

УДК 004.4:614.842.6

О ПРИМЕНЕНИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕСТИРУЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Полева И.И., Радьков И.А., Сак С.П., Чиж Л.В.,
Морозов А.А., Ропот П.П., Гнищевич А.И.

Проанализированы существующие тестирующие системы обучения и контроля знаний. Рассмотрены функциональные особенности разработанного в Университете гражданской защиты МЧС Беларуси программного обеспечения тестирующего контроля «Тактическая подготовка руководителя тушения пожара».

Ключевые слова: тестирующий комплекс, тестирование, программное обеспечение, обучение, контроль знаний.

(Поступила в редакцию 29 января 2019 г.)

Введение. В настоящее время оценка качества реализации образовательной программы обучения работников Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь является особенно актуальной в силу возросшего числа требований, предъявляемых к специалисту в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Одной из форм данной образовательной программы является самостоятельная подготовка [1]. Значительную роль в получении качественного самообразования играет дистанционное обучение благодаря своей доступности, массовости, возможности совмещения учебы и работы.

Так, например, в образовательном процессе вузов Республики Беларусь уже давно заняли свою нишу различного рода тестирующие программы и комплексы, на базе которых реализуются как функции контроля знаний обучающихся, так и функции обучающего компьютерного тренажера. Необходимо отметить, что тестирование, являясь неотъемлемой частью образовательного процесса, имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными формами оценки знаний: объективность при оценивании, одинаковые для всех тестируемых критерии, уменьшение психологического воздействия на обучающихся, трата меньшего количества времени. Тесты признаны на государственном уровне эффективным средством контроля знаний, о чем свидетельствует централизованное тестирование как элемент вступительных испытаний в вузы.

На рынке образовательных услуг существует множество тестовых систем: *ACT-Тест* [2], *OpenTEST2* [3], *UniTest System* [4], *Accusment2*, *УТК*, *MyTest X* и др. Все эти программные продукты и аналогичные им позволяют проводить тестирование off- и online, создавать как отдельные тесты, так и тестовые блоки. Многие из них состоят из администраторской и клиентской части: администраторская часть позволяет создавать и редактировать базу данных тестовых вопросов, проведение тестирования по сети с последующим выводом отчета; клиентская часть осуществляет интерактивное взаимодействие с пользователем. Однако, несмотря на ряд очевидных достоинств, перечисленные программные продукты имеют недостатки.

Так, большинство продуктов, представленных на рынке, реализованы только для операционной системы Windows, в то время как существует необходимость создания тестирующего комплекса, работающего в среде MS Windows и под управлением операционной системы Android, т. к. это значительно повысит мобильность программного продукта. Среди рассмотренного программного обеспечения система тестирования знаний *OpenTEST2* функционирует только в контрольном режиме. В ней отсутствует возможность вызова справочной информации и руководства пользователя, поэтому функция обучения не реализована в должной мере.

Многие программные продукты, представленные в интернете, являются коммерческими, требуют регистрации на сайте разработчиков, снабжены контекстной и баннерно-медийной рекламой. По этой причине из всего многообразия тестирующих систем сложно выбрать необходимый продукт, не требующий от пользователей особых навыков и позволяющий администратору самостоятельно дополнять и редактировать базу данных тестовых вопросов.

В 2018 году государственным учреждением образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» и обществом с

ограниченной ответственностью «БСВТ-новые технологии» проведена разработка и внедрение программного обеспечения тестирующего контроля «Тактическая подготовка руководителя тушения пожара» (далее – ПО) [5]. В данной работе будет впервые представлено описание программы.

Основная часть. Целью работы являлась разработка и внедрение программного обеспечения, позволяющего осуществлять контроль знаний в области ликвидации ЧС посредством проведения тестирования пользователя. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

– сформирована структура программы обучающего и контролирующего тестирования по вопросам оперативно-тактической деятельности, включающая в себя тестовые задания по 6 направлениям ежедневной деятельности начальника дежурной смены: 1) заступление на дежурство; 2) организация дежурной службы; 3) поддержание боеготовности смены; 4) организация боевых действий; 5) убытие с места ЧС; 6) прибытие в подразделение;

– разработано ПО;

– в тестовую базу ПО внесено более 900 заданий по 31 теме обучения;

– пройдена тестовая апробация ПО в учреждении «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, государственном учреждении «Республиканский центр управления и реагирования на чрезвычайные ситуации Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», Управлении аварийно-спасательных служб и ликвидации чрезвычайных ситуаций Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, учреждении «Минское городское управление» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Разработанный программный продукт представляет собой установочный дистрибутив программы в двух конфигурациях: администраторской и пользовательской. ПО реализовано для операционной системы Android и для системы, работающей под управлением Windows 7 и выше (32- и 64-разрядной). Конфигурация ПО позволяет ее администратору создавать и редактировать базу данных тестовых заданий. Пользовательская конфигурация ПО позволяет проходить обучение и осуществлять контроль знаний посредством проведения тестирования с применением заданий открытого и закрытого типов, заданий на установление соответствия, заданий на установление правильной последовательности.

ПО предусматривает возможность обучения и контроля знаний по нескольким областям деятельности, поэтому при запуске ПО пользователю доступен выбор соответствующего блока тестирования. Выбор блока сопровождается проверкой обновлений базы данных и медиафайлов из сети Интернет.

При входе в блок тестирования ПО позволяет выбрать обучающий или контрольный режим тестирования (рис. 1).

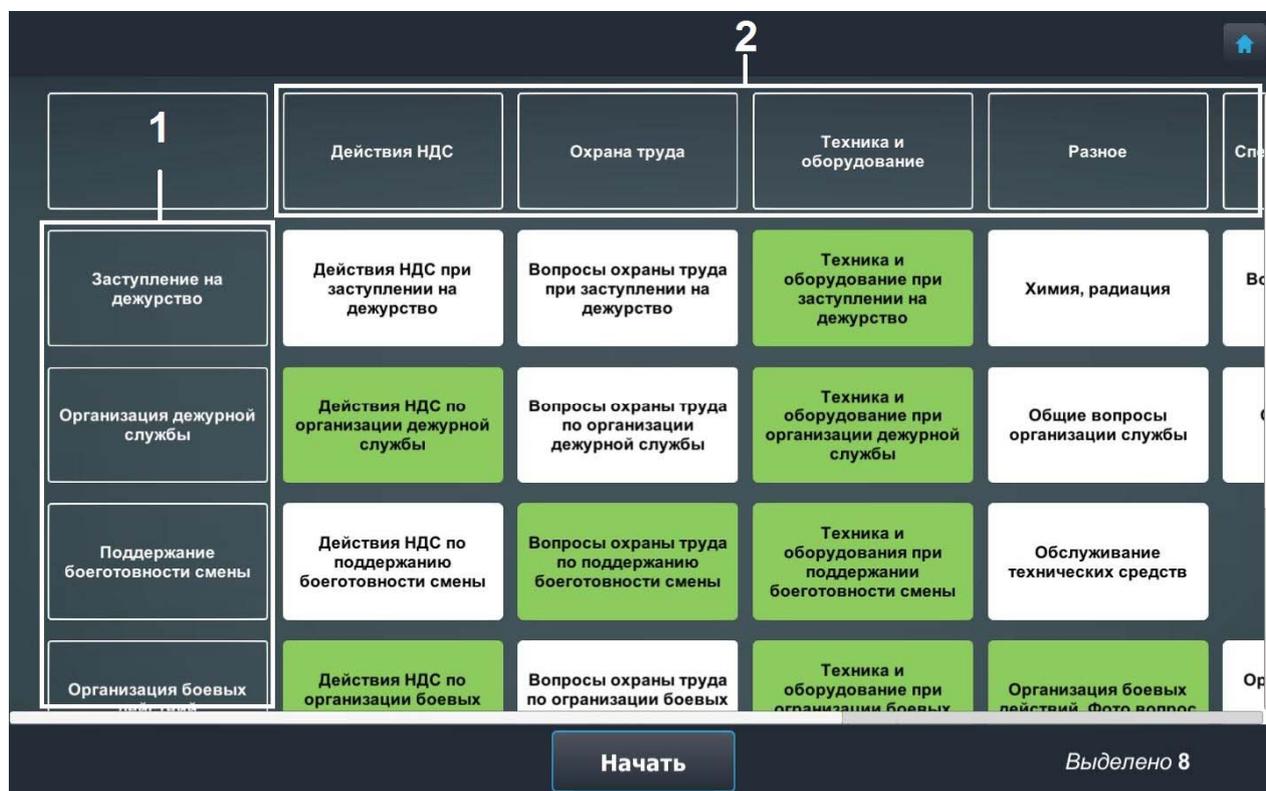


Рисунок 1. – Главное окно блока тестирования

Обучающий режим имеет следующие особенности:

- время выполнения теста не ограничено;
- после ответа на вопрос тестового задания отображаются верные и неверные варианты ответов;
- тест включает все задания выбранной темы.

В обучающем режиме тематика вопросов теста может быть выбрана одним из следующих способов: одно или несколько из 6 направлений ежедневной деятельности начальника дежурной смены (строки), один или несколько видов деятельности начальника дежурной смены (столбцы), одновременно направления и виды деятельности, а также конкретная тема теста (рис. 2).



1 – направления; 2 – виды деятельности начальника дежурной смены

Рисунок 2. – Окно выбора категорий тестирования

В контрольном режиме пользователь может выбрать количество заданий в тесте: 10 заданий – сокращенный тест; 25 заданий – оптимальный тест; 50 заданий – расширенный тест.

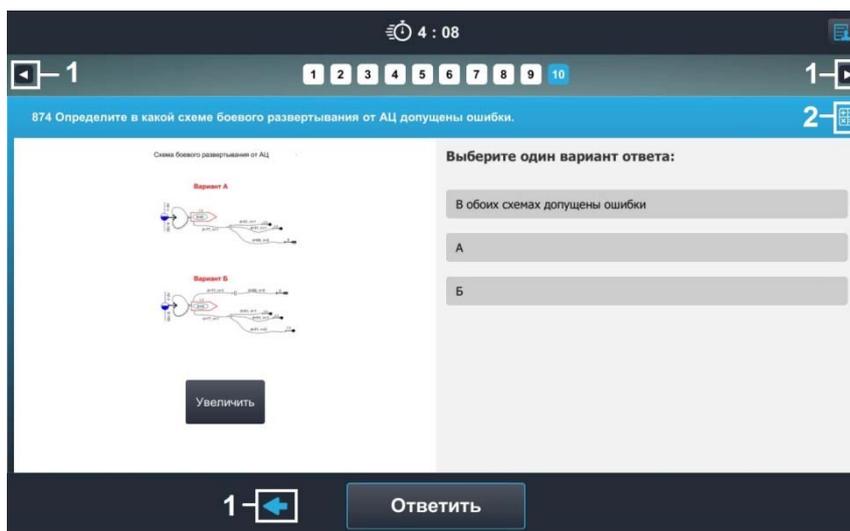
Особенности контрольного режима:

- время выполнения теста ограничено (для сокращенного – 5 минут, оптимального – 10 минут, расширенного – 25 минут);
- для успешного прохождения теста установлено допустимое количество неверных ответов (сокращенный – 1 неверный ответ, оптимальный – 2 неверных ответа, расширенный – 5 неверных ответов);
- неверные ответы отображаются после прохождения теста;
- тест формируется выбором случайных заданий из всех тем текущего блока тестирования.

На рисунке 3 представлено окно прохождения тестирования. Для проведения расчетов пользователю предоставлена возможность воспользоваться специальным формульным калькулятором (рис. 4), который представляет собой встроенный вспомогательный виджет, предназначенный для расчета геометрических параметров пожара, а также основных показателей, характеризующих тактические возможности пожарной аварийно-спасательной техники. Все формулы, необходимые для расчетов, интегрированы в калькулятор, поэтому для получения ответа пользователю достаточно ввести переменные величины в соответствующие поля виджета.

Завершение теста приводит к переходу в окно результатов, при этом все неотвеченные вопросы трактуются как неверные.

Задания, представленные в тестах, имеют различные типы, отличающиеся как отображением, так и алгоритмом ответа на них. Независимо от типа задания для подтверждения его выполнения пользователь должен нажать на кнопку «Ответить».



1 – элементы навигации по тестовым заданиям; 2 – вызов специального формульного калькулятора

Рисунок 3. – Окно прохождения тестирования

В текстовых и графических заданиях необходимо выбрать один или несколько вариантов из предложенных. Выбор варианта ответа осуществляется нажатием на соответствующий элемент, а повторное нажатие на элемент снимает выбор.

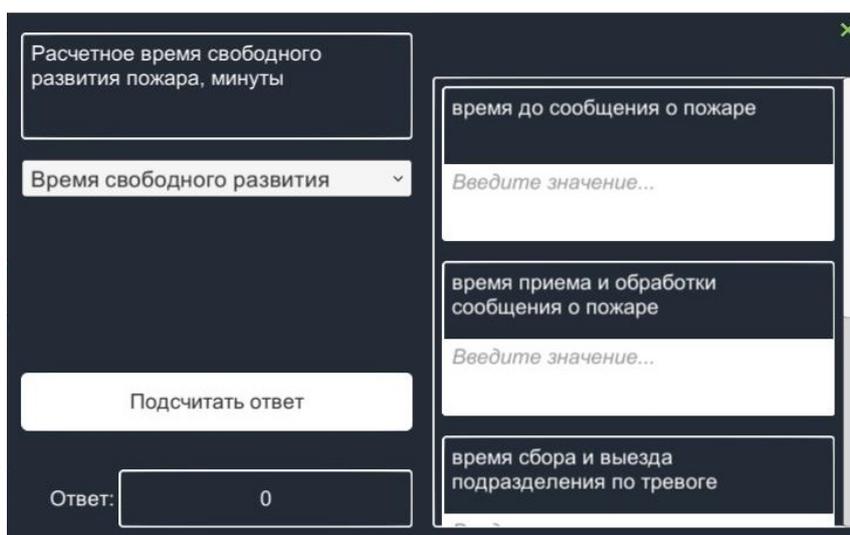


Рисунок 4. – Окно специального формульного калькулятора

В заданиях-последовательностях необходимо расставить ряд понятий или объектов в правильном порядке. Нажатие на элемент предложенного ряда добавляет его в последовательность, присваивая ему очередной порядковый номер. Повторное нажатие на выбранный элемент удаляет его из последовательности, автоматически перестраивая последовательность (рис. 5).

В задании на соответствие необходимо составить последовательность таким образом, чтобы номера элементов нижней панели верно соотносились с номерами элементов верхней панели. Последовательность номеров выстраивается так же, как при выполнении задания-последовательности (рис. 6).

В текстовых заданиях открытого типа необходимо ввести правильный ответ в соответствующее поле. В качестве разделителя дробной части может использоваться как точка, так и запятая.

По завершении выполнения теста отображается окно результатов прохождения тестирования с выводом информации о затраченном времени, количестве заданий в тесте, количестве верных и неверных ответов (рис. 7).

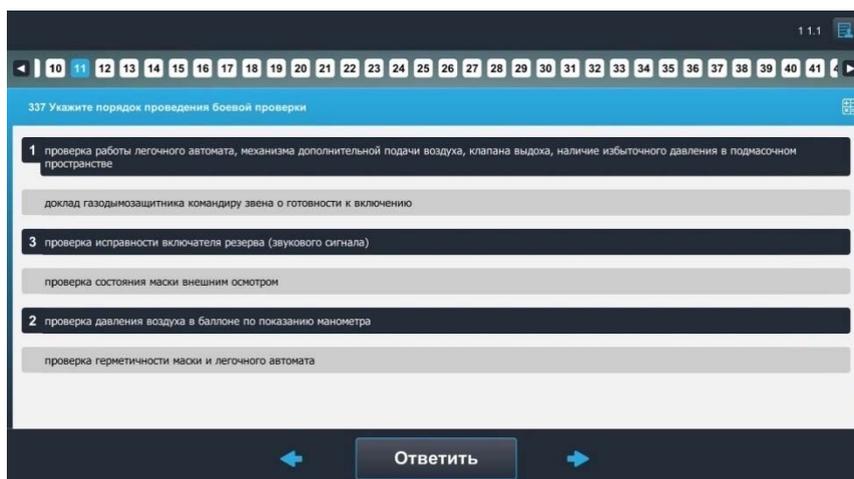


Рисунок 5. – Задание-последовательность

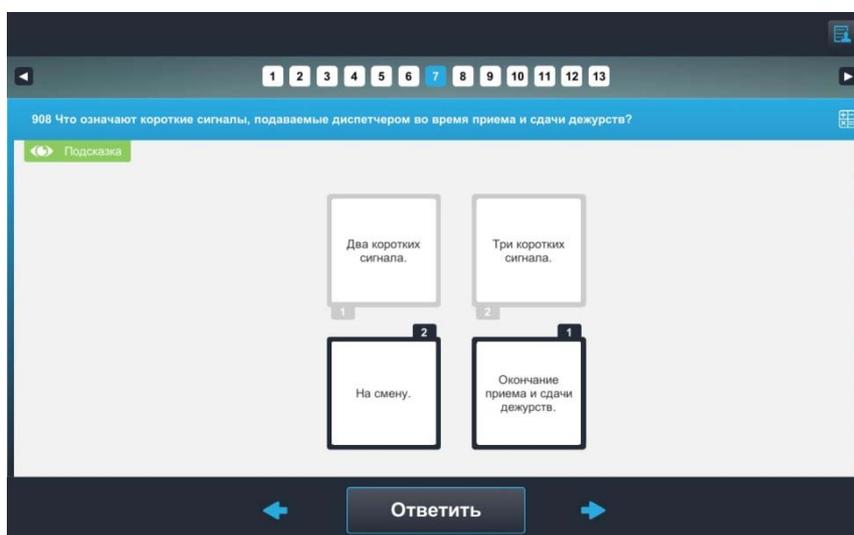


Рисунок 6. – Вопрос на соответствие

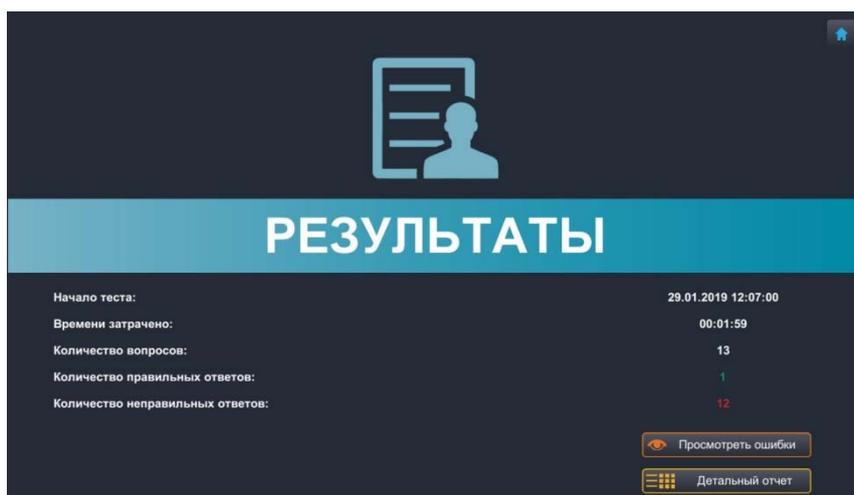


Рисунок 7. – Окно результатов

При наличии неверных ответов возможен просмотр ошибок и детального отчета. Окно просмотра неверных ответов предоставляет информацию о заданиях, в ответах к которым были допущены ошибки, с отображением правильных вариантов ответов.

Детальный отчет предоставляет информацию о заданиях по каждому направлению ежедневной деятельности начальника дежурной смены (категории), а также правильность ответов на них (рис. 8).

Категория вопросов	Всего	✓	✗
Действия НДС при заступлении на дежурство	13	1	12
- Личный состав заступающей дежурной смены прибывает на службу не позднее			
- Какие лица должны присутствовать на смене дежурства			
- Время приема и сдачи дежурства не должно превышать			
- Какое количество звуковых сигналов подает диспетчер ЦОУ (ПСЧ) «На смену»			
- При заступлении на дежурство лично командиром отделения (лицом исполняющим его обязанности) проверяется			
- Кто отдает распоряжение диспетчеру ЦОУ (ПСЧ) на подачу звуковых сигналов, означающих окончание приема и			
- Что означают короткие сигналы, подаваемые диспетчером во время приема и сдачи дежурств?			
- Срок хранения книги службы			
- Какие мероприятия не входят в обязанности начальника заступающей дежурной смены при подготовке к приему			
- Какое количество звуковых сигналов подает диспетчер ЦОУ (ПСЧ) на окончание приема и сдачи дежурств			
- Какие сведения получает во время подготовки к приему дежурства начальник заступающей дежурной смены от			
- Укажите порядок проведения боевой проверки			
- Определить ошибки допущенные при составлении схемы расстановки сил и средств на пожаре			

Рисунок 8. – Окно детального отчета

Заключение. Разработанное ПО представляет собой кроссплатформенное программное обеспечение, позволяющее проводить контроль знаний и обучение работников Министерства по чрезвычайным ситуациям по направлению оперативно-тактической деятельности.

Программа представлена в двух конфигурациях: администраторской и пользовательской. В режиме администратора программное обеспечение позволяет разрабатывать новые блоки тестирующей информации, а также актуализировать существующие. Также администратор имеет возможность разделять тестовые задания по категориям и подкатегориям. В режиме пользователя программа позволяет осуществлять обучение и контроль посредством проведения тестирования пользователя с применением заданий открытого и закрытого типов, заданий на установление соответствия, заданий на установление правильной последовательности, упорядоченному набору и т. д.

Взаимодействие пользователя с модулями программного обеспечения осуществляется посредством визуального графического интерфейса, который соответствует современным эргономическим требованиям и обеспечивает удобный доступ к основным функциям и операциям. Кроме того, все экранные формы интерфейса выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации.

Таким образом, программа имеет конечный вид и может быть использована в органах и подразделениях МЧС Республики Беларусь, учреждениях образования МЧС Республики Беларусь, а также в других учебных и научных организациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по организации профессиональной подготовки в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь от 17 апр. 2013 г. № 102: с изм. и доп.: текст по состоянию на 28 янв. 2019 г. – Минск, 2017. – 45 с.
2. Независимый Центр тестирования качества обучения [Электронный ресурс] / АСТ-ТЕСТ 4 – система компьютерного адаптивного тестирования. – М., 2019. – Режим доступа: http://www.ast-centre.ru/testirovanie/ast_test. – Дата доступа: 28.01.2019.
3. Тестовый центр студентов [Электронный ресурс] / Компьютерное тестирование студентов OpenTEST 2. – Киев, 2013. – Режим доступа: <http://opentest.com.ua>. – Дата доступа: 28.01.2019.
4. Бюро по разработке программных решений [Электронный ресурс] / UniTest System – программное обеспечение для автоматизации компьютерного тестирования. – Иркутск, 2018. – Режим доступа: <https://sight2k.com/rus/unitest>. – Дата доступа: 28.01.2019.
5. Программное обеспечение по тактической подготовке руководителя тушения пожара. Формуляр. – Минск: ООО «БСВТ-новые технологии», 2018. – 4 с.

APPLICATION OF THE TESTING CONTROL SOFTWARE IN DISTANT TRAINING OF SPECIALISTS ON OPERATIONAL AND TACTICAL ACTIVITY

Ivan Palevoda, PhD in Technical Sciences, Associate Professor

Ihar Radz'kou

Semen Sak

Lyudmila Chizh

Artsiom Marozau

Petr Ropot

Andrey Gnitsevich

The State Educational Establishment «University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus», Belarus, Minsk

Purpose. Development and implementation of software that allows controlling knowledge in the field of emergency response.

Methods. The software was developed using the object-oriented programming language C# and the SQLite database management system.

Findings. The developed software allows for the control of knowledge and training of employees of the Ministry of emergency situations in the direction of operational and tactical activities.

Application field of research. Control of knowledge and training of employees of the Ministry of emergency situations in the field of operational and tactical activities.

Conclusions. The program has a final form and can be used in bodies and departments of the Ministry of emergency situations of the Republic of Belarus, educational institutions of the Ministry of emergency situations of the Republic of Belarus, as well as in other educational and scientific organizations.

Keywords: testing complex, testing, software, training, knowledge control.

(The date of submitting: January 29, 2019)

REFERENCES

1. *Instruktsiya po organizatsii professional'noy podgotovki v organakh i podrazdeleniyakh po chrezvychaynym situatsiyam Respubliki Belarus'* [Instructions for the organization of vocational training in the bodies and units for emergency situations of the Republic of Belarus]. Affirmed April 17, 2013. Minsk: Ministry of Emergency Situations of the Republic of Belarus, 2013. 45 p. (rus)
2. *AST-TEST 4 – Sistema komp'yuternogo adaptivnogo testirovaniya* [AST-TEST 4 – computer adaptive testing system]. Nezavisimyy Tsentr testirovaniya kachestva obucheniya, available at: http://www.ast-centre.ru/testirovanie/ast_test (accessed: January 28, 2019). (rus)
3. *Komp'yuternoye testirovaniye studentov OpenTEST 2* [Computer testing students OpenTEST 2]. Testovyy tsentr studentov, available at: <http://opentest.com.ua> (accessed: January 28, 2019). (rus)
4. *UniTest System – programmnoye obespecheniye dlya avtomatizatsii komp'yuternogo testirovaniya* [UniTest System – software for automating computer testing]. Byuro po razrabotke programmykh resheniy, available at: <https://sight2k.com/rus/unitest> (accessed: January 28, 2019). (rus)
5. *Programmnoye obespecheniye po takticheskoy podgotovke rukovoditelya tusheniya pozhara. Formulyar* [Software for tactical training of fire extinguisher. Formulary]. Minsk: OOO «BSVT-novyye tekhnologii», 2018. 4 p. (rus)