

По результатам эксперимента можно сделать вывод, что измеритель импеданса на базе микросхемы AD5933 позволяет получать стабильные результаты при измеряемом импедансе от 4,5 до 250 кОм. При работе с малым импедансом  $Z = 1 - 4,5$  кОм и большим импедансом  $Z = 250$  кОм – 5 МОм необходимо отдельно проводить калибровку для каждого измерительного диапазона. Данные ограничения, однако, не являются решающими при проектировании устройств технологического контроля материалов и изделий, в которых необходим мониторинг импеданса.

#### Список использованных источников

1. Базаев, Н. А. Особенности использования микросхемы AD5933 в качестве измерителя импеданса при проектировании малогабаритных систем / Н. А. Базаев, А. В. Пржиялговская, П. А. Руденко // Известия вузов. Электроника. – 2016. – Том 21. – № 3. – С. 279 – 285.
2. Образцов, С. А. Прецизионный конвертор импеданса AD5933 / С. А. Образцов, Ю. Б. Троицкий // Современная электроника. – 2009. – № 9. – С. 12–15.

УДК 004.6

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ЛЮДЕЙ СТАРШЕГО ПОКОЛЕНИЯ

*Кабишева С.А., студ., Куксевич В.Ф., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены вопросы реализации программ повышения компьютерной грамотности людей старшего поколения и, в частности, использование компьютерных тестовых систем при подготовке к началу обучения.

Ключевые слова: пожилые люди, компьютерная техника, интернет-технологии, компьютерная грамотность, программа обучения, автоматизированное тестирование.

В современных реалиях, когда проникновение интернет-технологий в повседневную жизнь человека стремительно растет, особую актуальность приобретает интеграция людей старшего поколения в интернет-среду. Статистика показывает, что в Республике Беларусь ежедневно выходят в интернет около 63 % пожилых женщин и 60 % пожилых мужчин [1].

Но если в экономически развитых западных странах представители старшего поколения используют все многообразие Интернет-продуктов, белорусские пенсионеры пользуются в основном электронной почтой, справочно-информационными сервисами и социальными сетями. Легче всего им удается поиск информации с помощью поисковых систем, просмотр видеофайлов в сети Интернет и общение в мессенджерах; сложнее – программы офисных пакетов персональных компьютеров, регистрация в различных сервисах и приложениях [2].

Главным мотивом освоения Интернет-технологий для пожилых людей является потребность в поддержании и расширении социальных контактов. В большинстве случаев коммуникация осуществляется с помощью IP-телефонии, являющейся более дешевым аналогом междугородней и международной телефонной связи. Поэтому технологии IP-телефонии приобретают все большую популярность среди людей старшего поколения, многие из которых к этому времени уже имеют родственников или друзей, в ближнем или дальнем зарубежье.

Таким образом, в настоящее время существует масса предпосылок приобщения представителей старшего поколения к информационным технологиям. Повышение компьютерной и информационной грамотности будет способствовать социальной активности, профессиональной ресоциализации и образованию пожилых людей, приведет к улучшению их социального самочувствия, положительно скажется на функционировании экономики, политики, семьи и других социальных институтов. Эти обстоятельства, несомненно, обуславливают важность развития любых образовательных проектов, связанных с повышением информационной культуры пожилых граждан.

Как показывает опыт геррагов, первыми инициаторами, а в дальнейшем учителями и

партнерами по общению в сети для пожилых людей, почти всегда становятся их собственные дети. Помимо данного варианта в Республике Беларусь в повышении компьютерной грамотности пожилых людей большую роль играют территориальные центры социального обслуживания, где на базе компьютерных клубов учат пользоваться мобильными устройствами, компьютерами и интернетом.

Несмотря на наличие объективных сложностей в осуществлении программ компьютерного образования (недостаточное количество курсов, малая укомплектованность групп, дороговизна реализации проектов и т.д.), имеются определенные положительные сдвиги в данном направлении, связанные с повышением внимания к проблеме компьютерного образования людей старшего поколения со стороны государства.

Реализация программ повышения компьютерной грамотности людей старшего поколения в настоящее время осуществляется в различных образовательных структурах, как государственной, так и частной форм собственности. Большинство из них использует набор стандартных модулей учебно-методического контента. К основным из них относятся: «Основы компьютерной грамотности», «Работа в сети Интернет», «Официальные государственные Интернет-ресурсы», «Современные средства общения на смартфоне, планшете», «Основы компьютерной графики», «Основы видеомонтажа» и др.

Каждый модуль должен быть обеспечен рекомендуемой литературой или перечнем Интернет-источников, методическими указаниями для реализации практических разделов модуля, презентационными материалами, используемыми в процессе обучения.

Пожилым людям достаточно сложно соотносить темпы изменения технических средств коммуникации, постоянное совершенствование программного обеспечения с размеренным ритмом пенсионной жизни. Поэтому процесс обучения необходимо сделать в большей мере практическим и строить его на детальном изучении и закреплении информации через ее многократное повторение. В то же время такая форма освоения знаний ограничивается временным фактором: программа обучения должна быть сжатой и максимально эффективной. Большинство подобных проектов предусматривают индивидуальный подход, поэтому учебные группы формируются небольшие (порядка 5 человек), а учебные занятия в объеме не более двух академических часов проводятся два-три раза в неделю.

Слушатель, освоивший подобную программу обучения, должен: знать, как устроен, подключается и правильно используется персональный компьютер и периферийные устройства (принтер, сканер, звуковые устройства, веб-камера); уметь работать в текстовом редакторе Word; создавать, сохранять, перемещать, копировать или удалять файлы и папки; грамотно использовать ресурсы сети Интернет; осуществлять поиск необходимой информации на официальных государственных интернет-ресурсах.

Оценка результатов и контроль освоения учебной программы, как правило, проводятся в виде тестирования по итогам прохождения каждого модуля и итогового тестирования.

Не секрет, что уровень подготовки слушателей подобных курсов различный. Кто-то не представляет, как начать работу с персональным компьютером, другие же обладают некоторым базовым набором компьютерных знаний. В соответствии с уровнем начальной подготовки слушателя можно разработать индивидуальный комплекс для каждого, а значит установить график посещения занятий с требуемыми темами и дифференцировать стоимость обучения.

Минимально учебный план подготовки обучающихся можно разделить на два уровня:

1) базовый, предназначенный для обучения людей старшего поколения с практически «нулевыми» знаниями в области информационных технологий;

2) углубленный, предназначенный для обучения людей, уже имеющих навыки владения компьютерной техникой, с целью расширения границ своих знаний.

Прежде, чем начать обучение, каждый слушатель должен обладать полной информацией об уровне сложности программы, и о стоимости всего курса. И этот процесс должен быть осуществлен как можно раньше, чтобы успеть подготовиться не только обучающемуся, но и специалистам, планирующим преподавание основ компьютерной грамотности.

Ознакомление будущих слушателей с важной для них информацией и распределение их по определенным образовательным программам также может быть проведено по результатам тестирования.

Тестирование может осуществляться традиционным, привычным для большинства людей старшего поколения, способом заполнения распечатанных на бумаге бланков. Но так как компьютерная проверка таких бланков является сложным и дорогостоящим мероприятием, зачастую она осуществляется вручную. В связи с этим на нее затрачивается большое

количество времени и появляется вероятность необъективной оценки знаний.

Другим вариантом определения уровня владения компьютером является применение компьютерных тестовых систем. В ряде учебных заведений, например, для подобных целей используется система электронного обучения Moodle. Применение автоматизированного тестирования позволяет оптимизировать ряд действий, возникающих в процессе его проведения: возможность установки временных ограничений прохождения тестирования; получение результатов в режиме онлайн; одновременное тестирование нескольких пользователей. Также это сокращает временные и трудовые затраты на проведение тестирования.

Интерпретация результатов с помощью комплекса Moodle или систем подобного типа может быть синхронизирована как с выдачей тестируемому списка названий предлагаемых разделов предстоящей программы обучения, так и с ориентировочным расчетом стоимости обучения. Окончательное решение, конечно же, предстоит сделать самому тестируемому, согласившись с предложенным системой вариантом или дополнив список разделами, изучение которых его заинтересует.

Автоматизированное тестирование может проводиться как с помощью компьютерного оборудования учебного заведения, так и дистанционно, что достаточно актуально в меняющихся реалиях современного мира.

#### Список использованных источников

1. Компьютером в Беларуси пользуются 36 % пожилых мужчин и 31,5 % женщин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/society/view/kompjuterom-v-belarusi-polzujutsja-36-pozhilyh-muzhchin-i-315-zhenschin-461897-2021/>. – Дата доступа: 09.05.2022.
2. Назаренко, В. Г. Особенности обучения пенсионеров основам компьютерных знаний / В. Г. Назаренко [и др.]. // Современные тенденции в дополнительном образовании взрослых : материалы III Междунар. научно-метод. конференции, Минск, 21 октября 2016 г. : в 2 ч. – Минск : РИВШ, 2016. – Ч. 2. – С. 102.

УДК 004.4

## СРЕДСТВА БЫСТРОЙ РАЗРАБОТКИ REST-СЕРВИСОВ

*Казаков В.Е., к.т.н., доц., Ринейский К.Н., начальник ЦИТ УО «ВГТУ»*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассматриваются инструменты для быстрой разработки REST-сервиса.

Ключевые слова: Java, REST-сервер, Jackson, Flyway, RSQL, Swagger, JHipster.

REST-сервисы – это базовые компоненты любой информационной системы, которые предназначены для предоставления доступа к хранилищам данных [1,2]. Основные задачи REST-сервиса – обеспечить хранение и доступ к данным для клиентских приложений информационной системы, обеспечение выполнения запросов от них и представление данных в удобной форме. Кроме того, дополнительно, RSET-сервис может выполнять часть прикладных функций, связанных с обработкой данных, согласно с бизнес-логикой предметной области.

Таким образом, в основные задачи сервиса входят: оперирование данными, хранящимися в базах информационной системы; организация доступа к данным для клиентских приложений и актуализация информации об интерфейсе, который предоставляет сервис (это необходимо разработчикам клиентской части для оперативного согласования взаимодействия клиентской и серверной частей).

В данной статье представлено описание инструментов, которые применяются или планируются к применению в разработке информационной системы УО «ВГТУ».

В процессе разработки информационной системы зачастую необходимо в сжатые сроки разработать REST-сервис, в первом приближении, чтобы приступить к разработке клиентского приложения.

Задача предоставления доступа к сущностям, составляющим базу данных