

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра информационных технологий

КУРСОВАЯ РАБОТА

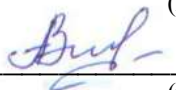
**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Работу выполнил  _____ Э.Р. Городецкий
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики 3 курс

Направление 02.03.03 – «Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем»

Научный руководитель, доц.
канд. физ.-мат. наук, доц.  _____ Е.П. Лукащик
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Нормоконтролер, ст. преп.  _____ А.В. Харченко
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Краснодар 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Теоретические основы изучения роли автоматизации процессов обучения	5
1.1 Актуальность автоматизированных систем обучения	5
1.2 Преимущества автоматизированных систем обучения	6
1.3 Критерии и показатели эффективности автоматизации обучения	9
1.4 Виды форм обучения	11
1.5 Анализ систем, используемых для обучения персонала	12
2 Этапы разработки проекта	14
2.1 Структура проекта	14
2.2 Выбор технологий разработки	15
2.2.1 Нативные приложения	15
2.2.2 Web приложения	16
2.2.3 Гибридные приложения	17
2.2.4 Кроссплатформенные приложения	18
2.3 Технологии, используемые в работе	18
2.3.1 Описание формата хранения данных JSON	20
2.4 Описание разработанной программы	22
Заключение	25
Список использованных источников	26

ВВЕДЕНИЕ

Тема разработки системы автоматизации обучения специалистов актуальна в связи с тем, что в настоящее время в образовании большое внимание уделяется информационным технологиям. Информационные технологии позволяют сделать обучение более наглядным и понятным, а также производить контроль результатов. Автоматизация контроля обучения позволяет освободить персонал от рутинной работы и снизить количество ошибок в отчетности.

В связи со значимостью рассматриваемого вопроса, целью работы является разработка универсальной распределенной информационной системы для повышения профессионального уровня специалиста. Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Рассмотреть теоретические аспекты выбранной темы.
- Определить возможные требования пользователей.
- Предусмотреть и проработать все возможные варианты поведения обучающей системы.

Создание такой системы поможет обеспечить существенную помощь в вопросах нехватки кадров профессионального уровня для различных предприятий среднего и малого бизнеса, а также на производственных предприятиях. Ведущим фактором повышения роли постоянного обучения и развития персонала в современном производстве являются принципиальные изменения в содержании труда, вызванные применением новых техники, технологий и методов производственной деятельности.

Автоматизация и компьютеризация производства позволяют передавать технике не только физические, но и сложные интеллектуальные операции, оставляя человеку не алгоритмизируемые, т.е. наиболее творческие виды деятельности, связанные с уникальными свойствами мозга и социализацией индивида. Основная задача развития и обучения человеческих ресурсов заключается в том, чтобы все работники занимали такие позиции, которые содержат в себе результат, удовлетворенность и свободу действия.

Развитие работников должно быть направлено на то, чтобы они стремились к равновесию между обучением, работой и досугом. Современные технологии делают вполне реальным обучение без отрыва от производства, и такая форма получения знаний приобретает все большую популярность.

1 Теоретические основы изучения роли автоматизации процессов обучения

1.1 Актуальность автоматизированных систем обучения

Каждый руководитель желает видеть у себя в подчинении инициативных профессионалов своего дела. Но ни профессионализм, ни инициативность не могут возникнуть на пустом месте.

Специалист должен постоянно повышать свою квалификацию вслед за развитием отрасли и технологий, и без помощи руководителя, обеспокоенного проблемой непрерывного обучения и развития персонала, работник просто погрязнет в рутинном труде и перестанет расти как специалист.

Роль обучения персонала в современном мире трудно переоценить. Речь идет об интеллектуальной собственности, которая имеет большое значение для любой компании и предприятия. Не зря многие руководители, которые заботятся о будущем своих фирм, вкладывают большие средства в обучение и развитие персонала.

Если ранее обучение и развитие персонала, проведение тренингов и подведение итогов по каждому конкретному сотруднику представлялось отделу кадров очень трудозатратой задачей, то теперь благодаря автоматизации этого процесса все может в корне измениться. Вопросом постоянного развития персонала может заниматься всего несколько человек в компании, даже если речь идет о крупной компании, штат которой исчисляется сотнями и тысячами сотрудников.

Налаживание процесса обучения сотрудников — вопрос, актуальный для многих компаний. Во-первых, предоставление сотрудникам возможности профессионального роста и продвижения по служебной лестнице является эффективной мотивацией хорошей работы. Во-вторых, современным компаниям практически всегда необходим высококвалифицированный персонал, которому можно доверить выполнение сложных и ответственных работ. Именно такая политика позволяет не только повысить уровень знаний, навыков и

профессионального развития сотрудников, – она способствует увеличению интеллектуального капитала компании, дает значительные конкурентные преимущества, служит одним из инструментов увеличения эффективности, прибыльности бизнеса.

Рассмотрим самые распространенные формы обучения, к которым прибегают предприятия разного масштаба и профиля.

- Лекционное обучение персонала – пассивный вид образования, в котором может принимать участие большое количество учащихся. Его использование дает возможность экономить средства. Его недостаток: сотрудники получают ограниченные знания.

- Тренинги для персонала – более активный вид обучения, который характеризуется большей степенью участия, вовлеченности обучающихся, что, в свою очередь, позволяет лучше усвоить материал. Недостаток: обучаться одновременно могут меньше людей, чем при использовании лекционного метода.

- Практические занятия и деловые игры дают больший коэффициент полезного действия, нежели ранее упомянутые методы, но участвовать в них могут гораздо меньше человек, и в большинстве случаев необходимы специально оборудованные помещения.

- Электронное обучение персонала или как его еще называют, программное обучение. Использование такого метода позволяет экономить средства на найме преподавателей за счет приобретения специального программного обеспечения (ПО) и его многократного использования.

1.2 Преимущества автоматизированных систем обучения

Каждое обучение обязательно заканчивается проверкой знаний усвоенного материала в виде экзамена или аттестации. Устный экзамен, как правило, отнимает слишком много полезного времени, как у сдающего, так и у членов комиссии по проверке знаний. Данный процесс можно ускорить, если его автоматизировать, а сделать это можно с помощью применения компьютерных

контролирующих программ. Проверка знаний в данном случае проводится в форме тестирования, где экзаменуемому человеку нужно всего лишь выбрать правильный ответ.

Преимущества автоматизированных систем:

- Проведение проверки знаний в сжатые сроки;
- Независимость в оценке результатов экзамена;
- Управление режимами проверки знаний;
- Возможность формирования любого количества экзаменационных билетов за очень короткий промежуток времени;
- Возможность объединения нескольких тестов в рамках одного экзамена;
- Непрерывный мониторинг процесса экзамена;
- Хранение и протоколирование (при необходимости) всех результатов проведенных экзаменов;
- Универсальный механизм формирования протоколов по результатам проверки знаний с учетом требований нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы проверки знаний.

Кроме того, применяя автоматизированные системы обучения и проверки знаний, можно организовать коллективную работу в учебном классе обучающей организации или корпоративной сети организации с делегированием полномочий структурным подразделениям, что дает возможность проведения экзамена или аттестации территориально удаленных работников организации. Перед ответственными лицами стоит сложный вопрос определения методов и форм обучения, аттестации и других процессов.

Существует несколько типов обучения кадров:

- подготовка или переподготовка кадров;
- обучение персонала;
- аттестация персонала;
- повышение квалификации сотрудников.

Правильный выбор является решающим фактором, именно от него зависит эффективность всего обучения, но трудности могут возникнуть на разных

этапах. Многих трудностей и финансовых расходов можно избежать благодаря использованию специального приложения. Как уже было сказано выше, использование таких приложений имеет ряд преимуществ. Они позволяют значительно экономить средства и время на обучение и получать желаемый результат. Но не все системы способны комплексно автоматизировать процесс обучения. Некоторое ПО создано для узких, специфических задач и целей, и лишь немногие программы, системы охватывают все вопросы, задачи. Создание собственных образовательных программы для персонала на базе корпоративного портала дает полную уверенность в том, что все необходимые аспекты обучения и развития персонала на предприятии успешно претворяются в жизнь.

В частности, автоматизированные системы обучения персонала позволяют решать следующие задачи:

- Формирование программы обучения и развития персонала. Это могут быть как коллективные образовательные программы для сотрудников целых отделов, так и индивидуальные программы повышения квалификации менеджмента компании.
- Разработка и составление индивидуальных учебных планов для каждой вакансии.
- Составление графиков обучения и развития персонала в организации (индивидуальных и коллективных).
- Автоматическое планирование бюджета мероприятий по обучению производственного персонала.
- Ведение преподавательских баз данных, библиотек образовательной литературы, а также базы оборудования для обучения и развития персонала в организации.
- Автоматизация документооборота и анализа результатов в процессе обучения и развития персонала на предприятии (сохранение и сведение результатов тестов, автоматический поиск и подсчет итогов тестирования, оценки работы персонала и т.д.)

– Автоматизированные системы обучения персонала позволят сделать учебный процесс удаленным, подсчет итогов тестов моментальным, а подбор индивидуальных образовательных программ для сотрудников – автоматическим.

Несложно понять, насколько автоматизированные системы обучения персонала сделали этот процесс удобнее для всех его участников. HR-отдел экономит массу времени, при этом развитие персонала в организации идет гораздо продуктивнее, оценка уровня знаний и компетенций может проводиться чаще, а обучение новых сотрудников не требует отрыва от работы. Для сотрудников же возможность ознакомиться с образовательной литературой дистанционно и в любое удобное время – также неоспоримый плюс.

Успешные инвестиции в персонал и комфортную среду обучения на предприятии скоро станут не только залогом эффективности проекта автоматизации, но и источником реального увеличения финансовых показателей бизнеса в целом.

1.3 Критерии и показатели эффективности автоматизации обучения

Успех предприятия напрямую зависит от эффективности работы его сотрудников. Поэтому проблема обучения персонала актуальна для многих компаний. В тех организациях, где работа с персоналом осуществляется планомерно, процесс профессионального развития сотрудников является непрерывным и цикличным.

Современные интернет-технологии, проникнув в сферу образования, позволяют транслировать знания независимо от места нахождения и времени суток. В условиях, когда времени все меньше, а информации все больше, это может стать хорошим решением задач обучения. Сегодня большинство сервисов, имеющих потребительскую и социальную роль, переходят в сетевую плоскость. Не составляют исключения и вопросы образования. Все чаще в современной жизни мы встречаемся с понятием дистанционного обучения при помощи мобильного приложения или других программ. Компьютеризированное обучение с использованием средств мультимедиа обеспечивает более высокую

степень усвояемости материала и более высокий процент запоминания, чем традиционные методы.

Существует 3 вида потребностей, на удовлетворение которых должно быть направлено обучение:

- Потребности организации. При определении потребностей организации речь будет идти о выявлении несоответствия между профессиональными знаниями и навыками, которыми должен обладать персонал организации для реализации ее целей, и теми знаниями и навыками, которыми он обладает в действительности.

- Потребности профессии. Потребности, связанные с выполнением обязанностей. Повышая квалификацию и приобретая новые навыки и знания, сотрудники становятся более конкурентоспособными на рынке труда и получают дополнительные возможности для профессионального роста.

- Потребности личности. Обучение способствует общему интеллектуальному развитию человека, расширяет его эрудицию и круг общения, укрепляет уверенность в себе.

Сложно представить функционирование предприятия без использования информационных технологий: ни одна из основных областей деятельности компании, от производства и управления финансами до обучения квалифицированного персонала, не обходится без соответствующей ИТ-инфраструктуры. Профессиональное развитие сотрудников, активное освоение новых технологий и передового мирового опыта происходят за счет создания и применения новых, и более совершенных мобильных приложений и программ обучения и повышения квалификации персонала. Современные программисты и ИТ-специалисты должны строить свою деятельность на принципах высокой социальной ответственности, вносить посильный вклад в решение ряда важных вопросов экономической и социальной сферы.

Что может помешать автоматизации:

- человеческий фактор (нежелание перемен);

- сопротивляемость сотрудников дополнительному объему работ в период внедрения;
- опасение неверного выбора пути автоматизации;
- риск потери «многолетних» данных при переходе на новые системы;
- трудности интеграции с установленными программными продуктами;
- неочевидность объемов финансовой выгоды;
- забота о конфиденциальности данных;
- финансовые и временные затраты на обучение сотрудников.

Предложенное решение: пользователей необходимо поддерживать на всех этапах внедрения системы, развивать ее надо исходя из запросов специалистов, адаптируя функционал под заказчика и интегрируя новую систему с уже существующими. Какой бы программный продукт не выбрали руководители предприятия – главное, чтобы он решал необходимые задачи.

1.4 Виды форм обучения

Различные формы обучения:

- Профессиональная подготовка кадров - приобретение знаний, умений, навыков и обучение способам общения, направленных на выполнение определенных производственных задач. Подготовка считается законченной, если получена квалификация для осуществления конкретной деятельности.
- Профессиональная начальная подготовка - развитие знаний, умений, навыков и способов общения как фундамента для дальнейшей профессиональной подготовки.
- Профессиональная специализированная подготовка - предназначена для получения специфической профессиональной квалификации. Углубление знаний и способностей с целью овладения определенной профессией.
- Профессиональное совершенствование (повышение квалификации) – расширение знаний, умений, навыков и способов общения с целью приведения их в соответствие с современными требованиями производства, а также для

стимулирования профессионального роста (обучаются занятые в производстве работники, имеющие практический опыт).

- Совершенствование профессиональных знаний и способностей – приведение знаний и способностей в соответствии с требованиями времени, их актуализация и углубление.

- Профессиональное совершенствование с целью продвижения по службе - подготовка к выполнению качественно более высоких задач.

- Профессиональная переподготовка (переквалификация) и получение знаний, умений, навыков и овладение способами обучения (поведения) для освоения новой профессии и качественно другой профессиональной деятельности (обучаются занятые в производстве работники или безработные, имеющие практический опыт).

1.5 Анализ систем, используемых для обучения персонала

IT-компаниями, программистами и другими специалистами уже разработан целый ряд технологических и бизнес-решений, получивших широкое признание на рынке. В их числе:

- Комплексное решение для автоматизации процессов учета и инвентаризации имущества.

- Система автоматизации управления сетями АЗС, АЗК и нефтебаз.

- Тесты для помощи при приёме на работу (Например, <https://testonjob.ru>)

- Автоматизированная система обучения и управления персоналом, а также расчета заработной платы. (Например, система 1С: Оценка персонала <http://solutions.1c.ru/catalog/assessment>)

- Тиражный программный продукт для организации мобильных рабочих мест и требований техники безопасности.

Сегодня на рынке и в сети можно найти множество приложений и сайтов для помощи тем, кто собирается сдавать экзамен на водительские права. Так называемые пробные тесты или экзамены по ПДД. Например, такие сайты как <https://pdd.drom.ru/exam/> или <http://экзамен-пдд.рф> . Основные характеристики

таких сайтов и приложений – это в первую очередь создания для пользователя образа реального экзамена. Однако нередко бывает, что некоторые из них не учитывают реальные нужды пользователей и не позволяют проводить детальную настройку режима тестирования. Конечно же в самых популярных и признанных пользователями приложения такие функции присутствуют – это одна из причин, почему эти приложения стали так популярны и выделяются пользователями среди других похожих продуктов. Что же касается теории, то основной курс обычно присутствует почти по всех приложениях. Но при наличии теории, система помощи или советов при ошибках не всегда имеет место быть, что является большим минусом для приложений такого типа. Примером сайта с системой помощи может быть https://www.gazu.ru/examen_gibdd/test/ , на этом сайте выдаются комментарии и советы для неправильных ответов.

2 Этапы разработки проекта

2.1 Структура проекта

В данной работе планируется создать автоматизированную систему обучения, подходящую для широкого круга различных видов профессиональной деятельности. Качественная система, созданная для этих целей, должна обязательно включать в себя теоретический курс, знание терминологии, знание законов, подготовку при помощи специальных тестов и отработку приобретенных практических навыков при помощи моделирования ситуаций на примерах. Только такой комплексный подход к обучению способен добиться повышения квалификации специалиста.

Планируемая к реализации система обучения будет создаваться как распределённая информационная система. Данная система распределена на блоки. Сервер выполняет основную вычислительную работу, что значительно снижает нагрузку на клиент. Поэтому блок сервера должен находиться на мощной машине. А также там будет храниться вся важная информация и данные пользователей.

Клиент может быть “тонкий” или “толстый”. “Тонкий” клиент – не содержит в себе каких-либо вычислительных функций и может лишь отправлять, и принимать запросы, поэтому может запускаться даже на слабых машинах. Например, это может быть браузер, с которого можно зайти на web-сайт сервера. “Толстый клиент” – может так же выполнять некоторые, иногда довольно сложные операции. Это снижает нагрузку на сервер, но такой клиент должен запускаться на более мощных машинах.

Универсальную распределенную информационную систему для повышения профессионального уровня специалиста разумно создавать на основе клиент-серверной модели. Серверная часть предназначена для хранения базы данных с теоретическими материалами, а также материалами для тестирования и проверки знаний. В состав системы обязательно необходимо включить модуль регистрации, модуль сбора статистики, систему помощи. Так, при ошибочном

ответе система должна суметь определить проблемный раздел для обучаемого и предоставить ссылки на необходимые теоретические источники.

Клиентскую часть системы удобно представить в виде Web-сайта. Таким образом, доступ к системе можно будет получить из стандартного браузера. Для более полного функционала клиентская часть может быть реализована как кроссплатформенное приложение для персональных компьютеров и мобильных устройств. Помимо стандартных режимов процесса тестирования, заложенных в систему, пользователь должен иметь возможность настройки параметров самостоятельно (необходимые темы, количество вопросов и лимит времени), что позволит воспроизвести максимально комфортные условия для индивидуальной работы.

В рамках данной работы было принято решение вначале разработать самостоятельное кроссплатформенное приложение. Когда в будущем будут добавлены серверная составляющая и web-сайт, такое приложение можно будет использовать как клиентскую часть с расширенным функционалом.

2.2 Выбор технологий разработки

Разработка приложения состоит из нескольких больших этапов. Сначала появляется основная идея и формируется список целей, которых приложения должно достичь. Когда задачи становятся более-менее ясны, можно задуматься о конкретном техническом воплощении. Рассмотрим некоторые современные технологии разработки мобильных приложений.

2.2.1 Нативные приложения

Начнем с нативных приложений. Каждая современная мобильная платформа предоставляет инструментарий для разработчиков (SDK — software development kit), который позволяет получить доступ практически ко всем сервисам устройства. Разработчики SDK стремятся упростить процесс создания приложений путем решения типовых задач, с которыми сторонние разработчики

сталкиваются в повседневной практике. Технологии, которые лежат в основе каждой из SDK, как правило, различаются достаточно сильно.

К основным преимуществам нативной разработки можно отнести:

- Удобство разработки и отладки. Хотя сам процесс и удобство инструментов отличается от платформы к платформе, в целом разрабатывать нативные приложения гораздо удобнее, чем, например, гибридные или кроссплатформенные. Связано это с отсутствием дополнительных прослоек между кодом приложения и исполняемым файлом и, в целом, более развитыми инструментами.

- Скорость работы. Только нативное приложение может обеспечить максимальную скорость работы и производительность.

2.2.2 Web приложения

Web приложения. Если приложение не требует работы с ресурсами устройства или работы в офлайн режиме, то можно рассмотреть реализовать его в виде веб-сервиса. Пользователю нужно лишь знать адрес в интернете, чтобы обратиться к приложению через браузер. Такой вариант хорошо подходит приложениям, которые в любом случае требуют постоянное наличие Интернет-соединения, и при этом не предъявляют особенных требований к графике и

использованию аппаратных средств устройства. Мобильное веб-приложение разрабатывается с помощью ставших уже классическими инструментов. HTML применяется для разметки элементов интерфейса. CSS описывает визуальную составляющую. Язык программирования JavaScript реализует логику приложения. Эти технологии развивались длительное время и на данный момент являются достаточно зрелыми для того, чтобы использоваться для разработки сложных, адаптируемых под различные устройства приложений. Для разработчика веб-приложений сейчас имеется огромный выбор инструментов, фреймворков, которые сильно ускоряют процесс разработки. При создании нового приложения не приходится каждый раз решать типовые задачи. Вместо этого инструменты позволяют сконцентрироваться на решении

конкретной бизнес-проблемы. Нужно учитывать, что разработка под мобильные устройства имеет свою специфику. В частности, ограниченные ресурсы оперативной памяти и процессора мобильного устройства, по сравнению с настольными компьютерами, накладывают большой отпечаток на многие аспекты разработки, и, соответственно, на специфику знаний разработчика. Поэтому, если программист успешно разрабатывал решения для настольных компьютеров, это еще не означает, что он сразу сможет создавать эффективные мобильные приложения, используя тот-же стек веб-технологий. Ни один готовый фреймворк не защищает от неожиданных падений производительности из-за неправильного управления памятью.

2.2.3 Гибридные приложения

Идея использования веб-технологий действительно очень привлекательна. Разработав приложения один раз, потенциально можно распространить его сразу на множество платформ, так как веб-браузеры встроены по умолчанию во все современные мобильные операционные системы. Учитывая, что фреймворки и инструменты для разработки мобильных HTML5-приложений постоянно совершенствуются, то многие программисты, знакомые с веб-технологиями, могут начать разрабатывать мобильные приложения прямо здесь и сейчас. Однако, многим приложениям хотелось бы читать и сохранять файлы на SD-карте, делать снимки через камеру, получать сообщения о системных событиях и т.д. Веб-приложения, запущенные в обычном браузере, таких возможностей не имеют. В связи с этим появились инструменты, позволяющие разрабатывать логику и интерфейс на HTML и JavaScript, имея при этом доступ к ресурсам устройства. Практически все SDK мобильных платформ предоставляют специальный компонент браузера для внедрения в нативное приложение — WebView в Android, UIWebView в iOS и т.д. Это тот же веб-браузер, но с возможностью передать в веб-приложение (в JavaScript-код) вызовы из нативного кода, а также принимать сообщения из JavaScript обратно в нативную

часть приложения. Таким образом, веб-приложения, «обернутое» в нативное, может получить доступ ко всем аппаратным ресурсам устройства.

2.2.4 Кроссплатформенные приложения

Разделение между гибридными и кроссплатформенными средствами разработки достаточно условное. В данной статье под кроссплатформенными понимаются приложения, компилируемые в нативный код или сразу в исполняемый файл. При этом, существует возможность повторного использования значительной части кода. Как правило, повторно используется код, отвечающий за бизнес-логику. Интерфейс пользователя может (иногда и должен) быть разработан отдельно. Лучшей практикой может быть привлечение разных специалистов для доводки под разные платформы. Кроссплатформенные приложения стоят где-то между нативными и гибридными. От первых они берут производительность, от вторых повторное использование кода.

2.3 Технологии, используемые в работе

Для создания нативных мобильных приложений под систему Android обычно используется официальный инструментарий Android Studio, на котором для разработки используется язык программирования Java. Если же говорить о персональных компьютерах, то существует множество разных способов создания приложений. Однако в этой работе преследуется цель кроссплатформенности и простоты разработки. Поэтому для создания приложения была выбрана интегрированная среда разработки (англ. Integrated development environment - IDE) Game Maker: Studio (GM: S).

GameMaker: Studio - один из популярных движков, позволяющий разрабатывать приложения под множество платформ. GameMaker: Studio является серьёзным развитием его предшественника - Game Maker и главным отличием является добавление кроссплатформенности, благодаря которой, а также другим существенным доработкам, GameMaker: Studio стал мощным инструментом для профессиональной разработки. Создатель и главный

разработчик первых шести версий оригинального конструктора Game Maker — Марк Овермарс, последующие версии, включая GameMaker: Studio, разрабатываются компанией YoYo Games.

GameMaker: Studio позволяет писать расширения под множество платформ на соответствующих им языках. Поддерживаются следующие типы файлов расширений: dll-библиотеки на Windows, Windows Phone, Xbox One, js-скрипты для HTML5, so-библиотеки на Linux и Tizen, dylib-библиотеки на Mac, prx на PS4, suprs на PSVita, а также специальные placeholder для iOS и Android. Есть возможность создать прокси-расширения для проектов на многих платформах, что позволяет использовать одинаковые названия функций в коде, но обращаться к библиотекам соответствующей платформы. Имеются функции для работы с кодировками Base64, JSON, MD5, SHA-1, возможности распаковки ZIP-архивов, чтения и записи .ini, текстовых и двоичных файлов, управления директориями. Есть возможность взаимодействовать с сетью: передача информации по UDP, TCP, Bluetooth, отправка http-запросов, загрузка любых файлов. Также есть дополнительный модуль YoYoCompiler, транслирующий GML-код в C++ и оптимизирующий его. Проекты, собранные с использованием этого компонента, показывают хорошую производительность.

В данной IDE используется собственный язык программирования - Game Maker Language (GML). GML структурно похож на язык C своими блоками кода, вызовами функций, присваиванием переменных, синтаксисом операторов и так далее. GML различает операторы и выражения. Также, присваивание переменных — это всегда оператор, и поэтому не может быть использован в выражениях. Существует заблуждение, что GML поддерживает вставки фрагментов кода на других языках, таких как Pascal, Assembler или C++. Заблуждение возникло из-за частичной схожести синтаксиса GML с Pascal и C++. Game Maker содержит обширную библиотеку встроенных функций для обеспечения основной функциональности. Программист может создавать свои собственные скрипты, которые вызываются точно таким же способом, как и функции. При необходимости Game Maker также позволяет вызывать нативный

код платформы посредством расширений (DLL на Windows, Java на Android, JS на HTML5 и т.п), что конечно же очень помогает в увеличении производительности. Хотя GML и можно рассматривать как объектно-ориентированный язык, природа объектов и экземпляров объектов в Game Maker создает некоторые важные отличия в способе разграничения переменных. Существует два типа локальности: локальность в объекте и локальность в скрипте. То, что переменная является локальной для экземпляра объекта, означает, что переменная привязана к конкретному экземпляру объекта и извне этого экземпляра может быть использована только с приставкой, определяющей этот экземпляр. GML автоматически распределяет память под переменные на ходу, и использует динамические типы, поэтому присваивание переменным значения различных типов также возможно. При уничтожении объекта также уничтожаются все переменные, локальные для него, а любые глобальные переменные существуют независимо от них. Свободный синтаксис GML облегчает создание приложений в определённой степени.

2.3.1 Описание формата хранения данных JSON

Так же стоит отметить, что для хранения данных, таких как вопросы и теория, был выбран формат хранения данных JSON. JSON (JavaScript Object Notation) - простой формат обмена данными, удобный для чтения и написания как человеком, так и компьютером. Он основан на подмножестве языка программирования JavaScript, определенного в стандарте ECMA-262 3rd Edition - December 1999. JSON – текстовый формат, полностью независимый от языка реализации, но он использует соглашения, знакомые программистам C-подобных языков, таких как C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python и многих других. Эти свойства делают JSON идеальным форматом для обмена данными. По сравнению с тем же XML, JSON может быть более подходящим для реализации сложных структур. Если говорить о веб-приложениях, в таком ключе он уместен в задачах обмена данными как между браузером и сервером (AJAX),

так и между самими серверами (программные HTTP-сопряжения). JSON-текст представляет собой (в закодированном виде) одну из двух структур:

- Набор пар ключ: значение. В различных языках это реализовано как объект, запись, структура, словарь, хэш-таблица, список с ключом или ассоциативный массив. Ключом может быть только строка (регистрозависимая: имена с буквами в разных регистрах считаются разными), значением — любая форма.

- Упорядоченный набор значений. Во многих языках это реализовано как массив, вектор, список или последовательность. Это универсальные структуры данных. Почти все современные языки программирования поддерживают их в какой-либо форме. Логично предположить, что формат данных, независимый от языка программирования,

должен быть основан на этих структурах.

Что может содержать в себе JSON:

- Объект - неупорядоченный набор пар ключ/значение. Объект начинается с открывающей фигурной скобки и заканчивается закрывающей фигурной скобкой. Каждое имя сопровождается двоеточием, пары ключ/значение разделяются запятой.

- Массив - упорядоченная коллекция значений. Массив начинается с открывающей квадратной скобки и заканчивается закрывающей квадратной скобкой. Значения разделены запятой.

- Значение может быть строкой в двойных кавычках, числом, объектом или массивом. Эти структуры могут быть вложенными.

- Строка - коллекция нуля или больше символов Unicode, заключенная в двойные кавычки, используя обратную косую черту в качестве символа экранирования.

Исключая некоторые детали кодирования, вышеизложенное полностью описывает язык. Как функционально, так и синтаксически JSON является подмножеством языка YAML. В частности, спецификация YAML 1.2 указывает,

что “любой файл в формате JSON является корректным файлом в формате YAML”.

2.4 Описание разработанной программы

В ходе работы была разработана начальная версия кроссплатформенного приложения. Для хранения данных (вопросов для тестирования) используется формат JSON. В самом приложении при чтении данных из файла формата *.json они преобразуются в словарь, а затем динамически формируется список вопросов. Каждый вопрос так же будет являться словарём (ассоциативным массивом). Таким образом это значительно упрощает преобразование данных из формата JSON, а также увеличивается скорость обработки в самом приложении. В приложении имеется главное меню (см. Рисунок 1).

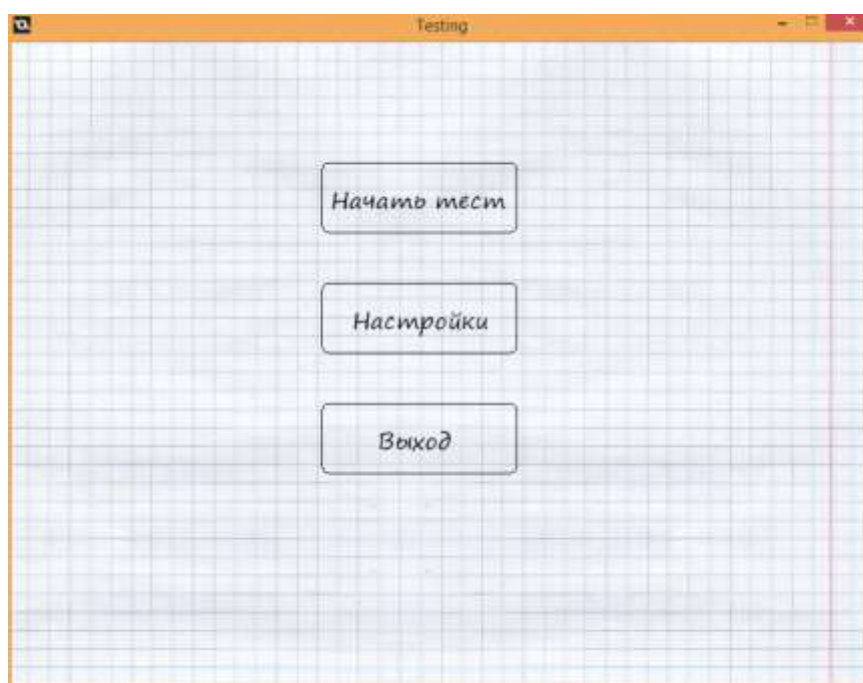


Рисунок 1 – Главное меню

При выборе пункта меню “Настройки” пользователь попадает в меню настроек, где он может выбрать другой шрифт и изменить его размер, чтобы подобрать для себя более удобные условия чтения (см. Рисунок 2).

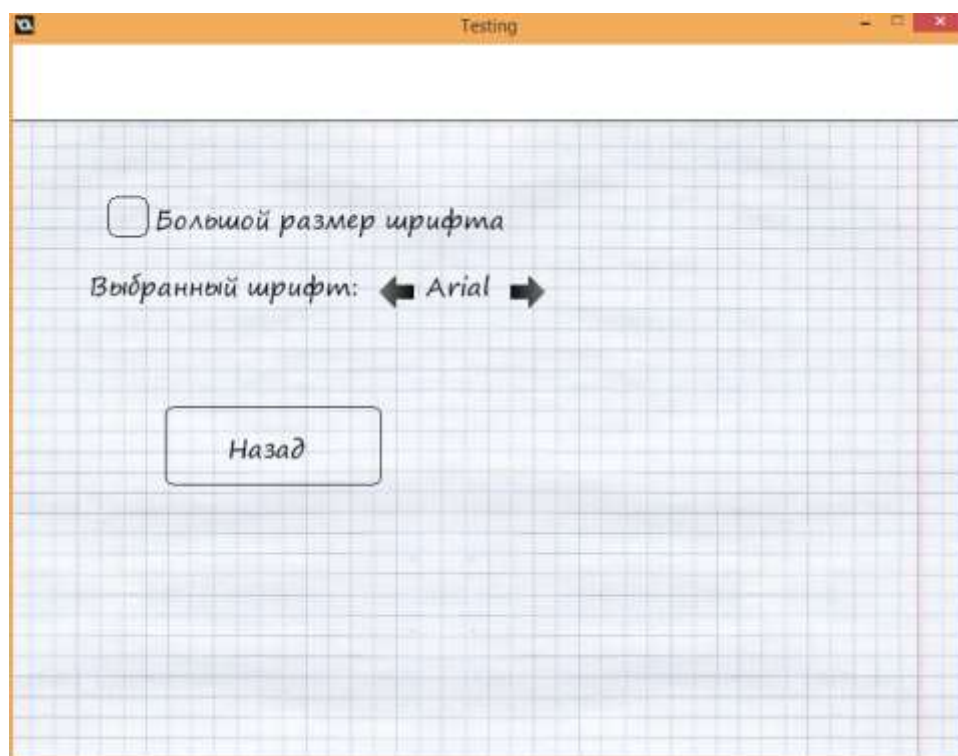


Рисунок 2 – Меню настроек

Во время самого тестирования, пользователю предоставляется вопрос и варианты ответа на него, если при выбранных настройках размера шрифта текст вопроса вместе со всеми ответами не помещается на экране, то приложение автоматически подстраивается под это и справа появляется элемент интерфейса, позволяющий сдвигать текст. Так же возможно использование колеса мыши для сдвига. На мобильных устройствах очень удобно может использовать простой свайп по экрану. (см. Рисунок 3).

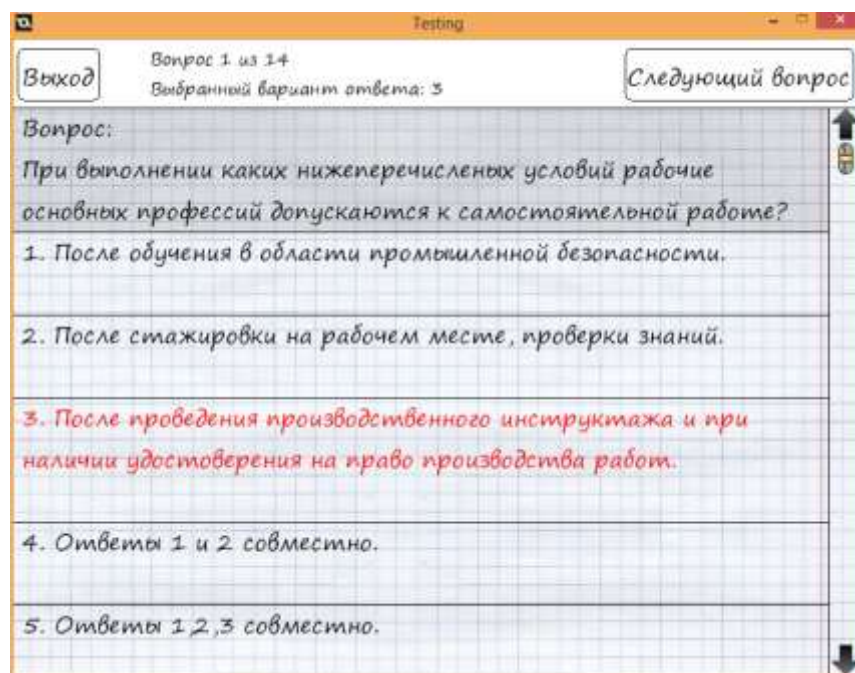


Рисунок 3 – Процесс тестирования

Область вопроса выделена немного более тёмным фоном. Выбранный вариант ответа выделяется красным цветом. При нажатии на кнопку “Следующий вопрос” выбранный вариант ответа засчитывается, и тестирование переходит к следующему вопросу. Если никакой вариант ответа не был выбран, приложение сообщит пользователю об этом (см. Рисунок 4).

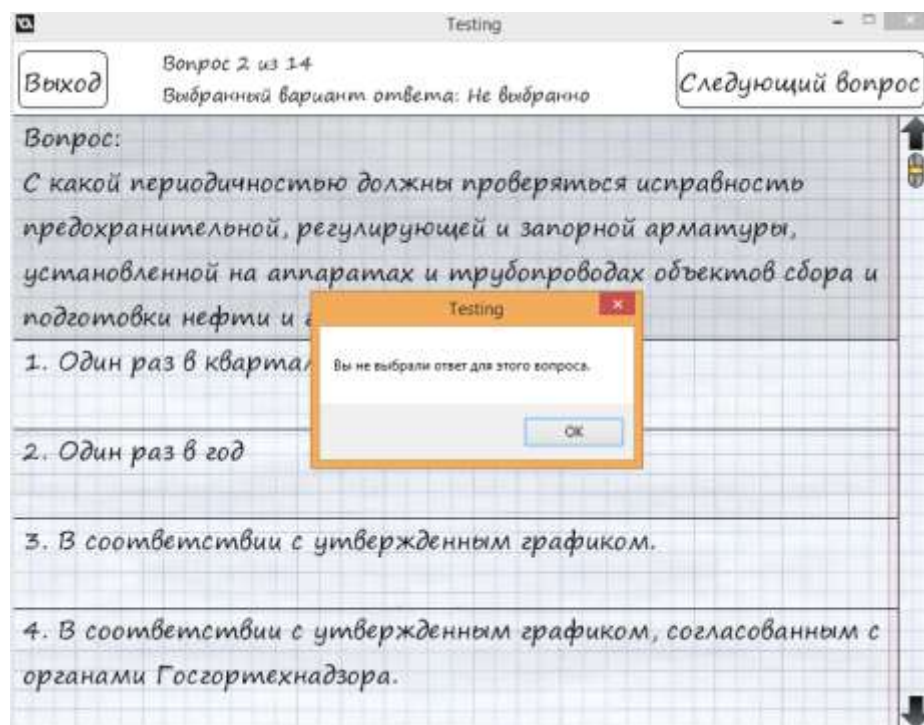


Рисунок 4 – Сообщение пользователю

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги можно сказать, что в любой сфере профессиональной деятельности в последнее время считается актуальным возможность упрощения обработки некоторых данных. С этой наитруднейшей задачей успешно справляется система автоматизации обучения, помогающая поддерживать профессиональную ценность работника на должном уровне. Поэтому исследования и разработка автоматизированных систем обучения считаются актуальными и востребованными. В ходе курсовой работы были проведены исследования касающиеся актуальности и востребованности автоматизированных систем обучения, а также их преимущества и критерии эффективности. Так же в ходе работы была начата разработка автоматизированной системы обучения как практическая реализация проведённых исследований.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Особенности проектирования методики формирования инновационной компетентности на основе использования встраиваемого модуля / Н.И. Наумкин, Е.П. Грошева, Г.А. Кондратьева и др. // Интеграция образования: журнал — 2016 — №4 — С. 493-506.
- 2 Джичоня, М.А. Информационные технологии в учебном процессе: взаимодействие вуза и учреждений повышения квалификации / М.А. Джичоня // Педагогическое образование и наука: журнал — 2016 — №1 — С 10-12.
- 3 Статья о языке программирования GML. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Game_Maker_Language (Дата обращения 18.11.2017)
- 4 Статья об интегрированной среде разработки GameMaker: Studio. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/GameMaker:_Studio (Дата обращения 18.11.2017)
- 5 Официальная справка по среде программирования GameMaker: Studio и по языку программирования GML. URL: <https://docs.yoyogames.com> (Дата обращения 19.11.2017)
- 6 Статья о спецификациях формата хранения данных JSON. URL: <https://www.json.org/json-ru.html> (Дата обращения 20.11.2017)
- 7 Статья описывающая формат хранения данных JSON. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JSON> (Дата обращения 20.11.2017)
- 8 Голощапов А.Л. Google Android программирование для мобильных устройств (Издательство “БХВ-Петербург”, 2011)
- 9 С. Хашими, С. Коматинени, Д. Маклин Разработка приложений для Android (Издательский дом “Питер”, 2011)
- 10 Официальная справка для Android разработчиков. URL: <http://developer.android.com/index.html> (Дата обращения 25.11.2017)