

Национальной системы подтверждения соответствия, АИПС «Оружие» Главного информационно-аналитического центра МВД России, банк данных криминальной информации (оперативно-розыскные и профилактические учеты), АС «Паспорт», АИС «ГАИ-Центр» и ряд других.

Скорость получения сведений во многом зависит от эффективного использования существующих АИС в сфере деятельности правоохранительных органов. Однако в настоящее время идет процесс переориентации на более совершенные программные продукты, способные поддерживать работоспособность огромных массивов данных, обеспечивать необходимые параметры времени и прав доступа к информации на различных уровнях.

Сегодня, как никогда, остро стоит вопрос разработки единого программного обеспечения, реализующего широкий спектр возможностей автоматизированных без данных, сопряжение имеющихся данных по различным направлениям работы для получения оперативными работниками интересующей их информации без многочисленного обращения к различным автономным базам и банкам данных. При этом требуется высокая степень адаптируемости системы к изменению нормативной и законодательной базы без вмешательства разработчика, простота и надежность в эксплуатации.

Таким образом, основным направлением использования вычислительной техники с целью решения задач ОРД является сбор, обработка, надежное хранение и оперативный доступ сотрудников служб и подразделений органов внутренних дел к этой информации. В настоящее время осуществление информационного процесса ведется с использованием вычислительной техники и программных средств – автоматизированных информационно-поисковых систем или автоматизированных банков данных.

## РАЗДЕЛ 4

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

УДК 378:004.9

*П.Л. Боровик, Е.В. Чистая*

#### **ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАФЕДРЫ ПРАВОВОЙ ИНФОРМАТИКИ АКАДЕМИИ МВД РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Анализ педагогической литературы, посвященной информатизации образования, показывает, что использование электронных учебных изданий (ЭУИ) в учебном процессе учреждения высшего образования (УВО) является одним из перспективных направлений. Реализация специфических возможностей ЭУИ, таких как компьютерная визуализация учебной информации, незамедлительная обратная связь между пользователем и компьютером, автоматизация процессов информационно-методического обеспечения и контроля за результатами усвоения учебного материала обучающимися, создает предпосылки для совершенствования и активизации образовательного процесса.

Признавая многообразие научных изысканий, касающихся обозначенной тематики, следует отметить, что проблемы создания и использования ЭУИ в ходе профессиональной подготовки специалистов для ОВД не перестают быть актуальными. С одной стороны, имеющиеся результаты исследований в целом позволяют разрабатывать содержание подготовки будущих сотрудников ОВД в образовательном процессе УВО на базе широкого использования ЭУИ, а с другой – качественное решение этой задачи может быть обеспечено на основе результатов комплексного сравнительного анализа уровня усвоения знаний при

использовании традиционных форм обучения и ЭУИ, удовлетворяющих общим дидактическим принципам и научно-обоснованным организационно-педагогическим требованиям.

Отмеченные обстоятельства предопределили необходимость проведения в 2016/17 учебном году на кафедре правовой информатики Академии Министерства внутренних дел Республики Беларусь педагогического эксперимента на тему «Сравнительный анализ уровня усвоения знаний при использовании традиционных форм обучения, компьютерных программных средств и мультимедийных обучающих комплексов» (для курсантов первого курса факультета милиции, следственно-экспертного и уголовно-исполнительного факультетов Академии МВД). Опытно-экспериментальное исследование проводилось в три основных этапа.

На первом (диагностико-прогностическом и организационно-подготовительном) этапе (январь – сентябрь 2016 г.) были определены исходные положения исследования: определена проблема, проведено изучение и анализ теоретических основ использования ЭУИ в процессе обучения, обобщен опыт других исследований по изучаемой тематике; сформулированы цель, задачи и гипотеза исследования; определен понятийный аппарат и разработан исследовательский инструментарий (методические рекомендации, анкеты и тестовые задания для входного и выходного контроля знаний курсантов и др.).

Для проведения исследования и обеспечения педагогического эксперимента коллективом кафедры правовой информатики Академии МВД разработано ЭУИ по учебной дисциплине «Практикум по информационным технологиям» (далее – ЭУИ), предназначенное для курсантов первого курса, обучающихся по специальности 1-24 01 02 «Правоведение». Данное программное обеспечение представляет собой обучающее средство, методическое назначение которого заключается в передаче обучающимся необходимых знаний и в формировании навыков учебно-практической деятельности, а также в обеспечении необходимого уровня усвоения знаний, устанавливаемого системой обратной связи и реализуемого средствами программы (структура разработанно на кафедре ЭУИ представлена на рис. 1).

При создании ЭУИ учитывались как общие дидактические принципы (научность, системность, последовательность, наглядность, доступность, активность, сознательность, прочность знаний, связь теории с практикой и др.), так и организационно-педагогические требования, основанные на психофизиологических особенностях восприятия, переработки и хранения информации.

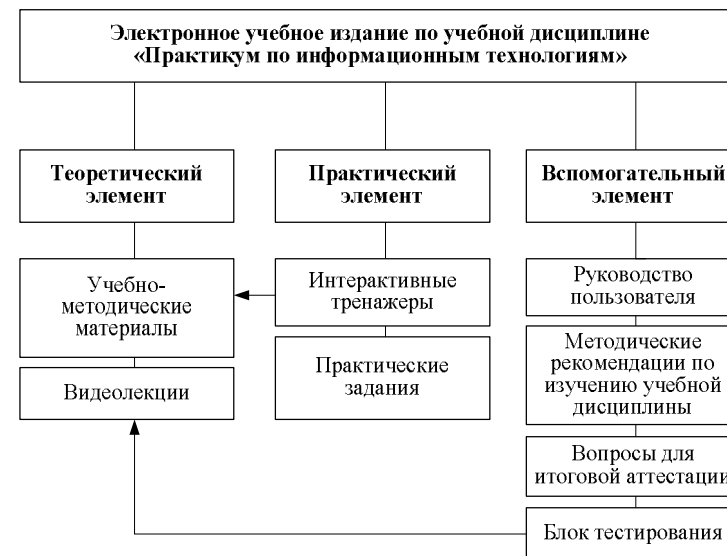


Рис. 1. Структура электронного учебного издания по учебной дисциплине «Практикум по информационным технологиям»

На втором (практическом) этапе (сентябрь – декабрь 2016 г.) исследование осуществлялась опытнo-экспериментальная работа, суть которой заключалась в проверке эффективности разработанного ЭУИ, в проведении сравнительного анализа уровня усвоения знаний при использовании традиционных форм обучения и ЭУИ в ходе проведения занятий по учебной дисциплине «Практикум по информационным технологиям».

На третьем (обобщающем) этапе (январь – февраль 2017 г.) была проведена систематизация и предварительное обобщение результатов исследования, осуществлена оценка всех статистических данных, полученных в ходе экспериментальной работы, выполнена их итоговая математическая обработка; проведен сравнительный анализ полученных данных, который позволил сформулировать выводы и рекомендации, направленные на дальнейшее совершенствование процесса использования ЭУИ в образовательном процессе УВО; подтверждена выдвинутая гипотеза исследования.

Практический этап исследования состоял в проведении трех видов педагогического эксперимента: констатирующего, формирующего и контролирующего.

Основной целью констатирующего эксперимента являлось определение первоначального уровня знаний, умений и навыков использования курсантами первого курса Академии МВД современных информационных технологий. В начале первого семестра обучения было проведено входное тестирование, результаты которого позволили сформировать выборочную совокупность исследования из числа учебных групп обучающихся, которые имеют схожий уровень знаний (общее количество респондентов составило 325 человек, из них: курсанты факультета милиции – 118 человек, следственно-экспертного факультета – 119, уголовно-исполнительного факультета – 88). На основании результатов входного тестирования было отобрано по одной учебной группе каждого факультета с примерно одинаковым средним баллом.

С учетом того, что при проведении практических и лабораторных занятий в компьютерных классах учебные группы обычно разделяются на две подгруппы, каждая из вышеуказанных групп была также разделена на две части, составившие, таким образом, контрольную и экспериментальную подгруппы по 15 человек. В итоге общее количество обучающихся, задействованных в педагогическом эксперименте в составе контрольной статистической выборки с учетом числа факультетов составило 45 человек, столько же в составе экспериментальной.

Формирующий эксперимент проводился в течение первого семестра 2016/17 учебного года и состоял в выполнении курсантами практических и лабораторных заданий при изучении учебной дисциплины. Учебные занятия в контрольных подгруппах проводились по традиционной методике, а в экспериментальных – с использованием ЭУИ (в соответствии с разработанными методическими рекомендациями по использованию ЭУИ в образовательном процессе).

Всего в ходе проведения формирующего эксперимента курсантами выполнено 10 практических и 5 лабораторных заданий (в соответствии с учебной программой). Результаты работы каждого курсанта оценивались в журналах текущей успеваемости.

В целях обеспечения надежности и достоверности полученных результатов, а также их теоретической обоснованности математические расчеты проводились по  $t$ -критерию Стьюдента, используемого для определения статистической значимости различий средних арифметических величин.

Так, статистика критерия для случая несвязанных, независимых выборок равна:  $t_{\text{эмт}} = \frac{x - y}{\sigma_{x-y}}$ ,

где  $x, y$  – средние арифметические выставленных оценок в экспериментальной и контрольной группах,  $\sigma_{x-y}$  – стандартная ошибка разности средних арифметических, рассчитываемая по формуле:

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{\sum (x_1 - x)^2 + \sum (y_1 - y)^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)},$$

где  $n_1$  и  $n_2$  соответственно величины первой и второй выборки.

Если  $n_1 = n_2$ , то стандартная ошибка разности средних арифметических будет высчитываться по формуле:

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 + \sum (y_i - \bar{y})^2}{(n-1) \cdot n}},$$

где  $n$  – величина выборки.

Подсчет числа степеней свободы осуществляется по формуле  $k = n_1 + n_2 - 2$ . При численном равенстве выборок  $k = 2n - 2$ .

Следует отметить, что статистический подход справедлив и при относительно малом количестве измерений. Распределение Стьюдента при числе измерений  $n \rightarrow \infty$  (число измерений стремится к бесконечности) переходит в распределение Гаусса, а при малом числе отличается от него.

Для расчета абсолютной ошибки при малом количестве измерений (в нашем случае число измерений равно количеству курсантов в подгруппе – 15 человек) используется специальный коэффициент Стьюдента  $t$ , зависящий от надежности вероятности  $P$  и числа измерений  $n$ .

Опуская теоретические обоснования его введения, заметим, что

$$\Delta x = S_x \times t,$$

где  $\Delta x$  – абсолютная ошибка для данной доверительной вероятности;  $S_x$  – среднеквадратичная ошибка среднего арифметического.

Приведенный анализ дает возможность утверждать, что величина среднеквадратичной ошибки позволяет вычислить вероятность попадания истинного значения измеряемой величины в любой интервал вблизи среднего арифметического.

При  $n \rightarrow \infty$   $S_x \rightarrow 0$ , т. е. интервал, в котором с заданной вероятностью находится истинное значение  $\mu$ , стремится к нулю с увеличением числа измерений.

Однако точность расчетов существенно увеличивается лишь до тех пор, пока случайная ошибка не станет сравнимой с систематической. Дальнейшее увеличение числа измерений нецелесообразно, поскольку конечная точность результата будет зависеть только от систематической ошибки. Зная величину систематической ошибки, нетрудно задаться допустимой величиной случайной ошибки, взяв ее, например, равной 5 % от систематической. Задавая для выбранного таким образом

доверительного интервала определенное значение  $P$  (например,  $P = 0,95$ ), нетрудно найти необходимое число измерений, гарантирующее малое влияние случайной ошибки на точность результата. Для этого следует воспользоваться таблицей, в которой интервалы заданы в долях величины  $\sigma$ , являющейся мерой точности данного опыта по отношению к случайным ошибкам.

Таблица

**Необходимое число измерений для получения ошибки  $\Delta$  с надежностью  $P$**

$\Delta = \Delta x/\sigma$	Значения $P$					
	0,5	0,7	0,9	0,95	0,99	0,999
1,0	2	3	5	7	11	17
0,5	3	6	13	18	31	50
0,4	4	8	19	27	46	74
0,3	6	13	32	46	78	127
0,2	13	29	70	99	171	277
0,1	47	169	273	387	668	1089

Из приведенной таблицы следует, что выборка из 15 человек и ошибка  $\Delta$ , равная 0,5, дают достаточно высокую вероятность  $P$ , находящуюся между 0,9 и 0,95. Это свидетельствует о том, что количественным результатам успеваемости, вычисленным с использованием среднего арифметического, можно доверять.

Так, результаты сравнительного анализа среднего балла текущей успеваемости курсантов – участников педагогического эксперимента за весь семестр представлены по факультетам на рис. 2.



Рис. 2. Сравнительный анализ среднего балла текущей успеваемости курсантов – участников педагогического эксперимента

Как видно из представленных данных, курсанты экспериментальных подгрупп продемонстрировали лучшую (в среднем на 10,02 %) текущую успеваемость по сравнению с обучающимися в составе контрольных подгрупп в течение всего проводимого педагогического эксперимента.

При проведении контролирующего эксперимента (декабрь 2016 г.) осуществлялась фактическая констатация итогового уровня сформированности знаний, умений и навыков использования современных информационных технологий. Указанная работа осуществлялась путем проведения выходного тестирования с помощью единого комплексного теста, состоящего из 50 вопросов, охватывающих содержание учебной дисциплины и оцениваемых в баллах (за правильный вопрос выставлялся 1 балл, за ошибочный – 0 баллов). Максимальное количество баллов, которое мог получить обучающийся по итогам тестирования – 50 баллов. Правильность оценки тестов проверялась независимой комиссией из числа преподавателей кафедры, не участвующих в настоящем исследовании.

Согласно итоговым данным статистических расчетов лучшие результаты (в среднем на 18,44 %) закономерно показали курсанты экспериментальных подгрупп, обучение в которых проводилось с использованием ЭУИ (рис. 3).

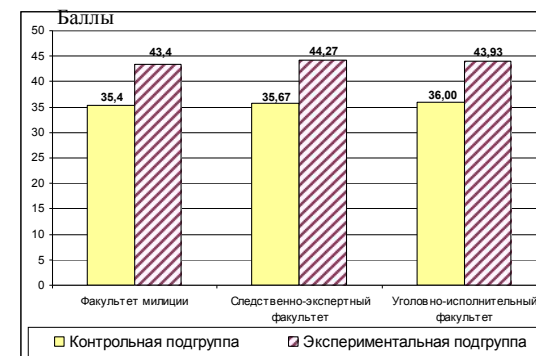


Рис. 3. Сравнительный анализ среднего балла итогового тестирования курсантов – участников педагогического эксперимента

В ходе наблюдения за процессом обучения в экспериментальных группах установлено, что использование ЭУИ при проведении учебных занятий, а также во время управляемой самостоятельной подготовки существенно повышает интерес курсантов к изучаемой учебной дисциплине за счет использования различных типов мышления и видов

познавательной деятельности, обеспечивает наглядность учебного материала и позволяет достичь большей глубины его понимания и усвоения.

Таким образом, результаты проведенного педагогического эксперимента позволили не только сделать вывод о явном преимуществе использования ЭУИ в образовательном процессе УВО, но и обосновать дидактические принципы и педагогические условия, при которых возможности электронных обучающих средств оказывают наиболее результативное влияние на формирование знаний, умений и навыков. Используя разработанное ЭУИ, большинство курсантов экспериментальных подгрупп в течение всего исследования демонстрировали более высокий уровень знаний, умений и навыков использования современных информационных технологий по сравнению с обучающимися в контрольных подгруппах, в которых обучение проводилось по традиционной методике.

УДК 004

*М.В. Левданский*

#### **НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КОМПАНИИ D-LINK ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СЕТЕВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

Начиная с мая 2017 г. мир потрясает очередная эпидемия компьютерного вируса WannaCry и связанных с ним последствий. В настоящее время по оценкам экспертов около 100–120 тыс. компьютеров поражены вирусом по всему миру. Заражению подверглись различные категории пользователей: и силовые структуры, и медицинские учреждения, и обычные пользователи. При этом вирус использовал малораспространенный вектор атаки на редко используемый устаревший протокол – уязвимость, закрытую компанией-разработчиком еще в марте 2017 г. (подробнее можно прочитать в статье «Пора плакать: как хакеры пустили в ход кибероружие АНБ и ЦРУ» на информационном ресурсе «РБК»). Масштаб эпидемии и ущерб еще только предстоит оценить. Однако уже сейчас можно заметить, что тех пользователей, которые грамотно подошли к вопросам сетевой безопасности, данный инцидент обошел стороной.

Таким образом, вопросы сетевой безопасности, сетевой грамотности пользователей, системных администраторов, профильных специалистов сегодня актуальны как никогда.

Компания D-Link позиционирует себя на рынке как поставщик решений для SOHO-сегмента, оборудования для доступа, агрегации и

младшего уровня ядра сетей передачи данных. Собственно, если рассмотреть типовую структуру сети, то ее решения находятся на первой линии взаимодействия с пользователем. Поэтому мы, представители компании, прекрасно понимаем и владеем информацией о том, что происходит в этой зоне, как нужно правильно строить свои решения, что нужно использовать (какие методы и функциональности устройств), чтобы максимально исключить возможности для сетевых атак.

При этом мы четко осознаем необходимость обладания как обычными пользователями, так и профильными специалистами соответствующей квалификацией для защиты себя и своих объектов от вирусов, хакерских атак и т. д. Поэтому наша компания совместно с ведущими вузами разрабатывает учебные программы, методические пособия, лабораторные курсы, которые можно использовать для проведения обучения на любом уровне.

В настоящее время мы уже выпустили следующие учебные пособия.

Лапонина О.Р. Основы сетевой безопасности. Часть 1: Межсетевые экраны. 2014. Целью учебного пособия является изучение принципов и получение практических навыков создания безопасной сетевой инфраструктуры с использованием межсетевых экранов D-Link (имеют сертификат Федеральной службы по техническому и экспертному контролю). По окончании курса слушатели будут знать принципы создания надежной и безопасной ИТ-инфраструктуры, классификацию межсетевых экранов, классификацию систем обнаружения и предотвращения проникновений; иметь практические навыки основ администрирования и создания политик межсетевого экрана, использования различных способов приоритизации трафика и создания альтернативных маршрутов, совместного использования межсетевых экранов и систем обнаружения и предотвращения проникновений.

Лапонина О.Р. Основы сетевой безопасности. Часть 2: Технологии туннелирования. 2014. Целью учебного пособия является изучение принципов и получение практических навыков создания безопасной сетевой инфраструктуры с использованием межсетевых экранов D-Link. По окончании курса слушатели должны знать основы криптографических механизмов безопасности, технологии туннелирования, способы хранения учетных записей, иметь практические навыки использования различных протоколов туннелирования.

Смирнова Е.В. и др. Построение коммутируемых компьютерных сетей. 2012. Целью учебного пособия является приобретение знаний об основах построения и поддержки компьютерных сетей, сетевых технологиях, телекоммуникационном оборудовании, а также навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.