор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Мендосинский_мотор).
6. Принцип работы солнечной батареи: как устроена и работает солнечная панель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sovet-ingenera.com/eco-energy/sun/princip-raboty-solnechnoj-batarei.html>

НАДЕЖНОСТЬ ВОДИТЕЛЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

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

Щербина Н.В.

Яшин К.Д. – канд. техн. наук, доцент
зав. кафедрой ИПиЭ

Цель исследования – определение профессионально важных качеств, которыми должен обладать водитель транспортного средства. Важной особенностью развития транспортного средства является постоянное совершенствование его технических характеристик. Постоянно улучшается качество автомобильных дорог. Однако это не приводит к существенным изменениям в безопасности дорожного движения. Большая часть происшествий на дорогах возникает по причине ошибок водителей транспортных средств. Водителя можно рассматривать как оператора сложной системы «водитель – автомобиль – дорога – среда» ВАДС. Водитель транспортного средства большую часть информации (до 95%) получает от транспортного средства, дороги, среды движения и лишь небольшую часть закодированной информации – от контрольно-измерительных приборов транспортного средства. Отвлечение внимания в быстро меняющейся дорожной обстановке даже на 1-2 с иногда приводит к аварийной ситуации, однако водитель, изменяя скорость движения или маршрут, может снижать или увеличивать количество поступающей информации в единицу времени [1].

Профессиональная пригодность водителя определяется по состоянию здоровья, психологическим и личностным качествам. Отметим важные психологические и физиологические качества, которыми должен обладать водитель транспортного средства (рисунок 1).

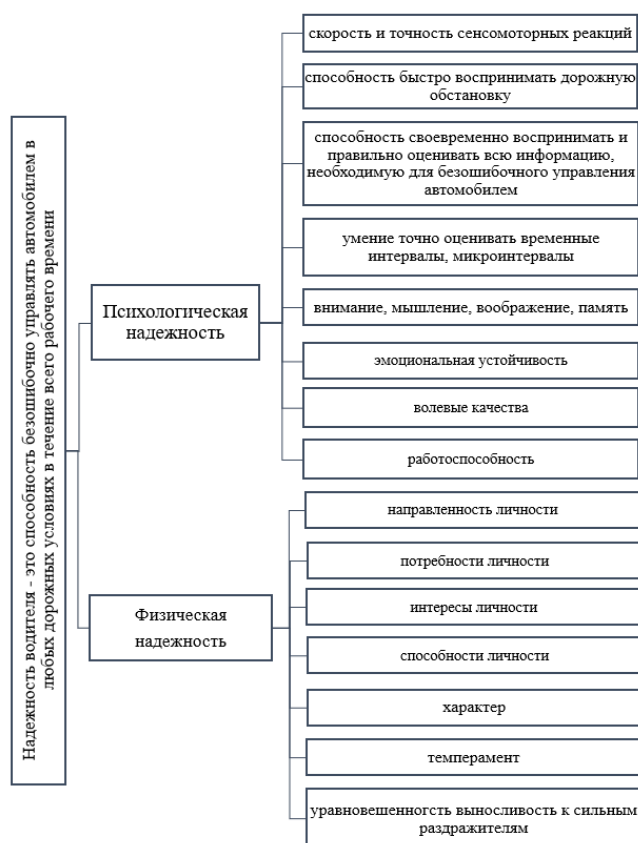


Рис. 1 – Психологические и физиологические качества водителя транспортного средства

Безопасность движения на дорогах зависит от эффективной работы системы ВАДС. Надежность работы этой системы должна быть обеспечена технической надежностью транспортного средства и надежностью водителя, которая определяется безотказностью его работы.

Список использованных источников:

1. Романов А.Н. Автотранспортная психология. М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 224с.

СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ НОРМАЛЬНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

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

Янко А.О., Меледин К.И.

Телеш И.А. – канд. геогр. наук,
доцент каф. ИПиЭ

Целью работы является составление двух дневных рационов питания с применением анализатора калорийности продуктов и разработка рекомендаций для людей с избыточным весом и людей с недостаточной массой тела. Для оценки состояния массы человека использован индекс массы тела Кетле (ИМТ) [1]. В настоящее время множество людей страдают от избыточного или недостаточного веса вследствие несбалансированного питания.

С помощью ИМТ можно косвенно определить, является ли масса нормальной, недостаточной или повышенной. ИМТ измеряется в $\text{кг}/\text{м}^2$, а рассчитывается по формуле:

$$I = m/h^2,$$

где: m – масса тела в килограммах, h – рост в метрах

Таблица. Определение индекса массы тела [1]

Рост, см	Вес, кг																			
	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102
150,0	20,0	21,3	22,7	24,0	25,3	26,7	28,0	29,3	30,7	32,0	33,3	34,7	36,0	37,3	38,7	40,0	41,3	42,7	44,0	45,3
152,0	19,5	20,8	22,1	23,4	24,7	26,0	27,3	28,6	29,9	31,2	32,5	33,8	35,1	36,4	37,7	39,0	40,3	41,6	42,9	44,2
154,0	19,0	20,2	21,5	22,8	24,0	25,3	26,6	27,8	29,1	30,4	31,6	32,9	34,2	35,4	36,7	37,9	39,2	40,5	41,7	43,0
156,0	18,5	19,7	21,0	22,2	23,4	24,7	25,9	27,1	28,4	29,6	30,8	32,1	33,3	34,5	35,7	37,0	38,2	39,4	40,7	41,9
158,0	18,0	19,2	20,4	21,6	22,8	24,0	25,2	26,4	27,6	28,8	30,0	31,2	32,4	33,6	34,9	36,1	37,3	38,5	39,7	40,9
160,0	17,6	18,8	19,9	21,1	22,3	23,4	24,6	25,8	27,0	28,1	29,3	30,5	31,6	32,8	34,0	35,2	36,3	37,5	38,7	39,8
162,0	17,1	18,3	19,4	20,6	21,7	22,9	24,0	25,1	26,3	27,4	28,6	29,7	30,9	32,0	33,2	34,3	35,4	36,6	37,7	38,9
164,0	16,7	17,8	19,0	20,1	21,2	22,3	23,4	24,5	25,7	26,8	27,9	29,0	30,1	31,2	32,3	33,5	34,6	35,7	36,8	37,9
166,0	16,3	17,4	18,5	19,6	20,7	21,8	22,9	24,0	25,0	26,1	27,2	28,3	29,4	30,5	31,6	32,7	33,7	34,8	35,9	37,0
168,0	15,9	17,0	18,1	19,1	20,2	21,3	22,3	23,4	24,4	25,5	26,6	27,6	28,7	29,8	30,8	31,9	33,0	34,0	35,1	36,1
170,0	15,6	16,6	17,6	18,7	19,7	20,8	21,8	22,8	23,9	24,9	26,0	27,0	28,0	29,1	30,1	31,1	32,2	33,2	34,3	35,3
172,0	15,2	16,2	17,2	18,3	19,3	20,3	21,3	22,3	23,3	24,3	25,4	26,4	27,4	28,4	29,4	30,4	31,4	32,4	33,5	34,5
174,0	14,9	15,9	16,8	17,8	18,8	19,8	20,8	21,8	22,8	23,8	24,8	25,8	26,8	27,7	28,7	29,7	30,7	31,7	32,7	33,7
176,0	14,5	15,5	16,5	17,4	18,4	19,4	20,3	21,3	22,3	23,2	24,2	25,2	26,1	27,1	28,1	29,1	30,0	31,0	32,0	32,9
178,0	14,2	15,1	16,1	17,0	18,0	18,9	19,9	20,8	21,8	22,7	23,7	24,6	25,6	26,5	27,5	28,4	29,4	30,3	31,2	32,2
180,0	13,9	14,8	15,7	16,7	17,6	18,5	19,4	20,4	21,3	22,2	23,1	24,1	25,0	25,9	26,9	27,8	28,7	29,6	30,6	31,5
182,0	13,6	14,5	15,4	16,3	17,2	18,1	19,0	19,9	20,8	21,7	22,6	23,5	24,5	25,4	26,3	27,2	28,1	29,0	29,9	30,8
184,0	13,3	14,2	15,1	15,9	16,8	17,7	18,6	19,5	20,4	21,3	22,2	23,0	23,9	24,8	25,7	26,6	27,5	28,4	29,2	30,1
186,0	13,0	13,9	14,7	15,6	16,5	17,3	18,2	19,1	19,9	20,8	21,7	22,5	23,4	24,3	25,1	26,0	26,9	27,7	28,6	29,5
188,0	12,7	13,6	14,4	15,3	16,1	17,0	17,8	18,7	19,5	20,4	21,2	22,1	22,9	23,8	24,6	25,5	26,3	27,2	28,0	28,9
190,0	12,5	13,3	14,1	15,0	15,8	16,6	17,5	18,3	19,1	19,9	20,8	21,6	22,4	23,3	24,1	24,9	25,8	26,6	27,4	28,3
192,0	12,2	13,0	13,8	14,6	15,5	16,3	17,1	17,9	18,7	19,5	20,3	21,2	22,0	22,8	23,6	24,4	25,2	26,0	26,9	27,7
194,0	12,0	12,8	13,6	14,3	15,1	15,9	16,7	17,5	18,3	19,1	19,9	20,7	21,5	22,3	23,1	23,9	24,7	25,5	26,3	27,1
196,0	11,7	12,5	13,3	14,1	14,8	15,6	16,4	17,2	18,0	18,7	19,5	20,3	21,1	21,9	22,6	23,4	24,2	25,0	25,8	26,6
198,0	11,5	12,2	13,0	13,8	14,5	15,3	16,1	16,8	17,6	18,4	19,1	19,9	20,7	21,4	22,2	23,0	23,7	24,5	25,3	26,0
200,0	11,3	12,0	12,8	13,5	14,3	15,0	15,8	16,5	17,3	18,0	18,8	19,5	20,3	21,0	21,8	22,5	23,3	24,0	24,8	25,5
Дефицит массы тела																				
Норма																				
Предохранение																				
Ожирение I степени																				
Ожирение II степени																				
Ожирение III степени																				

Низкий вес может стать причиной нарушения репродуктивной функции у женщин, повышения давления крови, сужения артериальных сосудов, расстройства эндокринной системы. А избыточный вес может вызывать дистрофию печени, снизить быстроту реакции и вызвать проблемы с дыханием, сердечной деятельностью и суставами.

Такие виды активности как бег, плавание, фитнес могут помочь человеку поддерживать себя в хорошей форме, однако люди часто недооценивают важность правильного питания при занятиях спортом. Здоровое питание – это питание, обеспечивающее нормальную жизнедеятельность человека, укрепляющее его здоровье и способствующее профилактике заболеваний. Сбалансированный рацион даёт человеку не только насыщение, но и питательные вещества, которые являются основой здорового организма. Несбалансированный - может вызвать гипертонию, диабет, заболевания желудочно-кишечного тракта.

Основной принцип для людей с недостаточным весом - употреблять больше калорий, чем расходуют. При этом дневной рацион должен включать 50-60% медленных углеводов (овсяные хлопья, гречневая крупа, рис), 30-35% белков и 10-20% жиров (рыбий жир – один из самых полезных). В день должно быть 5-6 приёмов пищи. Очень важно пить 1,5-2 литра воды в день.

У людей с избыточным весом всё наоборот – они должны тратить калорий больше, чем употребляют. Таким образом, рацион должен состоять на 80% из низкокалорийной пищи. Большая часть пищи должна быть

съедена в первую половину дня. При этом содержание углеводов - 40-50%, белков – 25-35%, содержание жира – 20-30%. [2]

Людям, которые хотят скорректировать свой вес, не стоит забывать и про физические нагрузки, которые играют важную роль в процессе коррекции веса. К примеру, при сбалансированном питании, занятия в тренажерном зале могут помочь как сбросить, так и набрать вес.

В ходе работы при помощи анализатора калорийности продуктов [3], разработаны два дневных рациона для человека, страдающего лишним весом и человека с недостаточной массой тела.

Дневной рацион питания для человека с высоким ИМТ: содержание углеводов - 40-50%, белков – 25-35%, жира – 20-30%. Вес – 87кг, рост – 170см, ИМТ – 30 (Ожирение 1 степени).

1. 55г Овсяные хлопья, 5г сливочного масла, 250мл молоко (2,5%)
2. 50г сыр гауда, 1 банан
3. 150г куриное филе, 200г вареная брокколи
4. 100г творог (4%), 70г сметана (18%)
5. 150г запечённая треска, 200г салат из свежих овощей, 5г оливковое масло
6. 240г салат с морковью и яблоком, 5г оливковое масло

Белки – 101,4г, жиры – 63,7г, углеводы – 130,1. Общее количество ккал – 1491.

Продукты для этого рациона подобраны исходя из их низкой калорийности и низкого гликемического индекса. В то же время, в них содержится необходимое количество микроэлементов, витаминов и питательных веществ.

Дневной рацион питания для человека с низким ИМТ: содержание углеводов - 50-60%, белков - 30-35%, жиров - 10-20%. Вес – 60кг, рост - 188 см, ИМТ – 17.0

1. 100г овсяных хлопьев, 1 банан, 300мл молока (3,2%)
2. 250г рисовой каши на воде, 125г куриного филе, 50г стручковой фасоли, 10г сливочного масла
3. 250г гречневой каши на воде, 100г куриного филе, куриное яйцо, 10г сливочного масла
4. Апельсин 100г, банан 110г, груша 200г, 150г творога (5%)
5. 150г макароны высшего сорта, 150г куриного филе, 5г сливочного масла
6. 200г творога (5%)

Белки – 197,4г, жиры – 70г, углеводы – 291. Общее количество ккал – 2581.

Продукты этого рациона содержат больше углеводов, жиров и фруктов, имеющих более высокий гликемический индекс.

Рекомендованные рационы питания рассчитаны с помощью анализатора калорийности продуктов. Из предложенного списка выбирается необходимый продукт, после чего можно просмотреть его калорийность и количество содержащихся в нём белков, жиров и углеводов.

Таким образом, в ходе работы разработаны два дневных рациона питания для человека с избыточной массой тела и человека с недостаточной массой тела. Одной из главных рекомендаций по результатам работы является соблюдение сбалансированности в рационе питания с целью самостоятельного подхода к составлению индивидуального рациона и корректировки массы тела.

Список использованных источников:

1. Гинзбург М.М., Крюков Н.Н. Ожирение. // Москва, 2002г. - 182 с.
2. Барановский Ю.А. Диетология: Руководство. // Питер, 2008г. – 1024 с.
3. Анализатор калорийности продуктов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.calorizator.ru/analyzer/products>

КЛАССИФИКАЦИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ

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

Короткий И.Н., Капустин И.А.

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

Целью данной работы является углубленное изучение наноматериалов и их классификаций. Согласно рекомендации 7-й Международной конференции по нанотехнологиям (Висбаден, 2004 г.), выделяют следующие типы наноматериалов: нанопористые структуры; наночастицы; нанотрубки и нановолокна; нанодисперсии (коллоиды); наноструктурированные поверхности и пленки; нанокристаллы и нанокластеры.

В настоящее время отсутствует единая терминология и классификация наноматериалов в зависимости от размера частиц, но с недавних пор стали различать геометрическую и физическую размерность наночастиц. Наноматериалы можно также подразделить на четыре категории (рис. 1).



Рис. 1. Классификация наноматериалов

Первая категория включает материалы в виде твердых тел, размеры которых в одном, двух или трех пространственных координатах не превышают 100 нм. К таким материалам можно отнести наноразмерные частицы (нанопорошки), нанопроволоки и нановолокна, очень тонкие пленки (толщиной менее 100 нм), нанотрубки и т. п. Такие материалы могут содержать от одного структурного элемента или кристаллита (для частиц порошка) до нескольких их слоев (для пленки). В связи с этим первую категорию можно классифицировать как наноматериалы с малым числом структурных элементов или наноматериалы в виде нанои изделий.

Вторая категория включает в себя материалы в виде малоразмерных изделий с характеризующим размером в примерном диапазоне от 1 мкм до 1 мм. Обычно это проволоки, ленты, фольги. Такие материалы можно классифицировать как наноматериалы с большим числом структурных элементов (кристаллитов) или наноматериалы в виде микрои изделий.

Третья категория представляет собой массивные (или, иначе, объемные) наноматериалы с размерами изделий из них в макродиапазоне (более нескольких миллиметров). Такие материалы состоят из очень большого числа наноразмерных элементов (кристаллитов) и фактически являются

поликристаллическими материалами с размером зерна 1–100 нм. В свою очередь третью категорию наноматериалов можно разделить на два класса.

В первый класс входят однофазные материалы (в соответствии с терминологией – микроструктурно однородные материалы), структура и/или химический состав которых изменяются по объему материала только на атомном уровне. Их структура, как правило, находится в состоянии, далеко от равновесия. К таким материалам относятся, например, стекла, гели, пересыщенные твердые растворы. Ко второму классу можно отнести микроструктурно неоднородные материалы, которые состоят из наноразмерных элементов (кристаллитов, блоков) с различной структурой и/или составом. Это многофазные материалы, например, на основе сложных металлических сплавов.

Вторая и третья категории наноматериалов подпадают под более узкие определения нанокристаллических или нанофазных материалов.

К четвертой категории относятся композиционные материалы, содержащие в своем составе компоненты из наноматериалов. При этом в качестве компонентов могут выступать наноматериалы, отнесенные к первой категории (композиты с наночастицами и/или нановолокнами, изделия с измененным ионной имплантацией поверхностным слоем или тонкой пленкой) и второй категории (например, композиты, упрочненные волокнами и/или частицами с наноструктурой, материалы с модифицированным наноструктурным поверхностным слоем или покрытием). Можно выделить также композиционные материалы со сложным использованием нанокомпонентов.

Свойства наноматериалов в значительной степени определяются характером распределения, формой и химическим составом кристаллитов (наноразмерных элементов), из которых они состоят. В связи с этим целесообразно классифицировать структуры наноматериалов по этим признакам (см. таблицу). По форме кристаллитов наноматериалы можно разделить на слоистые (пластинчатые), волокнистые (столбчатые) и равноосные. Разумеется, толщина слоя, диаметр волокна и размер зерна при этом принимают значения около 100 нм и менее. Исходя из особенностей химического состава кристаллитов и их границ обычно выделяют четыре группы наноматериалов.

К первой относят такие материалы, у которых химический состав кристаллитов и границ раздела одинаковы. Их называют также однофазными. Примерами таких материалов являются чистые металлы с нанокристаллической равноосной структурой и слоистые поликристаллические полимеры. Ко второй группе относят материалы, у которых состав кристаллитов различается, но границы являются идентичными по своему химическому составу. Третья группа включает наноматериалы, у которых как кристаллиты, так и границы имеют различный химический состав. Четвертую группу представляют наноматериалы, в которых наноразмерные выделения (частицы, волокна, слои) распределены в матрице, имеющей другой химический состав. К этой группе относятся, в частности, дисперсно-упрочненные материалы.

В заключение необходимо подчеркнуть, что развитие науки идёт по пути уменьшения размеров устройств и т.д. С другой стороны, классические методы производства подходят к своему естественному экономическому и технологическому барьеру, когда размер устройства уменьшается не намного, зато экономические затраты возрастают экспоненциально. Наноматериалы — следующий логический шаг развития электроники и других наукоемких производств.

Список использованных источников:

- 1 Шашок, Ж. С. Применение углеродных наноматериалов в полимерных композициях / Ж. С. Шашок, Н. Р. Прокопчук. – Минск : БГТУ, 2014. – 232 с. – ISBN 978-985-530-317. Source: <https://worldofmaterials.ru/spravochnik/special-materials/451-klassifikatsiya-nanomaterialov>