

ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ КУРСА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.П. Демкин, Г.В. Можаяева, В.И. Голиков, И.Л. Надточий, А.В. Трухин, В.В. Воронин
Томский государственный университет, г. Томск

С.Л. Тимкин

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, г. Омск

С.П. Шамец

Омский государственный технический университет, г. Омск

В статье рассматриваются основные результаты выполнения коллективом Томского государственного университета проекта «Методология качественного совершенствования системы обучения и воспитания учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в кризисных и чрезвычайных ситуациях». Основное внимание уделено организации учебно-методического и технологического обеспечения учебного процесса на основе дистанционных образовательных технологий.

DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE COURSE OF SAFETY ACTIVITY STUDY

V.P. Demkin, G.V. Mozhaeva, V.I. Golikov, A.V. Trukhin
Tomsk State University, Tomsk

The article takes up the basic results of the project “Methodology of quality improvement of educational and training system of students, guidance and specialists of educational institutions and educational administration concerning the protection of safety activity in crisis and emergency situations” realized by the Tomsk state university staff. The special attention is given to organization of training methodical and technical supplying the study process on basis of distance educational technologies.

Устойчивая динамика возникновения различного рода кризисных и чрезвычайных ситуаций, в том числе имеющих существенные негативные последствия, в последнее время приобретает все большую значимость для всех систем жизнедеятельности общества.

Поэтому в свете приоритетного направления деятельности руководства страны по повышению уровня жизни населения особое место отводится совершенствованию комплекса мероприятий по предупреждению, снижению рисков и ликвидации последствий различного рода чрезвычайных ситуаций, важнейшим аспектом которого является формирование устойчивых знаний каждого конкретного человека в условиях возникновения кризисных и чрезвычайных ситуаций. Вместе с тем, личные знания обучаемых и профессиональная подготовка специалистов, занятых в системе среднего и высшего профессионального образования, оказываются объективно недостаточными по причине несвоевременной информационной обеспеченности, дефицита временного ресурса, недостаточно развитой специализированной материально-технической базы. Это выдвигает объективную потребность в качественном совершенствовании личной

подготовленности обучаемых разных уровней и профессиональной подготовки всех категорий руководящего звена, специалистов и органов управления образованием к обеспечению безопасности жизнедеятельности образовательных учреждений в чрезвычайных и кризисных ситуациях.

Назвятие компьютерной техники и ее широкое внедрение во все сферы науки, способствующей разработке современных информационно-коммуникационных технологий, мультимедийных средств, тренажерно-обучающих компьютерных систем обеспечивает достижение высокого уровня качества и эффективности учебного процесса при рациональных затратах учебного времени на его проведение, материальных средств, кадрового и технического ресурса.

В этой ситуации возникает задача создания качественно новой образовательной информационной среды в области безопасности жизнедеятельности, основанной на компьютерных средствах и технологиях обучения, что позволяет значительно активизировать учебно-познавательную деятельность учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием, повысить качество освоения учебных программ по обеспечению безопасности, также уровень их личной и профессиональной подготовки. На решение данной задачи направлена реализация проекта «Методология качественного совершенствования системы обучения и воспитания учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием по вопросам обеспечения БЖД в КС и ЧС», осуществляемого коллективом Томского государственного университета (ТГУ) в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)» по направлению «Научно-методическое обеспечение профилактики чрезвычайных и кризисных ситуаций» в 2006-2008 годах.

Основной задачей проекта в 2006-2007 годах являлась разработка методологии учебно-методического, организационного и технологического обеспечения образовательной деятельности в системе среднего и высшего профессионального образования по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях на базе информационно-компьютерных технологий.

Методология проведения работы была основана на всестороннем анализе проблем и противоречий существующей системы образования, принципов и технологий открытого образования, на исследовании возможностей применения компьютерных средств и интерактивных технологий обучения с целью активизации учебно-познавательной деятельности учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием, повышения качества освоения новых

разрабатываемых учебных программ, а также уровня их личной и профессиональной подготовки по вопросам существующих рисков террористического, природного и техногенного характера с целью обеспечения технической, экономической и психологической защиты человека в образовательных учреждениях многоуровневого обучения.

В ходе выполнения проекта был проведен анализ существующих в Российской Федерации моделей автоматизированных тренажерно-обучающих систем (АТОС); разработана методика формирования АТОС для различных категорий учащихся по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях; разработаны структурно-функциональная модель АТОС, модель сетевого дистанционного обучения по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях на основе современных информационно-компьютерных технологий; создано дидактическое обеспечение двух образовательных программ подготовки руководителей и специалистов образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования и органов управления образованием по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях; проведен анализ существующих в Российской Федерации программ по изучению дисциплины безопасности жизнедеятельности с использованием дистанционных образовательных технологий; разработана программа по изучению безопасности жизнедеятельности с использованием современных технологий подготовки, в том числе на основе дистанционного обучения и с использованием АТОС; разработано дидактическое обеспечение образовательных программ, методы и алгоритмы автоматизированной диагностики освоения знаний.

Результаты выполнения проекта подтверждены итогами апробации разработанных программ и их учебно-методического обеспечения на базе Томского государственного университета с привлечением его филиала в г. Прокопьевске Кемеровской области, Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского, Омского государственного технического университета.

Модель сетевого дистанционного обучения по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях строится на основе современных информационно-компьютерных технологий. Процесс обучения с использованием дистанционных образовательных технологий в Томском государственном университете делится на три этапа: подготовительный, основной и заключительный.

Подготовительный этап включает подготовку учебно-методического обеспечения и подбор преподавательских кадров, настройку оборудования и программного обеспечения,

необходимого для проведения дистанционных занятий, формирование учебных групп, подготовку расписания занятий тьюторов в учебных центрах и консультаций преподавателей ТГУ.

Для технологического сопровождения дистанционных образовательных программ в Томском государственном университете разработана система мультисервисного обеспечения учебного процесса, включающая IP-телевизионное вещание с применением спутниковых средств связи, видеоконференцсвязь по наземным оптоволоконным магистралям и выделенным линиям связи, Интернет-вещание по наземным линиям связи, on-line доступ к образовательному portalу университета, on-line и off-line технологии педагогического общения.

Итогом обучения (заключительный этап) является выполнение проектной работы, защита которой осуществляется с помощью технологии видеоконференцсвязи в присутствии преподавателей университета и тьютора. Успешное выполнение рабочей программы и учебного плана программы дает право обучающемуся на получение соответствующего документа.

Одним из важных принципов организации сетевого дистанционного обучения является принцип распределенности. Суть этого принципа в распределении учебного материала по видам представлений, по типам носителей, по формам учебной деятельности. Распределенный характер дистанционного обучения, базирующегося на возможностях сетевых информационных технологий, позволяет обучающемуся получать знания из различных информационных ресурсов, предоставляемых образовательными центрами.

Таким образом, в учебном процессе может быть задействован педагогический потенциал не одного, а целого ряда вузов. В связи с этим возникает задача построения учебного процесса на основе совместной деятельности различных образовательных учреждений и единой образовательной среды.

Управление учебным процессом осуществляется на основе разработанной в Институте дистанционного образования Томского государственного университета (ИДО ТГУ) автоматизированной системы дистанционного обучения «Электронный университет»: <http://edu.tsu.ru>. «Электронный университет» включает: 1) рекламно-информационную систему, обеспечивающую предоставление всем заинтересованным лицам информацию о предоставляемых образовательных услугах, об условиях обучения и т.д.; 2) систему регистрации и записи на программу; 3) систему обеспечения учебными материалами во время обучения по программе; 4) систему сопровождения учебного процесса. Учебно-методическая компонента включает набор учебных программ разных уровней образования, учебных планов, образовательных ресурсов, контролирующих материалов.

Автоматизированная система дистанционного обучения Томского государственного университета «Электронный университет» позволяет организовать полноценный сетевой учебный процесс на основе технологий дистанционного обучения.

Создание учебно-методического обеспечения программы изучения безопасности жизнедеятельности заключалось в разработке учебного плана, учебно-тематического плана, рабочей программы, комплектов учебно-методических материалов («Защита в чрезвычайных ситуациях» и «Безопасность жизнедеятельности»), включающих теоретический материал, тесты для самоконтроля, организационно-методический раздел, а также автоматизированную тренажерно-обучающую систему.

Теоретический материал представлен в виде взаимосвязанного, иллюстрированного гипертекста с графическими и мультимедийными приложениями. Контролирующий модуль представлен тестирующей системой для осуществления самопроверки полученных знаний.

Учебно-методические материалы представлены в сетевой и локальной версиях, что позволяет разнообразить формы представления учебного материала и предоставить обучающимся возможность выбора. Сетевой вариант размещен в автоматизированной системе сопровождения и управления учебным процессом образовательного портала «Электронный университет» Томского государственного университета: <http://edu.tsu.ru/>.

Для разработки сетевых учебных пособий был выбран динамический HTML - язык гипертекстовой разметки с использованием JavaScript элементов. Данный формат представления текстовой информации позволяет использовать простые варианты интерфейсных решений – вывода на кадре текстовой, графической, иллюстративной информации, работу с изображениями. Привлечение JavaScript позволяет включать показ динамических изображений, воспроизведение анимационных фрагментов, ввод текстовых данных, осуществление их проверки.

В целях более эффективного усвоения и закрепления теоретического материала, изложенного в сетевых учебных пособиях, создана автоматизированная тренажерно-обучающая система. АТОС позволяет студентам, а также специалистам и руководителям образовательных учреждений и органов управления образованием отработать действия в различных критических ситуациях террористического, криминогенного, природного и техногенного характера. Применение в учебном процессе автоматизированной тренажерно-обучающей системы позволяет развить у обучаемых быструю реакцию в чрезвычайных ситуациях.

Созданная АТОС представляет собой систему моделирования различных ситуаций и является тренажером по принятию решений и выработке навыков поведения.

Используется чисто компьютерный тренажер, в роли интерфейсов которого выступают обычные персональные компьютеры. При проведении обучения через Интернет, компьютерный тренажер фактически является единственным вариантом реализации.

Процесс тренировки заключается в прохождении обучающимся последовательности ситуаций, начиная из базовой вводной ситуации и развивающейся в зависимости от непосредственных действий пользователя и внешних воздействий: случайных или вызванных действием инструктора, других лиц, принимающих участие в тренировке или являющихся последствиями действий обучаемого. На каждом этапе обучающийся получает описание ситуации, которое может передаваться любой комбинацией текста, графики, звука, видео, анимации и варианты действий в данной ситуации. Выбрав действие, обучающийся переходит к следующей ситуации, являющейся продолжением развития событий. Тренажер предусматривает обучение нескольких категорий лиц, каждая из которых имеет собственный алгоритм поведения и варианты предпринимаемых действий. При выполнении действий может учитываться условный временной фактор, влияющий на развитие ситуации.

Имитационная модель АТОС функционирует на основе схем развития ситуации (ситуационных схем), представленных в виде графа. Ситуации представлены в виде узлов графа, а возможные действия – в виде направленных ребер. Блок ситуации может иметь один или несколько входов и один или несколько выходов. Выходы ситуации являются вариантами действий обучаемого. Ситуация, имеющая один выход, не предлагает выбора, а лишь информирует обучаемого о некотором событии. Для сокращения размера дерева ситуаций и реализации возможности условных событий введен дополнительный элемент «условие», который может разделить ветвь действия на несколько ветвей в зависимости от условия. Условия задаются в виде глобальных маркеров, устанавливаемых ситуациями.

Разработка методов и алгоритмов автоматизированной диагностики освоения знаний в рамках изучения курса безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях» проводилась с учетом современных требований, предъявляемых к разработке контрольно-измерительных материалов, созданию тестирующих систем и использованию тренажерно-обучающей системы в качестве одного из методов автоматизированной диагностики освоения знаний в области обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях.

Методы и алгоритмы автоматизированной диагностики освоения знаний интегрированы в два электронных учебно-методических комплекса, включающих учебные пособия, тестирующую систему для самоконтроля знаний и автоматизированную тренажерно-обучающую систему (АТОС).

Тестовые задания представлены в специализированной оболочке, разработанной в институте дистанционного образования Томского государственного университета с применением HTML и языка сценариев JavaScript. Они позволяют автоматизировать процесс контроля полученных знаний.

Тестирующие модули встроены в оболочку электронного учебно-методического комплекса, но могут существовать и как самостоятельные учебные ресурсы. По структуре тестовые задания интерактивны. Тестирующая система позволяет осуществлять выбор заданий случайным образом. Тестовые задания по каждому учебному модулю структурируются в несколько блоков, что позволяет автоматизировать процесс выборки тестовых заданий для каждого студента и индивидуализировать процесс диагностики знаний. Так, например, если общее количество тестовых заданий по одному учебному модулю составляет 100, то из них формируется 20 блоков по 5 вопросов каждый. Таким образом, учащимся предлагается пройти 20 вопросов, которые формируются из пяти вариантов в порядке случайной выборки, что значительно увеличивает количество неповторяющихся вариантов тестовых заданий для учащихся.

Таким образом, тестирующая система обеспечивает возможность самоконтроля для обучаемого, а также позволяет осуществлять текущий и итоговый контроль. Тестовые задания не только указывают на имеющиеся пробелы в знаниях, но и помогают их устранить.

Вторым из предложенных в рамках проекта методов автоматизированной диагностики освоения знаний является автоматизированная тренажерно-обучающая система (АТОС).

АТОС представляет собой клиент-серверную систему, состоящую из программы-сервера, расположенной на сервере ИДО и клиентских программ, распространяемых, например, на компакт-дисках, через сайт или по электронной почте.

Сервер хранит информацию обо всех тренировках и зарегистрированных пользователях, обрабатывает подключения пользователей и выполняет работу по обработке действий пользователей. Программа-сервер может одновременно обрабатывать большое количество подключений, ограниченное только мощностью компьютера, пропускной способностью канала и другими, внешними по отношению к серверу факторами.

Программа-клиент является исполняемым файлом, скомпилированным для работы в операционной системе Windows XP. Для работы необходимо наличие Интернет-соединения для подключения к серверу АТОС.

Для участия в тренировках необходимо записаться на обучение на образовательном портале ТГУ «Электронный университет». Пользователи, проходящие обучение через «Электронный университет», автоматически получают доступ к тренажерной системе.

Тренировка может быть запущена в одиночном и многопользовательском режиме. В многопользовательском режиме в одной тренировке могут участвовать одновременно несколько человек, каждый выполняет действия за определенное действующее лицо в конкретной ситуации. В многопользовательской тренировке развитие ситуации зависит сразу от нескольких человек, позволяя таким образом отрабатывать взаимодействие. В одиночном режиме тренировку проходит один человек, а роль всех остальных действующих лиц выполняет сервер. На сервере может быть одновременно запущено несколько одиночных и многопользовательских тренировок.

Запустить тренировку в многопользовательском режиме может только человек с правами оператора (администратор, методист или преподаватель). Он же выполняет в этом случае роль наблюдателя, управляющего прохождением тренировки. Обычный пользователь может либо пройти собственную одиночную тренировку, либо подключиться к многопользовательской тренировке.

После запуска тренировки пользователь получает описание текущей ситуации и варианты действий. Задача проходящего тренировку – выполнить правильную последовательность действий. В тренировке могут встречаться логические ветвления, которые могут заложенным в сценарии образом изменять ситуацию при следующем прохождении этой же тренировки. Для выбора действий нажимайте на кнопки внизу окна программы.

В тренажерной системе используются мультимедийные интерактивные компоненты, позволяющие видеть текущую ситуацию в виде изображения или анимации, а также выбирать вариант действий альтернативным, более близким к реальности способом.

В разработанном сценарии «Авария на химически опасном объекте» при выборе неверного варианта действий пользователь получает штрафные баллы. При завершении тренировки пользователь получает сообщение о результатах ее прохождения. В зависимости от количества набранных баллов сообщается о последствиях действий обучающегося. Результаты тренировки записываются в файл с именем пользователя временем прохождения.

В режиме многопользовательской тренировки оператор может контролировать действия обучающихся и видеть результаты прохождения тренировки после ее завершения. Для этого на экране оператора появляются вкладки с именами всех обучающихся,

участвующих в тренировке, в которых отражаются все действия, производимые обучающимися, а также текст с результатами.

Таким образом, разработанные в рамках выполнения проекта методы и алгоритмы автоматизированной диагностики освоения знаний в виде тестирующей системы и автоматизированной тренажерно-обучающей системы позволяют организовать качественную диагностику знаний в процессе обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Как отмечалось выше, в апробации программы изучения безопасности жизнедеятельности приняли участие студенты из 3 регионов Сибирского федерального округа: Томская область, Кемеровская область, Омская область. На базе Томского государственного университета, филиала ТГУ в г. Прокопьевске Кемеровской области, Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского и Омского государственного технического университета были сформированы четыре учебных группы в количестве 69 человек.

Организация дистанционного обучения по основам безопасности жизнедеятельности имеет свою специфику, связанную с практико-ориентированным характером самой дисциплины и необходимостью создания автоматизированных тренажерно-обучающих систем, которые являются одной из основных компонент учебно-методического обеспечения по курсу безопасности жизнедеятельности. Наличие таких систем определяется особенностями организации учебного процесса, включающей различные виды учебно-познавательной деятельности студента.

Непосредственное или опосредованное педагогическое общение студентов с преподавателем осуществлялось в виде аудиторных занятий, проводимых преподавателем-автором курса; аудиторных занятий, проводимых тьютором; сетевых семинаров; консультаций в режиме on-line и off-line; коллоквиумов; контрольных работ, проверяемых «вручную» преподавателем.

Учитывая особенности проведения занятий с применением информационно-коммуникационных технологий в распределенной информационной образовательной среде, лекции, семинары, консультации проводились преподавателями ТГУ с использованием off- и on-line технологий. Практические занятия, лабораторные и контрольные работы проводились под руководством преподавателей, тьюторов или в форме самостоятельной работы с интерактивными учебными материалами.

Самостоятельная работа студентов включала такие организационные формы учебной деятельности как работа с электронными учебными пособиями, просмотр

видеолекций, работа с компьютерными тренажерами, компьютерное тестирование, изучение печатных и др. учебных и методических материалов.

Итоговые работы по курсу были выполнены студентами самостоятельно под руководством преподавателя и контролем тьютора.

С целью проведения мониторинга результатов апробации и организации обратной связи с основными участниками апробации (студентами) было проведено анкетирование, позволяющее исследовать отношение обучающихся к учебным материалам и технологиям обучения.

Исследование на основе анкетирования было проведено в 4 группах (57 человек). Результаты исследования показали, что цели курса были понятны студентам с самого начала обучения (78 % обучающихся), предложенные формы и технологии обучения помогли студентам достичь поставленных целей (81 % обучающихся), при изучении курса безопасности жизнедеятельности необходимо применение АТОС (85 % обучающихся), Обучающиеся получили не только качественное учебно-методическое обеспечение по сложному практико-ориентированному курсу, но и опыт дистанционного обучения в автоматизированной системе ТГУ «Электронный университет».

Результаты мониторинга показали, что для повышения качества учебно-методических материалов и организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий необходимо увеличить продолжительность обучения до 11 недель, дублировать предоставление электронных учебных пособий на CD-дисках на случай сбоев Интернет-связи и доступа к серверу ИДО ТГУ, на котором размещен АТОС; разработать единый поиск по всему комплексу учебно-методических материалов.

Таким образом, в результате осуществления коллективом Томского государственного университета проекта «Методология качественного совершенствования системы обучения и воспитания учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием по вопросам обеспечения БЖД в КС и ЧС» в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)» создана реально действующая образовательная информационная среда для обеспечения образовательной деятельности в системе среднего и высшего профессионального образования по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях на основе информационно-коммуникационных технологий. Участие в выполнении проекта сотрудников и студентов Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского и Омского государственного технического университета позволило реализовать на

практике модель организации совместных образовательных программ, разработанную в Институте дистанционного образования ТГУ.

Высокий технический и технологический уровень исполнения работ, отвечающий требованиям современных стандартов в области информационных и образовательных технологий, соответствие результатов современной парадигме образования являются важными показателями работы по проекту.

Научно-методическая значимость результатов выполнения проекта заключается в разработке принципов построения образовательной информационной среды, методологии учебно-методического, организационного и технологического обеспечения образовательной деятельности в системе среднего и высшего профессионального образования по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях на базе информационно-коммуникационных технологий.

Литература:

1. Филатов О.К. Информатизация современных технологий обучения в высшей школе. Ростов-на-Дону: Изд-во ТОО «Мираж». – 1997.- с.213.
2. Майер Г.В., Демкин В.П., Можаяева Г.В., Вымятнин В.М. Академический университет в открытой системе образования. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. – 200 с.
3. Журавлева О.Б., Крук Б.И., Соломина Е.Г. Управление Интернет-обучением в высшей школе / Под ред. Б.И. Крука. – 2-е изд. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 224 с.
4. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий / Беляев М.И., Вымятнин В.М., Григорьев С.Г. и др. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – 86 с.