



DOI: <https://doi.org/10.15688/NBIT.jvolsu.2019.3.2>

УДК 004.56:681.5.01

ББК 32.965

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ МОДЕЛИ ТРЕНАЖЕРА СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ВЫДЕЛЕННОГО ПОМЕЩЕНИЯ ПО ВИБРОАКУСТИЧЕСКОМУ КАНАЛУ

Владимир Витальевич Баранов

Кандидат военных наук, доцент,
заведующий кафедрой информационной безопасности,
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова
baranov.vv.2015@yandex.ru
ул. Просвещения, 132, 346428 г. Новочеркасск, Российская Федерация

Виктор Павлович Алексеев

Ведущий инженер кафедры информационной безопасности,
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова
aleksvictor@bk.ru
ул. Просвещения, 132, 346428 г. Новочеркасск, Российская Федерация

Эльнур Решатович Алиев

Магистрант,
инженер кафедры информационной безопасности,
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова
elnur913@gmail.com
ул. Просвещения, 132, 346428 г. Новочеркасск, Российская Федерация

Аннотация. Статья раскрывает актуальность, цель разработки, назначение и порядок функционирования электронной модели тренажера системы оценки защищенности выделенного помещения по виброакустическому каналу «Шепот». Устройство работает в двух режимах – обучение и контроль. Программное обеспечение позволяет изучать характеристики, последовательность сборки и настройки измерительного комплекса, конфигурировать элементы измерительной площадки, учитывать ошибки. Это дает возможность значительно улучшить практическую направленность и эффективность учебного процесса.

Ключевые слова: подготовка специалистов в области информационной безопасности, электронная модель тренажера, архитектура клиент-сервер, режим тренировки, элементы оборудования, счетчик ошибок, режим «вибро», режим «акустика», шумомер.

Для проведения аттестационных испытаний выделенных помещений на предмет за-

щищенности их от утечки по акустическим каналам применяются системы оценки защи-

ценности выделенных помещений (далее – ВП), которые предназначены для проведения специальных акустических и виброакустических измерений.

Стоимость таких систем достаточно велика, и не каждая организация может позволить себе приобрести их. Наличие программного аналога данной системы позволило бы значительно уменьшить затраты на приобретение оборудования для обучения, а также повысить его эффективность.

Выполнение данной задачи актуально, так как в настоящий момент программные тренажеры ПАК оценки защищенности ВП авторам статьи неизвестны, а стоимость реальных систем достаточно велика [2].

Тренажер – это комплекс, система моделирования, направленная на подготовку учащегося к принятию качественных и быстрых решений. Особое место среди тренажеров занимают электронные тренажеры. В этом виде тренажера на базе персональной электронной вычислительной машины (ПЭВМ) реализовано рабочее место студента и преподавателя, что позволяет проводить обучение и контроль, не выходя из аудитории [1].

Компьютерный тренажер включает следующий функционал:

- генерацию и выбор последовательности однотипных действий и предъявление их обучающемуся;
- представление обучаемым средств выполнения задания по определенному алгоритму;
- представление обучаемым образца решения учебной задачи;
- анализ действий с обучаемыми качественной оценкой результатов и указанием ошибок.

Применение в учебном процессе тренажера «Шепот» дает возможность получить необходимые знания и навыки по изучению технических характеристик и возможностей, порядка подготовки к работе и проведению измерений реального ПАК.

С повсеместным распространением персональных компьютеров обучение, требующее от специалистов практических знаний в обращении с дорогостоящими техническими средствами и приборами, вышло на абсолютно

новый уровень, ведь появилась возможность получать практические навыки без необходимости его приобретения, запуская его имитацию и выполняя последовательные действия [3]. Именно имитация работы прибора или системы посредством компьютерной визуализации и называется тренажером.

Применение тренажеров при подготовке специалистов позволяет значительно увеличить эффективность обучения, а также уменьшить число ошибок, дает возможность более адекватно оценивать уровень знаний и навыков.

Для проектирования и разработки электронной модели тренажера системы «Шепот» была выбрана двухуровневая архитектура, которая состоит из двух частей:

- клиентская часть;
- серверная часть.

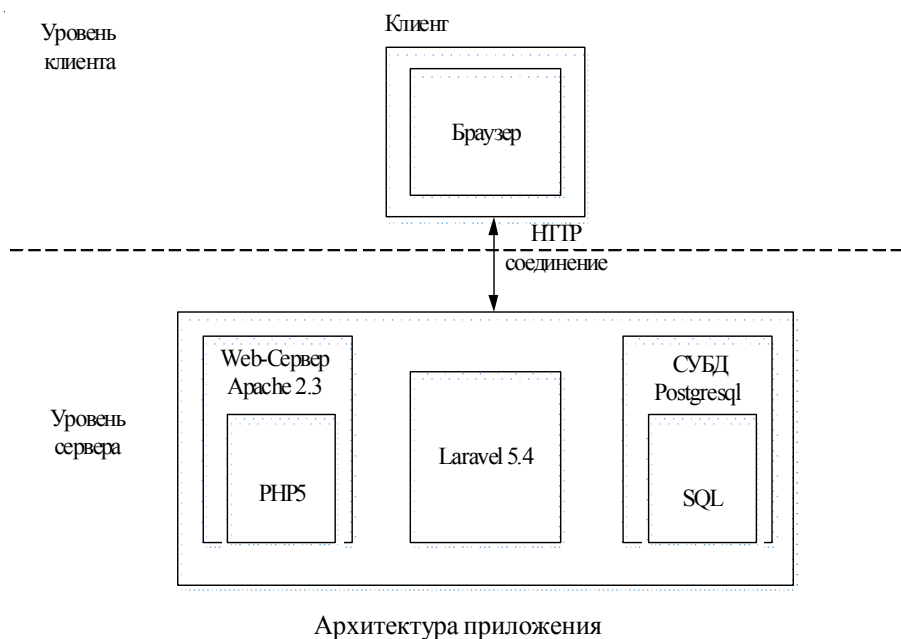
Серверная часть электронной модели тренажера программно-аппаратного комплекса измерений акустических и виброакустических сигналов обеспечивает связь проекта с базой данных, а также отвечает за регистрацию и авторизацию пользователей [5].

Клиентская часть содержит интерфейс приложения и обеспечивает взаимодействие клиента и системы, а также отправляет запросы на сервер и ожидает ответ.

Архитектура клиент-сервер (см. рисунок) с толстым клиентом обеспечивает выполнение большинства функций непосредственно на клиентской машине, а роль сервера является обеспечение связи с базой данных, а также регистрации и авторизации пользователей.

Для обеспечения функционирования проекта на клиентском уровне был использован браузер, а на уровне сервера используется фреймворк *Laravel 5.4*, работающий на основе языка *PHP*; сервер баз данных, управляемый СУБД *Postgresql*; веб-сервер *Apache 2.3*, который обеспечивает работу *PHP*.

Разработанный интерфейс программного обеспечения в полной мере отображает внешний вид оборудования, соединительных кабелей и разъемов, которые входят в состав системы «Шепот», что обеспечивает полное соответствие функциональных возможностей тренажера реальному измерительному комплексу [4].



С помощью программы довольно достоверно производится конфигурирование и выполнение соединения элементов системы на измерительной площадке.

Режимы работы тренажера позволяют пройти весь цикл обучения по принципу от простого к сложному и закрепить результаты тренировки выполнения задания на время без подсказок.

База данных результатов выполнения обучаемыми заданий позволяет преподавателю отслеживать повышение уровня умений и навыков работы с тренажером.

Ввиду того, что размещение программы осуществляется на сервере, предоставляется возможность доступа неограниченного количества обучаемых в дистанционном режиме с их обязательной идентификацией.

Подводя итог, следует отметить, что для достижения поставленной цели был применен комплексный подход, включающий в себя следующие этапы:

- исследована роль тренажеров в учебном процессе;
- выбрана оптимальная архитектура построения электронной модели тренажера;
- произведена разработка информационного обеспечения электронной модели тренажера;
- осуществлена разработка программного обеспечения;

– сформирован алгоритм работы электронной модели тренажера;

– приведен пример работы на тренажере в режиме обучения и в режиме контроля.

Таким образом, научная цель разработки тренажера достигнута, а практические результаты внедрены в учебный процесс кафедры «Информационная безопасность» Военного института ЮРГПУ(НПИ).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Векслер, В. А. Интерактивные тренажеры и их значение в учебном процессе / В. А. Векслер. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/40870322-Interaktivnyye-trenazhery-i-ih-znachenie-v-uchebnom-processe.html> (дата обращения: 11.01.2018). – Загл. с экрана.
2. Меньшаков, Ю. К. Защита объектов и информации от технических средств разведки / Ю. К. Меньшаков. – М. : Рос. гос. гуманитар. ун-т, 2002. – 399 с.
3. Система «Шепот». – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.mascom.ru/equipment/sistemy-otsenki-zashchishchennosti-informatsii/sistemy-otsenki-kanala-avak/shepot.php> (дата обращения: 27.01.2018). – Загл. с экрана.
4. Фреймверк Laravel 5.4. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://laravel.ru> (дата обращения: 22.02.2018). – Загл. с экрана.
5. Черноморов, Г. А. Базы данных в среде промышленных СУБД / Г. А. Черноморов. – Новочеркасск : ЮРГТУ, 2006. – 532 с.

REFERENCES

1. Veksler V.A. *Interaktivnye trenazhery i ikh znachenie v uchebnom protsesse* [Interactive Simulators and Their Importance in the Educational Process]. URL: <http://docplayer.ru/40870322-Interaktivnye-trenazhery-i-ih-znachenie-v-uchebnom-processe.html> (accessed 11 January 2018).
2. Menshakov Yu.K. *Zashchita obyektov i informatsii ot tekhnicheskikh sredstv razvedki* [Protection of Objects and Information from Technical Means of Intelligence]. Moscow, Rossiyskiy gosudarstvennyy gumanitarnyy universitet, 2002. 399 p.
3. *Sistema «Shepot»* [“Shepot” System]. URL: <http://www.mascom.ru/equipment/sistemy-otsenki-zashchishchennosti-informatsii/sistemy-otsenki-kanala-avak/shepot.php> (accessed 27 January 2018).
4. *Freymverk Laravel 5.4*. [Laravel 5.4. Framework]. URL: <https://laravel.ru> (accessed 22 February 2018).
5. Chernomorov G.A. *Bazy dannykh v srede promyshlennykh SUBD* [Databases in the Environment of Industrial Database]. Novocherkassk, YuRGU, 2006. 532 p.

DEVELOPMENT OF AN ELECTRONIC SIMULATOR MODEL FOR A SECURITY ASSESSMENT SYSTEM OF A DEDICATED ROOM USING A VIBRO-ACOUSTIC CHANNEL

Vladimir V. Baranov

Candidate of Military Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Information Security, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov
baranov.vv.2015@yandex.ru
Prosveshcheniya St., 132, 346428 Novocherkassk, Russian Federation

Viktor P. Alekseev

Leading Engineer, Information Security Department, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov
aleksvictor@bk.ru
Prosveshcheniya St., 132, 346428 Novocherkassk, Russian Federation

Elnur R. Aliyev

Master Student, Engineer, Information Security Department, South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov
elnur913@gmail.com
Prosveshcheniya St., 132, 346428 Novocherkassk, Russian Federation

Annotation. To conduct validation tests of selected areas subject to protecting them from leaking via acoustic channels are used for the security evaluation system of the selected premises intended for conducting special acoustic and vibro-acoustic measurements in the premises for the purpose of evaluating their security.

The cost of such systems is quite high and not every organization can afford to buy them. The presence of a software analogue of this system would significantly reduce the cost of purchasing equipment for training, as well as increase its efficiency.

The simulator is a complex modeling system aimed at preparing the student to make high-quality and quick decisions. A special place among the simulators is occupied by electronic simulators. In this type of the simulator on the basis of a personal electronic computer, the workplace of the student and the teacher is implemented, which allows for training and control without leaving the classroom.

The article reveals the relevance, the purpose of development, the purpose and operation of the electronic simulator of the system for assessing the security of a dedicated room using the vibroacoustic channel. The simulator works in two modes: training and control. The software allows to study the characteristics, the sequence of the measuring complex assembly and configuration, to configure the elements of the measuring platform, to take into account errors. This allows to significantly improve practical orientation and effectiveness of the educational process.

Key words: training of specialists in the field of information security, electronic simulator model, client-server architecture, training mode, equipment items, error counter, vibro mode, acoustics mode, sound meter.