

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники»  
Военный факультет

**ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

**Сборник трудов специализированной международной научной  
конференции**

(Минск, 26 апреля 2013 года)

Минск БГУИР 2013

Редакционная коллегия:

*А.М. Дмитрюк, С.Н. Касанин, С.И. Паскробка, Р.А. Градусов, С.Н. Ермак,  
В.И. Кириллов*

**Проблемы** повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий: сборник трудов специализированной международной научной конференции на военном факультете в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники». (Минск, 26 апреля 2013 г.). – Минск: БГУИР, 2013. – 48 с.

Сборник включает доклады, вошедшие в программу работы специализированной международной научной конференции «Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий», организованной военным факультетом в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» в ходе проведения международной выставки и конгресса «ТІВО 2013».

Сборник предназначен для профессорско-преподавательского состава учреждений высшего образования, научных сотрудников, специалистов в сфере подготовки военных кадров.

Материалы сборника одобрены организационным комитетом и печатаются в виде, представленном авторами.

**УДК 378:004**

© УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ</b>	
<i>Дмитрюк А.М.</i> .....	4
<b>О ВНЕДРЕНИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ</b>	
<i>Сергиенко В.А, Утекалко В.К.</i> .....	9
<b>МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОГРАММ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ</b>	
<i>Кулешов Ю.Е., Кузикевич С.Н.</i> .....	12
<b>РАЗВИТИЕ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ</b>	
<i>Палагин Г.Н.</i> .....	19
<b>РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСЕСТОРОННЕГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ ОБУЧАЕМЫХ</b>	
<i>Мухамедиев М.Н.</i> .....	25
<b>ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>	
<i>Шоланов Е.Т.</i> .....	27
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР НА ЗАНЯТИЯХ В ВЫСШЕЙ ВОЕННОЙ ШКОЛЕ</b>	
<i>Фомин С.А.</i> .....	29
<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ»: ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ</b>	
<i>Шатько В. И. , Тригубович В. В.</i> .....	35
<b>МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОЧИЕ МЕСТА</b>	
<i>Пунчик Н.Н.</i> .....	37
<b>КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЗАКОНОВАДЕЖНОСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ</b>	
<i>Кириллов В.И, Савицкий Ю.В.</i> .....	41
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФАНТОМНОЙ ЦЕПИ, ОБРАЗОВАННОЙ НА ОСНОВЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПАР ОДНОЧЕТВЁРОЧНОЙ МЕДНО-КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ</b>	
<i>Кириллов В.И, Бемянский И.Н.</i> .....	44

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

*Дмитрюк А.М.*

Тема проблем повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий очень актуальна.

Мы с вами являемся свидетелями того, как с потрясающей быстротой происходит компьютеризация мирового сообщества, создаются сложнейшие образцы вооружения, требующей подготовки военных кадров на совершенно ином уровне.

Исходя из требований времени и усложнения задач, стоящих перед ВС, необходимо постоянно совершенствовать формы и методов обучения внедрять новые образовательные технологии.

Мировой опыт и практика доказывают необходимость внедрения в учебный процесс современных компьютерных обучающих программ в обучение, многие государства тратят на это внушительные суммы.

Разработка моделей и моделирующих комплексов с использованием самых передовых технологий стала одной из приоритетных областей современной военной науки, в которую многие государства вкладывают значительные средства.

Главной целью системы подготовки военных кадров было и остается обеспечение устойчивого комплектования войск квалифицированными офицерами, постоянное повышение уровня их профессионализма и общей культуры, формирование у выпускников ВУЗов высоких морально-нравственных качеств гражданина и защитника Отечества.

Одним из направлений решения подготовки высококвалифицированных специалистов является инновации в области использования информационно-коммуникационных технологий в вузовском учебном процессе:

компьютеризация образовательного процесса в вузе;  
создание электронных информационных образовательных ресурсов;  
широкое использование в высшем образовании информационных ресурсов в электронной форме;

Компьютеризация образовательного процесса в вузе

В настоящее время компьютеризация учебного процесса в вузах рассматривается как одно из наиболее перспективных направлений повышения качества вузовского образования. Однако полномасштабная компьютеризация учебного процесса в вузе это сложная проблема, которая требует долговременной целеустремленной работы и постоянного внимания.

Хочется выделить ряд факторов, влияющие на эффективность компьютеризации учебного процесса и на проблемы разработки и внедрения компьютерных программ:

- степень обеспеченности учебного процесса компьютерной техникой.

Это наиболее очевидный фактор, влияющий на процесс компьютеризации образовательного процесса.

Часто к нему относятся упрощенно исходя из валовых показателей по количеству компьютеров в вузе на одного обучаемого. В действительности, для того чтобы оценить имеющийся уровень компьютеризации учебной деятельности, необходимо анализировать обеспеченность компьютерной техникой учебного процесса по всем дисциплинам, а также обеспеченность учебно-методической деятельности преподавателей вуза и самостоятельной учебной работы студентов.

- степень обеспеченности учебного и учебно-методического процесса современным лицензионным программным обеспечением.

Эта проблема стоит особенно остро в связи с тем, что программное обеспечение эволюционирует очень быстро, а экономия на покупке нового лицензионного программного обеспечения – это широко распространенное явление. В настоящее время достаточно активно развивается сегмент свободно распространяемого программного обеспечения. Большинство современных информационных технологий реализовано в виде бесплатных или условно платных программных пакетов. Однако их использование в учебной и учебно-методической работе требует специальных знаний и большего опыта работы с программным обеспечением.

- степень владения преподавателями вузов методикой использования персональных компьютеров в учебном процессе.

Многим преподавателям компьютерные технологии приходится осваивать в рамках программ повышения квалификации. Это означает, что такие программы должны быть максимально доступны для преподавателей, а освоение преподавателями новых информационных технологий должно поощряться и поддерживаться администрацией вузов.

- наличие времени на создание компьютерных программ

В последние годы наметился быстрый рост количества компьютерных программ для обучения специалистов связи.

Мы провели экспертизу новых компьютерных программ на кафедре связи военного факультета, которая показала, что их эффективность в учебном процессе не всегда соответствует целям, которые необходимо достичь при проведении занятия.

Все это в немалой степени обусловлено отсутствием теоретического обобщения богатого отечественного и зарубежного опыта создания и применения компьютерных программ, нет методологии к подходу в создании компьютерных программ.

Какие типичные ошибки встречаются у разработчиков:

не всегда правильно понимаются роль и место компьютерных программ в системе подготовки специалистов связи, и поэтому нередко компьютерные методы обучения применяются не там, где их результативность максимальна;

при оценке эффективности этих средств не учитывается или неверно

учитывается их вклад в повышение общей эффективности обучения;

необоснованно усложняются или, наоборот, упрощаются используемые обучающие программы.

Возьмем, например компьютерный тренажер средства связи.

Конечная цель тренажера – обучаемый должен отработать такое количество действий, при котором гарантируется выполнение любых операций по эксплуатации реального образца.

Минимальная совокупность действий, отработка которых гарантирует достижение цели занятия, называется их опорным множеством. Практика показывает, что только применение компьютерных программ создает предпосылки для отработки опорного множества задач в полном объеме.

Реально средство связи может воспроизводиться компьютерной программой только упрощенно. Чем больше элементов воспроизводится (чем выше точность имитации), тем дороже модели, используемые в системе обучения. Это важно учитывать при оценке эффективности внедрения в учебный процесс компьютерных средств обучения.

Как показывает опыт разработки компьютерных программ, стремление к излишней детализации моделей ведет, как правило, к неоправданному удорожанию учебных мероприятий.

Существует некоторое пороговое значение затрат, при котором компьютеризация обучения дает положительный эффект. По мере того как увеличивается число элементарных задач, отрабатываемых с использованием компьютерных средств, растут стоимость и эффективность обучения. Особенно быстрый рост эффективности наблюдается при достижении условий для отработки наиболее важных и часто повторяющихся действий.

После того как эти условия достигнуты, рост эффективности при увеличении стоимости средства принимает весьма умеренный характер. Имеется определенная допустимая величина затрат, превышение которой нецелесообразно с экономической точки зрения, т.е. использование в целях обучения крайне сложных, а значит, дорогих технических и программных средств не всегда приемлемо.

Для накопления опыта и формирования определенной методики применения компьютерных программ на кафедрах факультета постоянно спланированы и проводятся педагогические эксперименты по оценке эффективности их.

Например, был проведен педагогический эксперимент по использованию виртуального тренажера радиорелейной станции Р-409.

Было созданы две группы экспериментальная и контрольная по 8 человек в каждой.

В ходе педагогического эксперимента проводилось:

тренировка студентов к сдаче нормативов, которое занимало одинаковое количество времени как в экспериментальных, так и в контрольных группах (всего 24 часа);

студенты экспериментальных групп первые двенадцать часов практических занятий проводили в компьютерном классе, где отрабатывали нормативы на автоматизированном тренажере, следующие 12 часов они тренировались на реальной технике в часы самостоятельной подготовки по графику;

со студентами контрольных групп двенадцать часов практических занятий проводились на специальной технике поочередно по группам численностью 2-3 человека в течение 10-15 минут, чтобы на занятии каждый студент хотя бы один раз выполнил норматив;

следующие 12 часов они тренировались на этой же технике в часы самостоятельной подготовки по графику; по окончании 24-ти часовой подготовки каждый студент экспериментальной и контрольной групп сдавал экзамен одной и той же экзаменационной комиссии на одной и той же аппаратуре;

Оценки выставлялись по десятибалльной шкале. Результаты эксперимента экспериментальной и контрольной групп представлены на слайде.

Из диаграммы видно:

1. Процент полученных оценок в экспериментальной группе составляет

- на оценку 7; 8 - 75%
- на оценку 6 - 12,5%
- на оценку 5 – 12,5%

2. Процент полученных оценок в контрольной группе составляет:

- на оценку 6 – 37,5%
- на оценку 5 – 62,5%

Подобный эксперимент по «Методике применения сетевого виртуального тренажера для подготовки операторов РЛС П-19» проводился и на кафедрах радиоэлектронной техники ВВС и войск ПВО, где результаты эксперимента тоже показали положительный результат.

Результаты проведенных двух педагогических экспериментов подтверждают эффективность применения в учебном процессе виртуальных тренажеров для получения обучаемыми практических навыков и тестирования в качестве текущего и итогового контроля навыков и умений, в отработке учебных нормативов.

Считаем важным подчеркнуть, что проведение занятий на средствах связи с применением компьютерных программ необходимо всегда дополнять обучением на реальной технике связи.

В заключении хочется отметить, что мы выделяем четыре направления деятельности, реализация которых позволит поднять разработки в области компьютерных программ на должный уровень.



1. Организационное. Для руководства работами целесообразно сформировать орган для координации всех разработок, включающий в себя специалистов, сочетающих знания, как в области ВВТ, так и в сфере новых информационных технологий.

2. Научное. Использовать передовые научные разработки в области моделирования образцов ВВТ.

3. Технологическое. Для создания виртуальных образцов ВВТ необходимо установить общие требования к операционным системам, пользовательским интерфейсам, протоколам обмена информацией, создать распределенную вычислительную сеть, обеспечить контроль конфигурации моделирующих систем, реализовать модели в новой программно-аппаратной среде, разработать универсальные базы данных и знаний, элементы интеллектуальных систем.

4. Материально-техническое. Необходимо закупить достаточное количество средств вычислительной техники, с приемлемым для работы качеством, что на данный момент отсутствует.

## О ВНЕДРЕНИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ

*Сергиенко В.А., Утекалко В.К.*

В мире современных технологий невозможно представить любой процесс без применения электронных программ и других современных информационных технологий. Так, внедрение электронных программ в учебный процесс обеспечивает актуальность получаемых знаний, и упрощает процесс их восприятия. Сегодня наибольшее применение получили программно-методические комплексы (ПМК). ПМК – совокупность программно-технических средств и реализованных с их использованием методов (методик) обучения, предназначенных для решения конкретных задач учебного процесса.

Можно выделить следующие основные виды ПМК:

- поддержки лекционного курса;
- моделирования процесса или явления;
- моделирования функционирования технической системы (обучение ее использованию и (или) управлению);
- тестовые и контролирующие ПМК;
- электронный учебник;
- сборники и генераторы задач;
- справочные информационные системы;
- игровые учебные программы;
- интегрированные обучающие системы;
- экспертные интегрированные ПМК.

Существует тесная взаимосвязь между существующими методами обучения (педагогическими приемами) и методическим содержанием и педагогическим назначением ПМК того или иного типа.

Современные возможности НИТ, ориентированные на максимальную унификацию, на уровне программного и технического обеспечения, позволяют создавать ПМК обучения как совокупность учебных фрагментов, объединенных алгоритмическими средствами, задающими траекторию обучения. Для иллюстрации технологии создания ПМК рассмотрим характеристики и принципы создания основных ПМК с точки зрения использования возможностей базовых НИТ.

Основные типы ПМК и их взаимосвязь с методами обучения:

1) ПМК поддержки лекционного курса. Процесс создания презентационных роликов для сопровождения лекционного занятия представляет собой последовательное создание иллюстративных фрагментов, состав которых определяется целевым назначением занятия. В качестве фрагментов, применяемых в процессе лекции, могут быть использованы текстовые материалы, статические и динамические изображения, аудио- и видео фрагменты, контрольные задания и т.д. Соответственно в состав ПМК

должны входить программно-технические средства, позволяющие эффективно подготавливать необходимые материалы (сканеры, средства подготовки видеоизображений, графические редакторы, средства анимационной графики). Для сборки презентационного ролика используются как авторские, так и стандартные программные средства. Для эффективного отображения лекционного материала необходимо применять специализированные мультимедийные средства отображения информации: теле-, видеоаппаратуру, видеопроекторы. Особый интерес представляет вариант реализации ПМК поддержки лекционного курса, обеспечивающего обратную связь с обучаемыми в процессе проведения занятия.

2) ПМК моделирования процесса или явления. ПМК подобного типа находят свое применение при изучении предметных областей и оборудования, реальное изучение которых осложнено либо в результате опасности и сложности (соответственно стоимости), либо из-за ограничений временного характера, не позволяющих за время обучения получить характеристики реальных объектов. Другой особенностью использования подобных ПМК является тот факт, что изучение и исследование математических или имитационных моделей реальных объектов позволяет в лучшей степени усвоить характеристики и принцип функционирования реальных процессов и явлений. Создание ПМК подобного типа требует тщательного анализа используемых для моделирования моделей с точки зрения их адекватности (так как использование для обучения моделей не обладающих таким свойством может привести к отрицательным результатам). Методический аспект использования ПМК моделирования заключается в необходимости предварительном планировании экспериментов с моделью и определением способов и методов исследования и интерпретации результатов, обеспечивающих максимальный эффект обучения. Программная реализация моделей возможна как с использованием стандартных научно-технических пакетов (MathCad, MatLab), так и авторских программ, реализующих модели, или с использованием систем моделирования (GPSS, MicroSaint). Область использования: изучение процессов или явлений, для которых реальное изучение (или изучение на физической модели) осложнено (стоимость, опасность и т.д.); изучение процессов в ускоренном масштабе времени (экономика, экология и т.д.).

Ограничения: сложность достижения достаточной адекватности для сложных объектов и процессов.

3) Тестовые и контролирующие ПМК. Основным назначением ПМК подобного типа является реализация функции контроля усвоения знаний на различных этапах обучения (от текущего контроля до итоговой оценки готовности обучаемого). Созданию ПМК должны предшествовать следующие этапы разработки, определяющие специфику контроля, зависящую от целей контроля и особенностей предметной области:

- формирование тестовых заданий и вопросов, обеспечивающих надежную оценку;

- выбор алгоритма опроса и способов предъявления заданий обучаемому;
- выбор метода обработки статистических данных оценивания;
- определение системы правил, обеспечивающих принятие решений об уровне знаний.

Существует большое количество подходов и методов решения перечисленных задач.

Наиболее эффективным средством для реализации ПМК данного типа является технология баз данных.

4) Электронные учебники. Создание электронных учебников является задачей, методически сходной с задачей создания обычного, хорошего учебника, т.е. включающего в свой состав не только теоретические разделы, но и практические примеры, задачи, методические рекомендации по изучению дисциплины. Исходя из этого электронный учебник по существу представляет собой интегрированный ПМК, включающий в свой состав ПМК различных типов.

5) Экспертные ПМК. Под экспертными ПМК понимают комплексы, реализующие режим адаптивного обучения, т.е. в отличие от принципов программированного обучения, предполагающих заданную траекторию изучения материала, экспертные ПМК ориентированы на контекстное изучение материала. Контекст изучения определяется не только уровнем усвояемости, но и целевыми установками обучаемого. Реализация подобных ПМК трудоемка и основана на использовании принципов искусственного интеллекта и технологий экспертных систем.

## МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОГРАММ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

*Кулешов Ю.Е., Кузикевич С.Н*

Повышение качества подготовки специалистов в значительной степени определяется достижениями информатики, внедряемыми в образовательный процесс.

Информатика как научное направление может рассматриваться при этом на трех уровнях:

- нижний (физический) - программно-аппаратные средства вычислительной техники и техники связи;
- средний (логический) - информационные технологии;
- верхний (пользовательский) - прикладные информационные системы.

Образование является составной частью социальной сферы общества, а потому основные проблемы, пути и этапы информатизации для образования в основном совпадают с общими положениями информатизации общества в целом.

Процесс информатизации сферы образования осуществляется по двум основным направлениям:

- неуправляемая информатизация, которая реализуется снизу по инициативе педагогических работников и охватывает, по мнению преподавателя, наиболее актуальные сферы деятельности и предметные области;
- управляемая информатизация, которая поддерживается материальными ресурсами и в соответствии с общими принципами обладает концепцией и программой.

В программе информатизации образования особое место занимает подпрограмма разработки и внедрения информационных технологий в обучение.

Применительно к учебному процессу и к научным исследованиям основополагающее значение имеют новые информационные технологии.

В отличие от традиционных образовательных технологий информационная технология имеет предметом и результатом труда информацию, а орудием труда - ЭВМ.

Любая информационная технология включает в себя две проблемы:

- решение конкретных функциональных проблем пользователя;
- организация информационных процессов, поддерживающих решение этих задач.

Организация информационных процессов в рамках информационных образовательных технологий предполагает выделение таких базовых процессов, как передача, обработка, организация хранения и накопления данных, формализация и автоматизация знаний.

Совершенствование методов решения функциональных задач и способов организации информационных процессов приводит к совершенно новым информационным технологиям, среди которых применительно к обучению можно выделить следующие:

1. Компьютерные обучающие программы, включающие в себя электронные учебники, тренажеры, тьюторы, лабораторные практикумы, тестовые системы.

2. Обучающие системы на базе мультимедиа-технологий, построенные с использованием персональных компьютеров, видеотехники, накопителей на оптических дисках.

3. Интеллектуальные и обучающие экспертные системы, используемые в различных предметных областях.

4. Распределенные базы данных по отраслям знаний.

5. Средства телекоммуникации, включающие в себя электронную почту, телеконференции, локальные и региональные сети связи, сети обмена данными и т.д.

6. Электронные библиотеки, распределенные и централизованные издательские системы.

Конкретные программные и технические средства в рамках этих технологий разрабатываются параллельно в различных вузах, зачастую дублируются, но главным недостатком современного состояния применения достижений информатики в образовании является отсутствие научно-методического обеспечения использования новых информационных технологий.

Использование компьютеров в обучении не должно закрыть подготовку специалистов в реальном предметном направлении, т.е. недопустима замена реальных физических явлений только модельным представлением их на экране компьютера. Требования к умению, знаниям, навыкам в области информатики должны видоизменяться в зависимости от типа вуза, характера подготовки и специальности.

На сегодняшний день в рамках концепции развивающего обучения разработан ряд технологий развивающего обучения, отличающихся целевыми ориентациями, особенностями содержания и методики. Под развивающим обучением понимается новый активно-деятельностный способ (тип) обучения, идущий на смену объяснительно-иллюстративному способу (типу).

Международный конгресс ЮНЕСКО "Образование и информатика" (1996) стратегическим ресурсом в образовании объявил информационные технологии.

Компьютер, телекоммуникационные и сетевые средства существенно изменяют способы освоения и усвоения информации, открывают новые возможности для интеграции различных действий, тем самым способствуют достижению социально значимых и актуальных в современный период развития общества целей обучения.

Информационные технологии обучения (ИТО) определяют как совокупность электронных средств и способов их функционирования, используемых для реализации обучающей деятельности.

В качестве классификационных признаков программно-технических средств (ПТС), используемых в образовании, можно выделить:

- дидактическую направленность;
- программную реализацию;
- техническую реализацию;
- предметную область применения.

В литературе встречается несколько подходов к классификации компонентов программно-аппаратных комплексов по дидактической направленности. Например, предлагается прежде всего классифицировать знания, передаваемые обучающимся с помощью компьютера, следующим образом. Во-первых, существовало деление знаний на явные и неявные. В дальнейшем, с развитием исследований в области искусственного интеллекта, эти знания стали называться артикулируемыми и неартикулируемыми.

Артикулируемая часть знаний - это знания, которые легко структурируются и могут быть переданы обучающемуся с помощью порций информации (текстовой, графической, видео и т.д.).

Неартикулируемая часть знаний представляет собой компонент знания, основанный на опыте, интуиции и т.п. Эта часть знания охватывает умения, навыки, интуитивные образы и другие части человеческого опыта, которые не могут быть переданы обучающемуся непосредственно, а "добываются" им в ходе самостоятельной познавательной деятельности при решении практических задач. Опираясь на такую классификацию знаний, можно классифицировать образовательные программно-аппаратные комплексы. Технологии, положенные в основу этих комплексов и применяемые для поддержки процесса обучения артикулируемой части знаний, являются декларативными. К ним целесообразно отнести:

- компьютерные учебники;
- учебные базы данных;
- тестовые и контролирующие программы и другие компьютерные средства, позволяющие хранить, передавать и проверять правильность усвоения обучающимся информации учебного назначения.

Технологии, применяемые при создании программно-аппаратных комплексов, поддерживающих процесс освоения неартикулируемой части знаний, являются процедурными. Компьютерные информационные технологии (КИТ) этого класса не содержат и не проверяют знания в виде порций информации. Они построены на основе различных моделей. В этом случае к КИТ этого класса относятся:

- пакеты прикладных программ (ППП);
- компьютерные тренажеры (КТ);
- лабораторные практикумы;
- программы деловых игр;

- экспертно-обучающие системы (ЭОС) и другие компьютерные средства, которые позволяют обучающемуся в ходе учебного исследования получать (добывать) знания по изучаемой предметной области.

Приведенная классификация по признаку декларативных и процедурных технологий является, как и любая другая, условной. Один и тот же образовательный программно-аппаратный комплекс может быть использован по первой или второй технологии в зависимости от применяемой методики. Например, лабораторный практикум может быть снабжен гибкими инструкциями, что и в какой последовательности выполнять. В этом случае обучающийся получает готовую информацию о процессе и соответственно получает декларативные знания. Если же учебная задача поставлена таким образом, что обучающемуся необходимо для ее решения провести исследование, то этот же программно-аппаратный комплекс позволяет получить некоторую порцию процедурных знаний.

Возможен и другой подход к классификации ПТС по дидактической направленности. В этом случае современные компьютерные технологии обучения также делятся на два класса:

- системы программированного обучения (СПО);
- интеллектуальные системы обучения (ИСО).

Технология программированного обучения предполагает получение обучающимся порций информации (текстовой, графической, видео - все зависит от технических возможностей) в определенной последовательности и обеспечивает контроль за усвоением в точках учебного курса, определенных преподавателем.

Интеллектуальные системы обучения отличаются такими особенностями, как адаптация к знаниям и особенностям учащегося, гибкость процесса обучения, выбор оптимального учебного воздействия, определение причин ошибок учащегося. Для реализации этих особенностей ИСО применяются методы и технологии искусственного интеллекта.

Структура ИСО содержит общие и специальные знания трех классов:

- о предметной области;
- о стратегии обучения;
- об учащемся (модель обучающегося).

В интеллектуальных системах обучения эти знания представлены в соответствующих базах знаний с помощью различных методов и средств. При этом в модели обучающегося выделяются три компонента, каждый из которых включает процедурную и декларативную составляющую:

- база знаний обучающегося;
- диагностика его знаний и выполняемых заданий;
- алгоритм формирования новых заданий.

Модель обучающегося постоянно обновляется в ходе обучения в соответствии с изменениями отражаемых ею характеристик обучаемого.

Для реализации ИСО используются следующие средства:

- экспертные системы;

- гипертекстовые системы;
- системы мультимедиа;
- программы деловых игр;
- динамическая графика и анимация.

По способу программной реализации программно-аппаратные комплексы можно разделить на три класса:

- созданные с помощью прямого программирования на языке высокого уровня;
- созданные с использованием средств объектного программирования;
- созданные с помощью инструментальных авторских систем (ИАС).

Интеллектуальные ИАС опираются на последние достижения в области искусственного интеллекта и являются, безусловно, передовыми для разработки прикладных компьютерных учебных программ, нацеленных на проблемно-ориентированный подход к обучению.

Традиционные ИАС в зависимости от наличия в них тех или иных функциональных возможностей целесообразно разделять на универсальные и специализированные.

Проведенная классификация позволяет сформулировать принципы создания и использования автоматизированных средств обучения в процессе подготовки специалистов в вузе.

Эффективность использования средств НИТ в учебном процессе во многом зависит от успешности решения задач методического характера, связанных с информационным содержанием и способом использования АОС в учебном процессе. В связи с этим целесообразно рассматривать АОС, используемые в конкретной учебной программе (определяемой предметным содержанием, целями и задачами обучения), как программно-методические комплексы (ПМК). В данном случае под ПМК понимается совокупность программно-технических средств и реализованных с их использованием методов (методик) обучения, предназначенных для решения конкретных задач учебного процесса.

Можно выделить следующие основные виды ПМК:

- поддержки лекционного курса;
- моделирования процесса или явления;
- моделирования функционирования технической системы (обучение ее использованию и (или) управлению);
- тестовые и контролирующие ПМК;
- электронный учебник;
- сборники и генераторы задач;
- справочные информационные системы;
- игровые учебные программы;
- интегрированные обучающие системы;
- экспертные интегрированные ПМК.

Существует тесная взаимосвязь между существующими методами обучения (педагогическими приемами) и методическим содержанием и педагогическим назначением ПМК того или иного типа.

Основные типы ПМК и их взаимосвязь с методами обучения.

ПМК поддержки лекционного курса. Процесс создания презентационных роликов для сопровождения лекционного занятия представляет собой последовательное создание иллюстративных фрагментов, состав которых определяется целевым назначением занятия. В качестве фрагментов, применяемых в процессе лекции, могут быть использованы текстовые материалы, статические и динамические изображения, аудио- и видео фрагменты, контрольные задания и т.д. Соответственно в состав ПМК должны входить программно-технические средства, позволяющие эффективно подготавливать необходимые материалы (сканеры, средства подготовки видеоизображений, графические редакторы, средства анимационной графики). Для сборки презентационного ролика используются как авторские, так и стандартные программные средства. Для эффективного отображения лекционного материала необходимо применять специализированные мультимедийные средства отображения информации: теле-, видеоаппаратуру, видеопроекторы. Особый интерес представляет вариант реализации ПМК поддержки лекционного курса, обеспечивающего обратную связь с обучаемыми в процессе проведения занятия.

2) ПМК моделирования процесса или явления. ПМК подобного типа находят свое применение при изучении предметных областей и оборудования, реальное изучение которых осложнено либо в результате опасности и сложности (соответственно стоимости), либо из-за ограничений временного характера, не позволяющих за время обучения получить характеристики реальных объектов. Другой особенностью использования подобных ПМК является тот факт, что изучение и исследование математических или имитационных моделей реальных объектов позволяет в лучшей степени усвоить характеристики и принцип функционирования реальных процессов и явлений. Создание ПМК подобного типа требует тщательного анализа используемых для моделирования моделей с точки зрения их адекватности (так как использование для обучения моделей, не обладающих таким свойством, может привести к отрицательным результатам). Методический аспект использования ПМК моделирования заключается в необходимости предварительном планировании экспериментов с моделью и определением способов и методов исследования и интерпретации результатов, обеспечивающих максимальный эффект обучения. Программная реализация моделей возможна как с использованием стандартных научно-технических пакетов (MathCad, MatLab), так и авторских программ, реализующих модели, или с использованием систем моделирования (GPSS, MicroSaint). Область использования: изучение процессов или явлений, для которых реальное изучение (или изучение на физической модели) осложнено (стоимость,

опасность и т.д.); изучение процессов в ускоренном масштабе времени (экономика, экология и т.д.).

Ограничения: сложность достижения достаточной адекватности для сложных объектов и процессов.

3) Тестовые и контролирующие ПМК. Основным назначением ПМК подобного типа является реализация функции контроля усвоения знаний на различных этапах обучения (от текущего контроля до итоговой оценки готовности обучаемого). Созданию ПМК должны предшествовать следующие этапы разработки, определяющие специфику контроля, зависящую от целей контроля и особенностей предметной области:

- формирование тестовых заданий и вопросов, обеспечивающих надежную оценку;
- выбор алгоритма опроса и способов предъявления заданий обучаемому;
- выбор метода обработки статистических данных оценивания;
- определение системы правил, обеспечивающих принятие решений об уровне знаний.

Существует большое количество подходов и методов решения перечисленных задач.

Наиболее эффективным средством для реализации ПМК данного типа является технология баз данных.

4) Электронные учебники. Создание электронных учебников является задачей, методически сходной с задачей создания обычного, хорошего учебника, т.е. включающего в свой состав не только теоретические разделы, но и практические примеры, задачи, методические рекомендации по изучению дисциплины. Исходя из этого электронный учебник по существу представляет собой интегрированный ПМК (рис. 6.6), включающий в свой состав ПМК различных типов.

5) Экспертные ПМК. Под экспертными ПМК понимают комплексы, реализующие режим адаптивного обучения, т.е. в отличие от принципов программированного обучения, предполагающих заданную траекторию изучения материала, экспертные ПМК ориентированы на контекстное изучение материала. Контекст изучения определяется не только уровнем усвояемости, но и целевыми установками обучаемого. Реализация подобных ПМК трудоемка и основана на использовании принципов искусственного интеллекта и технологий экспертных систем.

## РАЗВИТИЕ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*Палагин Г.Н.*

Стремительная динамика развития общественно-социальных явлений окружающего мира, военно-политической обстановки в мире, значительное увеличение плотности информационного пространства свидетельствует о возрастании угроз региональной и международной безопасности, затрагивающих жизненно важные интересы и безопасность России.

Российская Федерация по многим принципиальным вопросам внутриполитической и международной жизни начинает говорить непривычным для Запада голосом, в связи с чем на нее оказывается неприкрытое давление с надуманными обвинениями в том, что Россия не вписывается в “западную цивилизацию” и по своей природе не годится в равные партнеры западным демократиям.

Появление новых угроз жизнедеятельности и безопасности России, требуя надежного обеспечения ее политических, экономических и оборонных интересов, а также соответствующей трансформации силовых структур, диктует первоочередность использования в профессиональной подготовке кадров российских силовых ведомств новых научно-педагогических концепций и образовательных технологий.

Образование сегодня – важнейший компонент жизнедеятельности личности, общества и государства. “Начиная с начала 90-х, в середине 90-х и практически вплоть до сегодняшнего дня, - подчеркнул Президент РФ В.В. Путин, - мы в основном занимались латанием дыр. У нас сейчас есть все возможности заглянуть в завтрашний день и сформулировать долгосрочную стратегию развития страны по всем критическим направлениям”. К этим критическим направлениям и следует, прежде всего, отнести реформирование и внесение существенных корректив в концепции совершенствования профессиональной подготовки в ведомственных учебных заведениях Министерства обороны, МВД и органов безопасности.

В послании Федеральному Собранию РФ 26 мая 2004г. Президент России сформулировал основные направления развития отечественного образования. Исходя из этого, можно определить следующие стратегические задачи отечественного образования:

- сохранение и упрочение фундаментальности российского образования, которое занимает одно из ведущих мест в мире, усиление его практической направленности и повышение результативности;
- соответствие содержания образования самым высоким мировым стандартам, а также максимальное наращивание наших возможностей там, где российское образование находится на уровне мировых требований, и даже превышает их.

Решение этих задач имеет самое непосредственное отношение к поиску концептуальных подходов совершенствования профессиональной подготовки кадров в российских ведомственных учебных заведениях, ориентированных на выпуск специалистов, способных одновременно вести борьбу в глобальном, региональном, а если потребуется, и в нескольких локальных конфликтах, и при любых сценариях гарантировать безопасность и территориальную целостность России.

При разработке концептуальных подходов совершенствования профессиональной подготовки, переподготовки и повышении квалификации кадров ведомственных учебных заведений МО, МВД и органов безопасности необходимо учитывать современную политическую и социально-экономическую ситуацию в России и других государствах СНГ, тенденции ее развития; политику США и их союзников по блоку НАТО, государств Евросоюза, ведущих стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), прежде всего, КНР и Индии, а также подходы к реформированию высшего образования в военных и специальных учебных заведениях ведущих стран мира.

Особое внимание хотелось бы обратить на то, что наша страна по большей части находится в Азии. Россия - участник авторитетной региональной организации ШОС, ЛТЭС, других влиятельных форумов АТР.

Как, например, активно развивать торгово-экономические отношения между Россией и КНР, если в Минэкономразвития РФ, по оценке экспертов, к настоящему времени осталось "полтора специалиста", владеющих иностранными языками, тогда как в КНР уже в настоящее время сотни тысяч специалистов всех уровней говорят по-русски? Или, например, появление исламского фактора, который ставит вопрос о подготовке специалистов, в том числе исламоведов, хорошо знающих все нюансы проблематики и способных основательно разобраться во многих актуальных, но достаточно спорных вопросах, включая деятельность различных исламских организаций и группировок.

Оценка указанных процессов, как представляется, позволит подготовить выверенную схему Концепции для каждого ведомственного учебного заведения страны. В этом контексте существенно значимы следующие положения.

Профессиональная подготовка сотрудников должна иметь целью формирование и развитие преданных Родине высокообразованных, творчески мыслящих специалистов с глубокими знаниями иностранных языков, современных информационных технологий, обладающих экспертным уровнем знаний по базовой проблеме в рамках основной специальной дисциплины.

Профессиональная подготовка должна быть максимально взаимоувязана с перечнем задач в сфере противодействия традиционным и новым угрозам, решаемым конкретным ведомством (своевременное вскрытие реальных и потенциальных посягательств на жизненно важные интересы России и принятие адекватных мер по их предотвращению; отслеживание деятельности иностранных спецслужб, террористических, экстремистских, сепаратистских

организаций, в том числе подпитываемых извне; реализация мер по пресечению наркоторговли, транснациональной преступности, незаконной миграции и т.д.).

Решение такого класса задач связано с базовой подготовкой профессионалов высокого уровня, опирающейся на три основы: специальную, иноязыковую и общеобразовательную. Последнее немаловажно.

"Преимущество Российских Вооруженных Сил будет, прежде всего, интеллектуальным" - отмечал вице-премьер, министр обороны РФ С.Б.Иванов, и это положение имеет отношение ко всем учебным заведениям отечественных силовых структур.

Как утверждал Директор ФСБ: "Ведь эффективность борьбы с терроризмом предполагает адекватное реагирование на любое изменение в этой сфере, будь то трансформация характера угроз или изменения в тактике действий террористов".

Необходимо внесение соответствующих корректив в цели, содержание, формы, методы и управление всеми звеньями педагогического процесса в учебных заведениях силового блока РФ с опорой на военно - профессиональное патриотическое воспитание - привитие высокой нравственности, патриотизма и гражданственности. Важно привести программы обучения в соответствие с существующими реалиями, состоянием научных исследований и достигнутыми практическими результатами, формировать у слушателей наиболее фундаментальные профессиональные качества (многогранность и гибкость мышления, следование принципам гуманизации и демократизации, профессиональной корпоративности), развивать эмоционально - волевую устойчивость, выдержку, хладнокровие и способность принимать оптимальные решения в условиях кризисных ситуаций и повышенного риска. При этом одна из целей образовательного процесса - развивать способности слушателя, оформлять, окультуривать мысль, слово, действие. Именно на решение указанных задач и их научное обеспечение должен быть направлен современный образовательный процесс в отечественных силовых структурах.

Важнейшая часть образовательного процесса в учебных заведениях силового блока - воспитательная работа - должна быть отнесена к разряду особых приоритетов. В педагогике и психологии высшей школы есть спорная проблема - надо ли воспитывать взрослых людей и корректно ли это делать - ответ для нас один. Надо, это необходимо.

Нет ничего важнее, чем подготовка достойных и преданных Отечеству сотрудников, готовых к самоотверженной деятельности по обеспечению безопасности общества и государства. Можно, как известно, выучить и профессионально подготовить и наемника, но наша задача заключается в подготовке такого кадрового состава, в руки которого можно смело доверить судьбу народа, судьбу государства. Ведомственные вузы силовых структур предназначены не только и может быть не столько для передачи специальных знаний, сколько для развития и воспроизведения особого культурного слоя, важнейшим элементом которого должен стать человек, имеющий определенное

мировоззрение, жизненные установки, ценности, особенности профессионального поведения.

На основе изучения опыта реформирования системы высшего образования в ведомственных учебных заведениях России и за рубежом можно прийти к выводу, что совершенствование профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации сотрудников отечественных силовых структур целесообразно проводить по следующим базовым направлениям:

фундаментализация и психолого-педагогическое обеспечение высокого качества обучения слушателей по специальностям, адекватным современным требованиям, а также с учетом расширения перечня приоритетных тем как по специализации, так и универсализации; усиление при этом познавательной мотивации слушателей, их профессионального самовоспитания и самообразования;

разработка и внедрение педагогически обоснованных специальных программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации сотрудников в формате быстрого реагирования на кардинальное изменение оперативной обстановки;

интенсификация учебно-воспитательного процесса на основе новейших образовательных технологий и современных технических средств обучения;

внедрение системы рейтинговой оценки уровня и контроля качества знаний, умений и навыков слушателей;

повышение эффективности взаимодействия между ведомственными учебными заведениями России в соответствии с заключенными соглашениями.

Оптимальными путями для реализации Концепции совершенствования профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации сотрудников силовых структур РФ могли бы быть:

сравнительный анализ процесса развития профессионального образования в ведомственных учебных заведениях России и ведущих стран мира (США, Великобритании, Германии, Франции, Канады, КНР, Японии, Израиля) для выявления того позитивного, что можно творчески использовать в профессиональной подготовке российских сотрудников с учетом обучения в ведомственных учебных заведениях России иностранных слушателей;

достижение соответствия качества образования с перспективой получения выпускниками положительных результатов в профессиональной деятельности;

ориентация научных исследований в области профессиональной подготовки слушателей на приоритетные направления деятельности соответствующих ведомств;

адаптация научных исследований к решению задач профессиональной подготовки слушателей на приоритетных направлениях деятельности конкретного ведомства;

оперативное приведение программ специальных дисциплин и курсов в соответствие с потребностями ведомств силового блока.

Механизм реформирования ведомственной образовательной системы может быть построен на комплексном исследовании трех составляющих ведомственной кадровой политики: подбора, подготовки и использования кадрового состава. При этом важно отметить, что существенная роль здесь должна быть отведена фактору активного использования данных психологии и педагогики.

Так, в сфере подбора кадров особое внимание обращается на педагогическую диагностику кандидатов на учебу/службу в ведомственные учебные заведения. Для этого модернизируются требования к личности кандидата, определяющие его предрасположенность и способности к обучению и развитию профессиональных качеств.

Научно обоснованный подход к подбору кадров с активным использованием психолого-педагогических методик уже приносит положительные результаты, выражающиеся в существенном уменьшении "брака" при приеме кандидатов в учебные заведения ведомств, хотя следует признать: сегодня общеобразовательный уровень молодежи, приходящей на учебу, - невысок, что обязывает учебные заведения вводить или расширять дополнительные факультативы по вопросам социологии, культурологии, политологии, а иногда, и занятия по русскому языку.

Основной составляющей профессиональной подготовки специалистов является процесс непосредственной системной подготовки слушателей с учетом современных требований оперативно-служебной практики.

Большую научную и методическую помощь при внедрении новейших данных психологической и педагогической науки оказывают труды известных ученых-педагогов Давыдова В.П., Вдовюка В.И., Камышникова А.П., Круглова В.В., Михайловского В.Г. и др.

Совершенствование подготовки специалистов приобретает особо эффективные формы при акценте на личностно-ориентированную педагогику, что способствует значительному наращиванию слушателями необходимых профессиональных знаний, умений и навыков.

Отправной точкой для построения системы педагогических целей применительно к учебному процессу в ведомственных учебных заведениях может служить модель специалиста, в основе которой лежит, как правило, квалификационная характеристика с системой требований к будущему специалисту.

В ней, в частности, определяются функциональные обязанности и основной характер деятельности сотрудника, перечисляется, что он должен знать, уметь, какими личными качествами обладать.

Таким образом, модель специалиста становится инструментом решения психолого-педагогических задач, определяющих содержание учебных планов, программ, используемых методик и технологий обучения.

Особо следует подчеркнуть, что новизна и принципиальная значимость реформирования образовательного процесса в ведомственных учебных заведениях требует привлечения ученых и специалистов самого высокого

уровня, формирования сети, состоящей из наиболее известных в данной области научно-исследовательских центров, создания серьезной материальной и финансовой инфраструктуры исследований.

В конечном счете, это и определит качество профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации сотрудников силового блока страны в соответствии с современными требованиями и позволит вывести на должный уровень оперативно-служебную деятельность силовых структур, оптимизировать организацию аналитической работы и мониторинга для принятия стратегических и оперативных решений по противодействию внешним и внутренним угрозам.

# РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСЕСТОРОННЕГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ ОБУЧАЕМЫХ

*Мухамедиев М.Н.*

Современная профессиональная образовательная система проходит этап модернизации: обновляется содержание, внедряются новые педагогические технологии, разрабатываются вопросы национально-регионального и вузовского компонентов.

## **Принцип контекстного обучения.**

В нём получают воплощение следующие принципы: активности личности; единства обучения и воспитания; последовательного моделирования в формах учебной деятельности слушателей содержания и условий профессиональной деятельности специалистов.

## **Принцип дистанционного обучения.**

Технология обучения, основанная на возможности выбора обучаемым учебных дисциплин, диалогового обмена с преподавателем, при этом процесс обучения не зависит от расположения обучаемого в пространстве и во времени. Принцип отличается высокой модульностью, гибкостью, экономичностью.

Наиболее весомым преимуществом является актуальность и оперативность информации: обучающиеся оказываются вовлеченными в решение глобальных, а не региональных проблем. Также у студентов вырабатывается умение самостоятельно находить информацию и определять уровень ее достоверности. Интерактивные технологии дают возможность постоянных, а не эпизодических (по расписанию) контактов студентов с преподавателем. Они делают образование более индивидуальным.

## **Метод изучения ситуаций (case study)**

Метод обучения, когда студенты и преподаватели (instructors) участвуют в непосредственных дискуссиях по проблемам или случаям (cases) бизнеса. Причём источниками исследуемых ситуаций являются эпизоды деятельности реальных компаний, или случаев, достаточно подробно описанных в каких-либо источниках. Метод предполагает самостоятельное изучение и анализ ситуации студентами, а также активное использование метода «мозгового штурма».

## **Принцип проблемного обучения.**

Система методов и средств обучения, основой которого выступает моделирование реального творческого процесса за счет создания проблемной ситуации и управления поиском решения проблемы. Данный принцип обеспечивает успешное усвоение студентами знаний практической деятельности, развитие познавательной самостоятельности и творческих способностей. Существуют следующие формы проблемного обучения:

- проблемное изложение - преподаватель сам ставит проблему и решает ее;
- совместное обучение - преподаватель ставит проблему, а решение достигается совместно со студентами;
- творческое обучение - студенты и формулируют проблему и находят ее решение.

### **Принцип программированного обучения**

Обучение подразумевает работу слушателя по некоей программе, в процессе выполнения которой, он овладевает знаниями. Цель - повышение эффективности управления процессом обучения на базе кибернетического подхода.

### **Исследовательский метод обучения.**

Заключается в организации поисковой, познавательной деятельности студентов путем постановки преподавателем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Результатом использования метода является формирование у обучаемого интереса, потребности в творческой деятельности, в самообразовании.

Список использованных источников:

1. Мазур З.Ф., Чертакова Е.М. Современные концепции развития патентно-информационной подготовки научно-педагогических кадров в сфере интеллектуальной собственности. – Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2005. – 12,4 п.л. – 200 экз.
2. Поляков В.П. Основы проектирования системы подготовки по информационной безопасности студентов экономических специальностей. - Н. Новгород: Волжский государственный инженерно-педагогический университет, 2006. - 10,2 п.л. - 500 экз.
3. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты): Монография. – М.: ИИО РАО. – 2007. – 15 п.л. – 500 экз.
4. Роберт И.В., Поляков В.А. Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования. - М.: Образование и информатика, 2004.- 4,25 п.л. – 1000 экз.
5. Семенова Н.Г. Теоретические основы создания и применения мультимедийных обучающих систем лекционных курсов электротехнических дисциплин: Монография. – Оренбург: ИПФ «Вестник», ИПК ГОУ ОГУ, 2007. – 19,81 п.л.- 500экз.

## ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Шоланов Е.Т.*

Информатизация как инновационный процесс проникла во все сферы жизнедеятельности любого общества и стала неотъемлемой частью и характеристикой образовательной среды. Информатизация образования повышает качество образовательных услуг. Она эффективна, если охвачены все уровни и структуры в системе образования.

Развитие процессов информатизации в системе образования обусловлено как потребностями общества и государства, так и самой системы образования.

Государственные и общественные потребности связаны с необходимостью пополнять трудовые ресурсы квалифицированными кадрами для обеспечения роста и конкурентоспособности национальной экономики.

Внедрение информационных технологий в различные сферы образования является мощным ресурсом его развития.

Приоритетным направлением на рынке программного обеспечения является разработка нового, а не приобретение уже имеющегося на рынке ПО. Такой подход позволяет контролировать качество программного продукта на всех стадиях разработки.

Основными направлениями формирования перспективной образовательной модели, как представляется, могут стать следующие:

- Фундаментализация образования на всех его уровнях и существенное развитие высшей школы как института, основу которого должны составить крупные университеты;
- Реализация концепции опережающего образования, ориентированного на новые условия уже формирующегося в передовых странах мира информационного общества;
- Широкое использование методов инновационного и развивающего образования, направленных на раскрытие творческого потенциала личности;
- Повышение доступности качественного образования для самых широких слоев населения за счет использования систем дистанционного обучения на основе современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Использование технологий информационного обслуживания позволяет решить проблему тиражирования и доставки в учебные организации учебников, пособий и других материалов учебного назначения.

Использование средств информатики и информационных технологий как высокоэффективного педагогического инструмента позволяет получить новое качество образовательного процесса при меньших затратах сил и времени как преподавателей, так и учащихся.

Развитие систем и средств дистанционного образования обеспечит расширение доступности качественного образования для удаленных пользователей и возможностей повышения их квалификации без отрыва от производства.

Информатизация образования, в перспективе, будет способствовать:

- совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникативных сетей.
- совершенствование методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в условиях информатизации общества;
- создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно-учебную, экспериментально - исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации.

Для создания и развития информационно-образовательной среды должен быть максимально задействован научно-методический, информационный, технологический, организационный и педагогический потенциал, накопленный отечественной системой образования.

Список использованных источников:

1. Иващенко М.В., Злобин В.И., Иванова Г.В. Интеллектуальные адаптивные системы и комплексы в связи и управлении. Монография. - Серпухов: СВИ РВ, 2005. - 17,5 п.л. - 200 экз.
2. Козлов О.А., Джабраилов Е.В. Информатизация учебно-воспитательного процесса в школе: теория и практика: Монография. – Н.Новгород: ВГИПУ, 2007. – 10 п.л. – 1000 экз.
3. Колин К.К., Роберт И.В. Социальные аспекты информатизации образования. – М.: ИИО РАО, ИПИ РАН, 2004. – 5,1 п.л.– 50 экз.
4. Лавина Т.А. Непрерывная подготовка учителей в области использования средств информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. - М.; Чебоксары: ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, 2006. - 10,7 п.л. - 500 экз.
5. Мазур З.Ф., Мазур Н.З., Цапенко А.М. Инновационный менеджмент: интеллектуальная собственность в образовании. ИНИЦ Роспатента. – М., 2005. – 6,9 п.л. – 100 экз.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР НА ЗАНЯТИЯХ В ВЫСШЕЙ ВОЕННОЙ ШКОЛЕ

*Фомин С.А.*

В арсенал инструментария всех звеньев руководства Вооруженных Сил (ВС) наиболее развитых государств уже довольно давно и прочно вошло применение компьютерного моделирования имитации боевых действий, как прообраза современных компьютерных игр. Сфера применения которого является одной из немногих приоритетных областей, с которой уже не одно десятилетие связывается повышение эффективности строительства и применения любых ВС. Динамизм развития вычислительной техники, технологий программирования и телекоммуникаций обозначили огромный прорыв в области создания разнообразных систем моделирования имитации боевых действий (в том числе военных компьютерных игр), а, следовательно, и в сферах их основного применения - боевой подготовке войск. Целью данной работы явилось рассмотрение предпосылок возникновения, этапов и перспектив развития военных компьютерных игр, применяемых в боевой подготовке вооруженных сил ряда государств на современном этапе, а также попытка провести сравнительную оценку состояния дел в боевой подготовке ВС различных АИГ с применением разрабатываемых военных компьютерных игр.

Предпосылки возникновения и обоснование использования военных компьютерных игр в боевой подготовке Вооруженных Сил на современном этапе.

На заре компьютерной техники (60-е годы прошлого столетия) предпринимались интенсивные попытки использования различных имитационных систем военного назначения преимущественно в США и СССР. Однако практическое использование компьютерной техники и полученных на основе ее использования результатов было незначительным.

Период с 70-х по 80-е годы прошлого столетия характеризуются активизацией работы в этой области. Однако лишь только к началу 90-х годов уровень развития компьютерных технологий и средств коммуникаций predetermined первые попытки внедрения компьютерного моделирования имитации боевых действий, а впоследствии и компьютерных игр в повседневную деятельность ВС наиболее технологически развитых армий. Поэтому в вопросах боевой подготовки войск в этот период шло развитие в направлении увеличения числа военнослужащих, выполняющих учебно-боевые задачи с использованием тренажерных комплексов, а также с использованием первых прототипов военных компьютерных игр как таковых.

С начала 1990-х годов большинство наиболее развитых ВС АИГ при формировании военно-технической политики включили компьютерные игры в число приоритетных технологий боевой подготовки войск.

Компьютерные игры сейчас являются относительно новой, но уже широко используемой формой воздействия на людей с целью трансформации в нужном направлении их настроений, чувств, воли, внедрения в сознание необходимых идеологических и социальных установок, формирования определенных стереотипов мышления и поведения. Первоначально видеоигры были созданы в качестве тренажеров для персонала, деятельность которого требует быстрой реакции в ограниченные интервалы времени и обучение которого на натуральных объектах либо невозможно, либо очень дорого. Постепенно благодаря развитию компьютерных и информационных технологий они перешли сначала в разряд элитарных развлечений, а затем в массовую культуру. Сегодня игровая индустрия одна из самых динамично развивающихся отраслей. В компьютерных играх все мультимедийные средства (звук, цвет, освещенность и т. д.) действуют на игрока одновременно, дополняя друг друга, поэтому воздействие на психику играющего усиливается многократно. Поскольку компьютерные видеоигры обладают полным набором таких средств, то они являются практически идеальной формой внушения. Неудивительно, что именно способность оказывать концентрированное воздействие на эмоционально-чувственную психологическую сферу человека (группы людей) предопределило широкое повсеместное внедрение компьютерных игр в процесс боевой подготовки военнослужащих ряда АИГ.

Кроме создания реалистического образа вероятного противника видеоигры позволяют решать такие дополнительные задачи как:

- воссоздавать реалистичную многомерную картину современного боя;
- отрабатывать тактику ведения боевых действий в соответствии с принципами ведения современного боя, при этом оставаясь абсолютно безопасным средством обучения;
- готовить военнослужащих к действиям в любых природно-географических условиях;
- эффективно обучать военнослужащих предметам боевой подготовки, тактико-техническим характеристикам любых средств вооружения и военной техники;
- расширять общий кругозор;
- снимать стресс у военнослужащих, участвующих в военных действиях;
- формировать мировоззрение любого пользователя компьютерных игр в соответствии с принятой идеологией.

Помимо точного воспроизведения физических условий, в которых оказывается солдат, игроку приходится взаимодействовать с виртуальными сослуживцами, разбирающимися в военной стратегии, выказывающими эмоции и порой реагирующими на привычные фразы совершенно неожиданным образом. Кроме сослуживцев солдат общается с гражданскими лицами, которые тоже могут вести себя самым неожиданным образом: мать раненого

ребенка в истерике катается в пыли, из окон высовываются люди и что-то гневно кричат и т. д.

Наиболее велика роль видеоигр в психологической работе как традиционно важного компонента морально-психологической подготовки военнослужащих. Ее цель — обеспечить эмоционально-волевую устойчивость личного состава к внешним раздражителям в условиях реальной боевой обстановки. Основное преимущество видеоигр заключается в том, что при отсутствии реальной угрозы для жизни и здоровья обучающихся психологические условия виртуальной реальности приближены к боевым, то есть достигается эффект, психологически сравнимый с условиями реального боя. Видеоигры дают возможность приобрести опыт ведения военных операций заблаговременно, без существенных затрат и риска для жизни людей. Кроме того, компьютерные видеоигры внедряются как форма досуга личного состава для рационального использования внеслужебного времени военнослужащими и членами их семей. В последнее время видеоигры стали активно использоваться в ряде АИГ при проведении кампании по военно-профессиональной ориентации молодежи. Ее цель — создание и поддержание в сознании военнослужащих и широких слоев общественности привлекательного имиджа вооруженных сил и военной службы. Чему служит подтверждением тот факт, что армия США и сайт GlobalGamingLeague заключили сделку, в рамках которой военные инвестировали два миллиона американских долларов в развитие игрового сообщества. Сайт, в свою очередь, оказал военным информационную поддержку. Спонсорская программа была запущена в июне 2007 года. По оценкам специалистов, сайт GGL ежемесячно в течении года посещало около 9,2 миллиона пользователей. Восемьдесят процентов из них составили лица призывного возраста от 17 до 24 лет. Имеются сведения, что в США, военные компьютерные видеоигры используются в качестве рекламного средства, в частности вооружений и военной техники, разрабатываемых военно-промышленным комплексом этой страны.

Необходимо также отметить, что применение компьютерных игр в боевой подготовке военнослужащих имеет также и экономическую составляющую — относительную дешевизну по сравнению с иными формами и методами обучения военнослужащих (использование учебных полигонов, танкодромов, проведение учений и т.п.).

В следствии всего вышесказанного сегодня компьютерные игры стали одним из самых действенных инструментов боевой подготовки войск, распространения государственной идеологии, формирования национального самосознания граждан, создания благоприятного образа страны и ее Вооруженных Сил в мире при своей экономической эффективности.

Военные компьютерные игры в боевой подготовке Вооруженных Сил армий иностранных государств (в частности США).

подавляющее большинство сценариев проведения военных операций - от диверсий и управления боевыми машинами до ведения крупномасштабных военных операций в масштабах отдельной страны или целой планеты - уже

использованы авторами компьютерных игр. Созданные ими сценарии очень сложны, многовариантны и часто максимально приближены к действительности, что в конечном итоге находит применение вразличного рода программных продуктах. В последние десять лет по заказу Пентагона интенсивно разрабатываются видеоигры, которые представляют собой настоящие учебные курсы и пособия по боевой подготовке. Первопроходцем стала игра «Doom» (производитель «ID Software»), появившаяся в 1994 году. Она была признана экспертами министерства обороны США потенциальным прототипом компьютерных симуляторов для подготовки бойцов спецподразделений.

По заказу Министерства обороны США институт креативных технологий (Institute for Creative Technologies) и Калифорнийский университет создали прототип компьютерного симулятора для корпуса морской пехоты «MarineDoom» в 1996 году. Позднее американская военная академия "Вест-Поинт" включила в учебную программу боевой подготовки тренировки с использованием серии тактических игр «CloseCombat», "Ближний бой", первая из которых вышла в 1996 г., а последняя, пятая, - в 2000-м. Разработчики этой игры из AtomicGames создали вполне убедительный симулятор действий роты сухопутных сил времен Второй мировой войны. Игрок в CloseCombat, наблюдая за проведением операции с высоты птичьего полета, руководит своим подразделением в пределах поля боя. В настоящее время AtomicGames по заказу командования морской пехоты США разработала для CloseCombat специальный мод (набор файлов, содержащих информацию об игровом поле, характеристиках оружия и техники, а также другие данные, определяющие внешний вид игры) CloseCombatMarines, который используется для тренировок командиров морпехов. Впрочем, при всех своих достоинствах CloseCombat все-таки оставался игрой, весьма далекой от реальности. Следующим шагом, вполне логичным, было попытаться совместить игры-шутеры с тактическими. В настоящее время существует множество игр класса FPS (first-person shooter), участник которых попадает в самую гущу боя - Call of Duty, Medal of Honour, Battlefield 1942 и так далее. К примеру AtomicGames в 1998 году разработала «First to fight» - игру, которую приняла в качестве учебного "пехотного симулятора" морская пехота США.

Что касается First to fight, то этот шутер был разработан при активном содействии морской пехоты. В его создании участвовали 40 настоящих военнослужащих, которые консультировали разработчиков, объясняя им некоторые особенности тактики солдат в условиях городского боя. В FTF игрок является членом ударной группы морпехов из четырех человек. Именно поэтому морские пехотинцы выбрали игру в качестве тренажера. В настоящее время игра уже включена в программы большинства учебных заведений, которые готовят специалистов для армии. Теперь армейские программисты разработали на ее базе несколько симуляторов, таких как Rainbow, SWAT, для отработки тактики применения различных специальных подразделений. В настоящее время готовится к выпуску шутер о Великой отечественной войне -

RedOrchestra (красная капелла) от компании Boldgames, специализирующейся на подобных играх. Эта игра, как ожидается, также станет учебным пособием для военнослужащих специальных подразделений. Центр подготовки танкистов TheArmorFortKnox получил созданную специально для обучения офицеров тактическим навыкам версию коммерческого симулятора Janus. Военный колледж, обучающий высокопоставленных офицеров (TheArmyCommandandGeneralStaffCollege), тренирует своих курсантов с помощью стратегической игры DecisiveAction для обучения проведению военных операций в масштабе корпусов и дивизий. В футуристической танковой игре «Battlezone» военнослужащие отрабатывают навык нанесения первого удара и координации своих действий с другими экипажами. В симулятор были введены тактико-технические спецификации бронемшины Bradley. Колледж ВМС (NavalWarCollege) учит своих курсантов управлять коммерческим флотом с помощью тактической игры. Игра «RedStorm», созданная на основе одноименного романа «Красный шторм» известного писателя Тома Клэнси (TomClancy), перерабатывается компанией «UbiSoftEntertainment» в целях обучения солдат действиям в городских условиях. Игра «FlightSimulator» компании Microsoft используется для подготовки курсантов в 65 военных школах, где готовятся летчики ВМС США.

Как уже отмечалось выше, по мнению аналитиков, Одной из самых популярных военных компьютерных игр стала нашумевшая «Американская армия» («America'sArmy»). Серия пока состоит из двух игр: «Операции» («Operations:DefendFreedom») и «Солдаты» («Soldiers»). Игра «Солдаты» представляет собой своего рода «курс молодого солдата». Игроки-новобранцы выбирают различные варианты военной карьеры, снаряжение, учатся пользоваться различными видами оружия. Целью является получение звания сержанта, выступая в ролях военного полицейского, пехотинца и даже специалиста по ремонту авиационной техники. Другая игра серии — «Операции» — включает 20 одиночных миссий — от нападения на штаб главнокомандующего («HQ Raid») до засады в горах («MountainAmbush»). В «Американской армии» предусмотрен как режим одиночной игры, так и возможность игры в Интернете. Миссии в Интернете поддерживают до 32 игроков. Стоит упомянуть, что «Американская армия» отличается от большинства игр-«стрелялок», участники которых уничтожают все, что появляется на их пути. Здесь игроки обязаны подчиняться «своду правил» сетевой игры, отражающих в некоторой степени памятку для солдат армии США — «Правила ведения боевых действий». Любые «преступления» в игре наказываются. Несмотря на то что разработка игры «Американская армия» стоила 6,3 млн долларов, ее можно бесплатно скачать с нескольких тематических сайтов. Любой пользователь всемирной сети может также заказать по Интернету бесплатный диск с этой игрой, и впоследствии периодически ее обновлять. Кроме того, «Американская армия» распространяется на пунктах приема личного состава призывников Вооруженных сил США и вкладывается в популярные компьютерные журналы.

По утверждению руководства Пентагона, в 2003 году некоторые новобранцы пришли в армию именно под воздействием этой игры.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ»: ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ**

*Шатько В. И. , Тригубович В. В.*

Развитие Вооруженных Сил Республики Беларусь на современном этапе характеризуется процессами обновления и переходом на инновационный путь во всех сферах образования военнослужащих.

Инновационная модель военного образования ориентирована на развитие умений и навыков более высокого уровня, способность к сопоставлению, синтезу, анализу, выявлению связей и нахождению путей решения проблем, и что важно отметить, формирование у слушателей и курсантов опыта самообразования, самореализации и самовоспитания. Вопросы управления самостоятельной работой и ее организации остаются важными и перспективными в военно-учебном заведении.

В целях более прочного усвоения обучаемыми учебного материала и создания необходимых условий, позволяющих им эффективно организовать самостоятельную работу с использованием современных информационных технологий обучения, в соответствии с программой разработан электронный учебно-методический комплекс (УМК) по учебной дисциплине «Военная история».

При создании электронного УМК разработчик придерживался следующих принципов: доступность, адаптивность, системность и последовательность, прочность усвоения результатов обучения и развитие интеллектуального потенциала обучаемого.

Требование обеспечения доступности означает, что представляемый учебный материал должен соответствовать уровню подготовки обучаемых и их возрастным особенностям.

Достижение адаптивности предполагает реализацию индивидуального подхода в обучении, учет возможностей восприятия, осмысления, закрепления и воспроизведения учебного материала.

Системность и последовательность обучения означает необходимость усвоения обучающимся системы понятий, фактов, способов деятельности в их логической связи.

Необходимость прочности усвоения результатов обучения предполагает обеспечение осознанного усвоения обучаемым содержания, внутренней логики учебного материала. Это требование достигается осуществлением самоконтроля и самокоррекции; обеспечением контроля на основе обратной связи, диагностикой ошибок по результатам обучения и оценкой результатов учебной деятельности, объяснением сущности допущенной ошибки.

Требование развития интеллектуального потенциала обучаемого предполагает последовательное накопление знаний у обучаемого в различных

областях, развитие мышления, формирование умений и навыков по обработке информации и принятию оптимального решения.

Для удобства использования электронный УМК содержит следующую структуру:

**теоретический раздел**, который охватывает перечень необходимых электронных книг, учебных пособий и пособий с чередованием текста и иллюстраций с различным уровнем развития гиперссылочных связей, электронный курс лекций – электронное учебно-теоретическое издание, полностью освещающее содержание учебной дисциплины (материалы лекции, презентации, видеофильмы, аудиоматериалы, схемы, плакаты и т.д.).

**практический раздел** позволяет курсанту закрепить полученные знания в процессе самостоятельного изучения материала, так и проверить свой уровень полученных знаний путем прохождения тестирования (по разделам учебной дисциплины, промежуточное и итоговое) с разными режимами обучения (с показом и без показа правильных ответов).

**вспомогательный раздел** позволяет обучаемому ознакомиться с содержанием учебной программы и тематическим планом, с рекомендациями по изучению учебной дисциплины и написанию домашнего контрольного задания (реферата);

**другие материалы по дисциплине** в электронном виде содержат дополнительные данные, помогающие обучаемым в изучении дисциплины: наглядные пособия, пособия, учебно-методическое пособия, монографии (фрагменты, выдержки из монографий), материалы конференций, сборники научных трудов (работ), основные положения из архивных боевых документов советского командования в годы Великой Отечественной войны и т. д.

Системы программирования для реализации электронного УМК могут отбираться по различным критериям. Наиболее целесообразно использовать какие-то определенные языки в зависимости от поставленных задач, целей проекта, предполагаемых возможностей и опыта реального применения того или иного средства разработки.

Универсальный и интуитивно понятный интерфейс взаимодействия пользователя и компьютера обеспечивает применение Web-технологий – как универсального средства доставки информации.

Основа Web-технологии – сервер выступает в качестве информационного концентратора, получающего информацию из разных источников, а потом однородным образом предоставляет её пользователю. Браузер, снабженный универсальным и естественным интерфейсом, позволяет пользователю легко просматривать информацию.

В целом, широкое внедрение и использование в учебном процессе электронного УМК по учебной дисциплине «Военная история» стимулирует познавательную активность обучаемых, позволяет улучшить восприятие, понимание и усвоение сложного учебного материала курсантами, сокращает их время обучения, а в целом повысит эффективность и качество образовательного процесса.

## МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОЧИЕ МЕСТА

Пунчик Н.Н.

Предлагаются варианты организации нескольких рабочих мест (от 2 до 21 и более) на базе одного компьютера (в компьютерных классах, на кафедрах и других подразделениях, офисах, библиотеках, а также дома).

**Ключевые слова:** многопользовательские рабочие места; экономия затрат на информатизацию; экономия электроэнергии; снижение затрат на обслуживание и модернизацию компьютеров и программ; низкий уровень шума; сокращение обслуживающего персонала.

Есть множество решений, позволяющие обеспечить на основе одного системного блока компьютера до 2-10 и более рабочих мест, которые позволяют нескольким пользователям одновременно работать за одним компьютером без каких либо функциональных ограничений.

Они разделяются на *программные* (основанные на стандартных компьютерных устройствах) и *аппаратно-программные* (с использованием дополнительных специальных технических устройств).

Ограничимся рассмотрением только программных решений, как наиболее дешевых и простых в реализации.

**Принцип работы таких систем.** Для создания новых рабочих мест к компьютеру подключаются дополнительные мониторы (телевизоры), дополнительные клавиатуры и мыши (можно беспроводные комплекты), при необходимости звуковые системы, джойстики и другие устройства.

Каждое из рабочих мест (рабочих станций) имеет свой собственный монитор, клавиатуру и мышь, другие устройства, которые подключаются к стандартному компьютеру [1].

После установки и запуска соответствующей программы на каждом мониторе отобразится отдельный рабочий стол, и пользователи смогут работать так же, как если бы каждое рабочее место было оборудовано отдельным компьютером [1].

Если основной компьютер подключен к сети, то и все рабочие места автоматически подключены к сети (создание сетей компьютеров со значительной экономией средств на «железе» до 60% и более без потери качества). При этом можно на каждом рабочем месте запускать различные и одни и те же программы, совместно использовать подключение к сети и Интернету, печатать документы на одном или нескольких принтерах, играть вместе в сетевые игры, смотреть фильмы, на каждом месте – свой и многое другое. Всё это можно делать одновременно и не мешая друг другу.

Для подключения дополнительных мониторов потребуются дополнительные видеокарты или карты с двумя выходами. Чаще всего мониторы подключаются к видеокартам, а мыши/клавиатуры к USB

концентраторам. Для упрощения подключения вместо стандартных видеокарт можно использовать USB мониторы или USB док-станции.

**Применение.** Компьютерные классы в учебных заведениях. Рабочие места в офисах, банках, почтовых отделениях. Кассовые терминалы, регистрационные пункты в домах отдыха, отелях, больницах. Библиотеки, музеи, читальные залы. В качестве бухгалтерских, кассовых, складских терминалов. В Интернет-кафе. В call-центрах. Выставки, семинары, конференции, презентации. Компьютерное тестирование и обучение. Для домашнего использования и др.

Целесообразно применять везде, где необходимо сэкономить место и деньги при организации нескольких рабочих или учебных мест.

**Преимущества.** Можно использовать только уже имеющееся оборудование. Низкая цена, экономия места, экономия электроэнергии (отсутствие "лишних" системных блоков). Снижение затрат на обслуживание и модернизацию (до 80%, ремонт или апгрейд только одного компьютеров, а не всех рабочих мест). Низкий уровень шума. Меньшая интенсивность вредных излучений. Не обязательна локальная сеть (все пользователи используют общие ресурсы, такие, как принтер, сканер, жесткий диск, доступ в Интернет и др.). Сокращение обслуживающего персонала.

**Недостатки.** При выходе из строя системного блока или программы это сказывается на всех рабочих местах (можно рекомендовать держать резервный системный блок, копию основного, для быстрой замены).

Некоторые программы могут не работать одновременно на нескольких рабочих местах (такие программы нужно установить по экземпляру для каждого рабочего места).

**Программы организации многопользовательских рабочих мест под MS Windows.**

**1. Программа АСТЕР (Россия)**

Windows XP, Windows 7.

Программа АСТЕР позволяет *нескольким пользователям (от 2-х до 10-ти) работать с одним компьютером.*

Обеспечивается оперативной техподдержкой. Работает с большинством современных видеокарт. Минимальный объём оперативной памяти – 256 Мб. Расстояние между системным блоком и терминалом составляет 3-5 м (использование качественных удлинителей позволит увеличить это расстояние) [2, 3, 4].

**2. Программа BeTwin (США, есть представительство в России)**

Windows XP (BeTwin 2000/XP), Windows 7 (BeTwin VS) , Windows 8 (BeTwin ES).

Программа BeTwin – зарубежный аналог программы АСТЕР – дает возможность *двум-пяти (BeTwin 2000/XP) и до 21-го (BeTwin VS, BeTwin ES) пользователям* совместно использовать вычислительную мощность и ресурсы одного компьютера. Судя по отзывам и обсуждениям на форумах сайтов обеих компаний, программы АСТЕР и BeTwin успешно развиваются и имеют своих

поклонников. Кроме того, можно достаточно быстро – в течение дня, получить ответы на свои вопросы [5, 6].

### **3. Программа *Friendly Seats* (Украина)**

Windows XP, Windows Server 2003.

*Friendly Seats* – это программа – мультисит (от англ. *multiseat*), которая позволяет работать *до 8-ми пользователям* за одним компьютером одновременно и независимо друг от друга.

Мультисит технология имеет ряд преимуществ перед традиционным подходом «один компьютер – один пользователь». Кроме экономии денег на дополнительном системном блоке, она дает дополнительно: уменьшение энергопотребления, меньший уровень шума, значительную экономию места, а также удобство администрирования [7].

### **4. Программа *SoftXpand Xpress* (Израиль, есть представительство в России)**

Windows XP, Server 2003, Windows Server 2008, Windows 7

*SoftXpand Xpress* – это программа, которая позволяет нескольким *пользователям (до 8)* одновременно работать за одним компьютером без каких либо функциональных ограничений (удаленность рабочих мест до 100м).

Все пользователи такой системы полностью программно «изолированы» друг от друга, что гарантирует стабильность их работы, и могут одновременно использовать любое установленное на компьютере программное обеспечение и периферийные устройства, включая принтеры, модемы, дисковые накопители и др., а также выходить в Интернет.

Проведенные испытания показали, что использование современной ПЭВМ с двухъядерным процессором позволяет организовать до 8 рабочих мест при сохранении высоких пользовательских характеристик [8, 9, 10].

### **5. WM Program (Россия)**

Windows XP.

*WM Program* – это многопользовательское расширение, которое позволяет сделать из одного компьютера *до 10-ти рабочих мест, абсолютно идентичных обычному рабочему месту*, абсолютно идентичных обычному рабочему месту. Мониторы можно подключать через вторые выходы «двухголовых» видеокарт, через выходы TV-OUT, или дополнительные видеокарты, клавиатуры и мыши – через порты USB или COM [11].

### **6. Программа *Windows MultiPoint Server* (Microsoft, США)**

Windows XP, Windows Server 2003, Windows 7, Windows 8.

*Windows MultiPoint Server 2012 (2011)* – это терминальное решение на основе Windows (*до 20-ти рабочих мест – терминалов*), рекомендуемое образовательным учреждениям, дает им возможность предоставить каждому учащемуся индивидуальный доступ к ПК.

Используется три основных способа подключения рабочих станций пользователей: прямое подключение (с помощью карты PCI или видеоадаптера), USB-подключение (дополнительное устройство доступа

подключается к компьютеру через порт USB) или подключение по локальной сети (дополнительное устройство доступа – тонкий клиент) [12].

В Windows MultiPoint Server 2011 каждый учащийся имеет индивидуальную вычислительную среду – как при работе на собственном ПК. В то же время преподаватель может эффективно контролировать и направлять деятельность класса [13, 14].

### **7. Программа VMDS (Израиль, есть представительство в России)**

Windows 7, Windows Server 2008.

VMDS (Virtual Multi-Desktops Solution) – это программа позволяющая превратить один персональный компьютер в группу независимых рабочих станций. Каждая из таких станций работает независимо от других и обеспечивает высокие пользовательские характеристики и гибкость реализации.

VMDS базируется на новых технологиях, поддерживаемых такими операционными системами как Windows 7 (32/64 бита) и Windows Server 2008 R2. *Количество рабочих станций, поддерживаемых VSmartSafe, ограничивается только производительностью компьютера.* SmartSafe очень прост в использовании и предоставляет пользователям поистине новые возможности.

VMDS не требует никаких специальных аппаратных средств и работает с любым стандартным оборудованием [15].

Список использованных источников:

- [1] Пунчик Н.Н. Экономичные решения использования компьютерной техники. // Управление в социальных и экономических системах: Материалы XIX. межд. НПК (18 мая 2010 г., г. Минск). – Мн.: Изд-во МИУ, 2010. – С. 304-306
- [2] <http://www.ibik-soft.com/content/view/44/70/>
- [3] <http://www.ibik-soft.com/index.php?option=content&task=view&id=66>
- [4] <http://aster-soft.info/aboutaster.htm>
- [5] <http://www.ibik.ru/index.php?option=content&task=view&id=115>
- [6] <http://www.prodmag.ru/catalog/info/1994>
- [7] <http://www.friendlyseats.com/ru/>
- [8] <http://svn-group.ru/equipment/equipment-it/items/item/26.html>
- [9] <http://store.softline.ru/olvitech/olvitech-softxpan/>
- [10] <http://miniframe.ru/>
- [11] <http://wm-program.ru/>
- [12] <http://www.microsoft.com/rus/windows/multipoint/howitworks.aspx>
- [13] <http://www.microsoft.com/rus/windows/multipoint/default.aspx>
- [14] <http://www.xterm.ru/servers/windows-multipoint-server-2011/>  
<http://www.leonsky.net/vsmartsafe-технологии/>

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЗАКОНОВ НАДЕЖНОСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

*Кириллов В.И, Савицкий Ю.В.*

Обеспечение надежности и качества аппаратуры является важнейшей проблемой, от решения которой во многом зависит научно-технический и социальный прогресс. Прогнозирование надежности в общем случае представляет собой исследовательский процесс, в результате которого получают данные о будущем состоянии системы на основе анализа тенденций её развития с учётом целого ряда факторов, влияющих на систему. Суть прогнозирования состоит в обработке имеющихся данных о характеристиках прогнозируемого процесса. В ходе такой обработки могут быть получены зависимости, устанавливающие взаимосвязь этих характеристик, с помощью которых вычисляются значения самого процесса или его характеристик на прогнозируемый период. При этом предполагается, что исследуемый процесс на участке прогнозирования имеет те же тенденции, что и на участке наблюдения.

Решить эту важнейшую техническую задачу можно лишь при анализе потока отказов технических систем в процессе их эксплуатации, когда функционирует большое количество техники в течение длительного времени в реальных условиях эксплуатации.

В зависимости от условий проведения опытных испытаний различают *форсированные* (или ускоренные) испытания и *нормальные* (или рабочие) испытания.

В режиме форсированных испытаний сознательно создают более тяжелые условия работы испытуемых изделий (например, за счет повышенной температуры, повышенных или пониженных питающих напряжений, значительной вибрации, тряски, ударов и т. п.), при которых существенно сокращается время безотказной работы каждого изделия и, соответственно, общее время испытания всей партии изделий. По результатам форсированных испытаний определяются тип и параметры вероятностного закона (например, из числа рассмотренных ниже), наиболее точно аппроксимирующие результаты опыта.

В режиме проведения *нормальных* (или рабочих) испытаний условия проведения эксперимента соответствуют типовым условиям эксплуатации испытуемых изделий, при которых время безотказной работы изделия существенно больше, чем в режиме форсированных испытаний. При этом среднее время безотказной работы может составлять десятки лет и более.

В таких условиях приходится проводить *укороченные* испытания на надежность, не дожидаясь выхода из строя всех изделий из испытуемой партии. При известном законе вероятности безотказной работы (обоснованном по результатам форсированных испытаний) в этом случае определяются только

параметры этого закона (один или два параметра), которые наиболее точно аппроксимируют результаты укороченных экспериментов.

Для решения указанных задач целесообразно осуществлять предварительную обработку исходных данных – результатов опытных испытаний, которые обычно представляют в виде набора пар данных  $\{N_j, t_j\}$ ,  $j \in \{1, N_0\}$ , где  $N_j$  – номер  $j$ -го изделия, присвоенный ему до начала испытания;  $t_j$  – время работы до отказа  $j$ -го изделия;  $N_0$  – общее число изделий. После обработки получаем пары данных  $\{n_i, i\}$ ,  $i \in \{1, K\}$ , где  $n_i$  – число изделий, вышедших из строя на  $i$ -ом интервале;  $i$  – номер временного интервала. Далее необходимо определить выборочные значения других характеристик

безотказной работы:  $N_i = N_0 - \sum_{s=1}^i n_s$ ,  $P_i$ ,  $f_i$  и  $\lambda_i$ , рассчитанные по формулам,

приведенным в [1], которые сводятся в таблицу, а также отображаются в виде гистограмм. Эти данные используются в последующих задачах о нахождении оптимальных параметров функций безотказной работы.

Основной задачей при статистической обработке исходных данных является нахождение такого оптимального теоретического закона распределения и его параметров, которые в наибольшей степени обеспечивают совпадение с выборочными экспериментальными функциями, полученными по результатам опытных испытаний.

В качестве *критерия близости* обычно используют сумму квадратов отклонений в отдельных точках между значениями опытного распределения и теоретического.

К сожалению, в настоящее время не существует таких аналитических методов решения, которые позволяют сразу найти и оптимальный закон распределения и его оптимальные параметры (точечные оценки). Поэтому на практике применяют метод, который называют «синтез через анализ». Он включает в себя несколько последовательно выполняемых процедур – этапов.

На *первом* этапе, ориентируясь на вид выбранной экспериментальной зависимости, выбирают несколько типов теоретических законов распределения, которые имеют теоретические зависимости подобные экспериментальной кривой.

На *втором* этапе для каждого из выбранных теоретических законов подбирают его параметры (параметры закона) таким образом, чтобы минимизировать значение критерия близости.

На *третьем* этапе выбирают тот теоретический закон распределения (его называют *квазиоптимальным*), который обеспечивает минимальное значение критерия близости по сравнению с другими. Далее следует определение оптимальных параметров выбранного теоретического закона распределения.

Для каждого из выбранных теоретических законов распределения с учетом особенностей поведения его функций  $P(t)$ ,  $f(t)$  и  $\lambda(t)$  можно предложить несколько вариантов определения параметров этого закона. На практике наиболее часто используются методы, получившие название «методов

моментов» (ММ), «метод максимального правдоподобия» (ММП) и «метод наименьших квадратов» (МНК).

Решение данной задачи является весьма сложным и трудоемким процессом, требующего точного расчета, а также глубоких теоретических знаний. Значительно упростить данный процесс можно с использованием возможностей вычислительных машин. Именно поэтому возникает необходимость компьютерного моделирования, которое начинается с получения гипотетических опытных данных, представляющие собой результат как форсированных, так и укороченных испытаний. Далее используют полученные результаты, а также разработанное программное обеспечение для получения оптимального закона распределения и его параметров. В конечном итоге сравнивают результаты работы программы и данные, используемые для получения моделируемых данных, и делают выводы о работе программы, а также о достоверности имеющейся теории расчета показателей надежности.

Результаты, полученные в ходе компьютерного моделирования применяются в учебном процессе для ознакомления с процессом нахождения показателей надежности при наличии опытных данных, полученных по результатам испытаний. Именно они дают наглядное представление о порядке действий при проведении этих расчетов.

[1] Кириллов, В.И. Прогнозирование показателей надежности технических систем по результатам испытаний: учеб.-метод. пособие / В.И. Кириллов. – Минск: БГУИР, 2012. – 54с.

[2] Кириллов, В.И. Прогнозные эксплуатационных показателей безотказной работы технической системы по результатам испытаний/ В. И. Кириллов//Метрология и приборостроение. – 2012. - №3. – С. 21-27.

[3] Кириллов, В.И. Оптимизация показателей надежности технической системы по результатам форсированных испытаний/ В. И. Кириллов//Метрология и приборостроение. – 2012. - №1. – С. 9-15.

[4] Кириллов, В.И. Прогнозные оценки надежности технической системы по результатам испытаний/ В. И. Кириллов//Метрология и приборостроение. – 2013. - №2 (в печати).

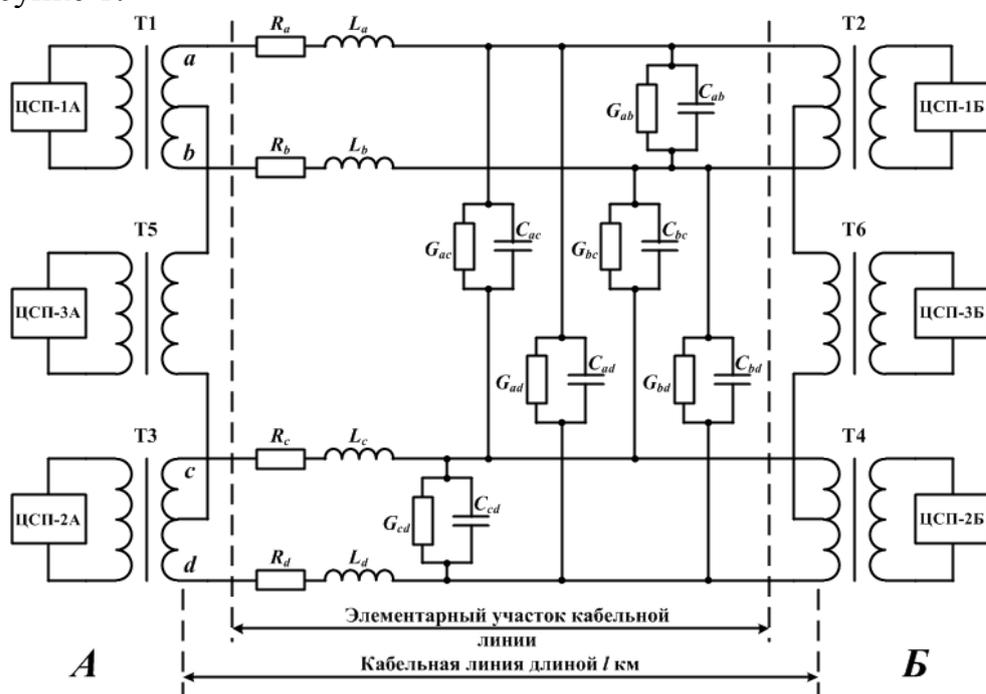
# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФАНТОМНОЙ ЦЕПИ, ОБРАЗОВАННОЙ НА ОСНОВЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПАР ОДНОЧЕТВЁРОЧНОЙ МЕДНО-КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ

*Кириллов В.И., Белянский И.Н.*

Постоянный рост объёма информации, циркулирующей в сетях связи, требует повышения пропускной способности и эффективного использования частотного ресурса существующих линий связи.

В Вооружённых Силах Республики Беларусь при строительстве меднокабельных полевых линий связи, применяется четырёхжильный кабель П-296. При стандартных режимах организации передачи информации используются две физические пары кабеля, что накладывает ограничения на количество одновременно работающих цифровых систем передачи (ЦСП) информации и на длину участка регенерации. Для увеличения пропускной способности одночетвёрочного кабеля в [1] было предложено использовать фантомную цепь (ФЦ). Однако возможности ФЦ для этой цели не были подробно исследованы, что послужило основанием для проведения данной работы. Основной задачей этой работы является определение эквивалентной схемы ФЦ и влияния на неё вторичных параметров основных цепей.

Схему организации ФЦ на одночетвёрочном кабеле можно представить на рисунке 1.



**Рисунок 1** – Схема организации фантомной цепи для передачи цифровой информации

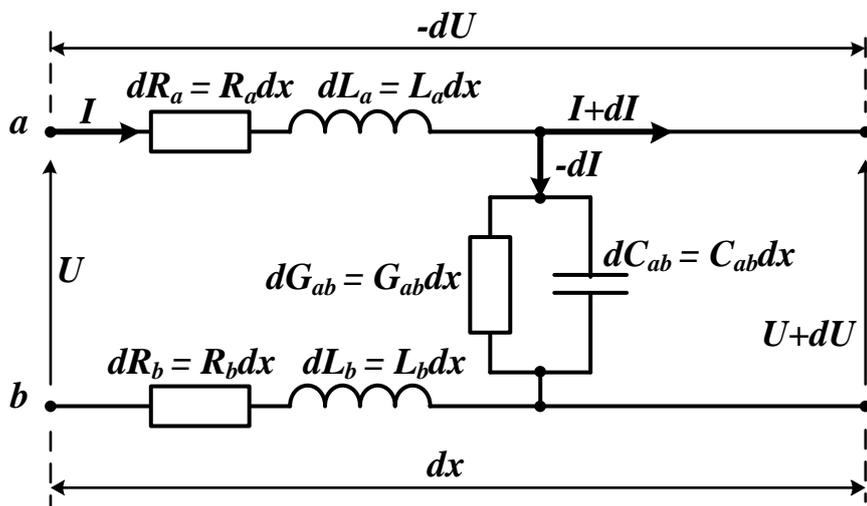
Токопроводящие жилы кабеля обозначены буквами  $a, b, c, d$ . Первая физическая пара образована жилами  $a$  и  $b$ , вторая — жилами  $c$  и  $d$  соответственно. К первой физической паре подключены цифровые системы

передачи ЦСП-1А и ЦСП-1Б, а ко второй — ЦСП-2А и ЦСП-2Б. Линейные трансформаторы Т1, Т2, Т3, Т4 являются дифференциальными. К средним точкам этих трансформаторов подключаются цифровые системы передачи ЦСП-3А и ЦСП-3Б. Таким образом, последние работают по ФЦ.

Попытки математического описания ФЦ предпринимались ещё в первой половине XX в. и для телефонных низкочастотных (НЧ) кабелей были определены основные параметры [2]. Однако в [2] приводятся конечные значения без объяснения способа их получения (аналитический или эмпирический), что не позволяет использовать их для современных кабелей связи, работающих в более широкой полосе частот (до десятков МГц). Отсутствие аналитических выражений параметров ФЦ не позволяет провести полноценное моделирование цифровых систем передачи. Поэтому целью данной работы является применение существующих методик математического анализа физических цепей [3] для математического описания ФЦ. И, в частности, получение аналитических выражений для волнового сопротивления и коэффициента распространения ФЦ на основе первичных параметров физических цепей.

Напряжения и токи в длинной линии являются функциями времени  $t$  и координаты  $x$ , отсчитываемой от одного из концов линии. Для анализа распределения напряжения и тока для колебаний произвольной формы воспользуемся режимом установившихся гармонических колебаний, поскольку для этого режима заранее известен закон изменения напряжений и токов от времени в любом сечении линии [3].

Бесконечно малый отрезок длинной линии  $dx$  представляется в следующем виде, показанном на рисунке 2.



**Рисунок 2** – Элементарный участок линии передачи

Исходными данными являются первичные параметры передачи: сопротивление цепи ( $R = R_a + R_b$ ), индуктивность цепи ( $L = L_a + L_b$ ), проводимость изоляции ( $G = G_{ab}$ ), электрическая ёмкость цепи ( $C = C_{ab}$ ). При этом под обозначениями  $U$ ,  $I$ ,  $dU$ ,  $dI$  следует понимать комплексные величины.

К элементарному отрезку длиной линии, представляющему собой четырёхполюсник с сосредоточенными параметрами, можно применить законы Ома и Кирхгофа и составить систему дифференциальных уравнений (1, а), в результате решения которой получаются уравнения передачи длинной линии (1, б):

$$\text{а) } \begin{cases} -\frac{dU}{dx} = I \mathbf{R} + j\omega L \rceil \\ -\frac{dI}{dx} = U \mathbf{G} + j\omega C \rceil \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} U = A_1 e^{-\gamma x} + A_2 e^{\gamma x} \\ I = \frac{A_1}{Z_B} e^{-\gamma x} - \frac{A_2}{Z_B} e^{\gamma x}, \end{cases} \quad (1)$$

где  $A_1, A_2$  – постоянные интегрирования,  $Z_B$  – волновое сопротивление,  $\gamma$  – коэффициент распространения [4].

На рис. 1 видно, что две физические пары  $a$  и  $b$  образуют первую жилу ФЦ, а физические пары  $c$  и  $d$  – вторую жилу ФЦ. Поэтому для определения последовательного сопротивления одной жилы ФЦ применим формулу параллельного соединения проводников физической пары:

$$Z_{ab} = \frac{Z_a \cdot Z_b}{Z_a + Z_b}, \quad Z_{cd} = \frac{Z_c \cdot Z_d}{Z_c + Z_d}, \quad (2)$$

а для определения последовательного сопротивления ФЦ в целом (с учетом второй пары) – формулу последовательного соединения:

$$\begin{aligned} Z_{\text{ФЦ}} = Z_{ab} + Z_{cd} &= \frac{Z_a \cdot Z_b}{Z_a + Z_b} + \frac{Z_c \cdot Z_d}{Z_c + Z_d} = \\ &= \frac{\mathbf{R}_a + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_a \rceil \cdot \mathbf{R}_b + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_b \rceil}{\mathbf{R}_a + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_a \rceil + \mathbf{R}_b + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_b \rceil} + \frac{\mathbf{R}_c + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_c \rceil \cdot \mathbf{R}_d + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_d \rceil}{\mathbf{R}_c + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_c \rceil + \mathbf{R}_d + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_d \rceil}. \end{aligned} \quad (3)$$

В идеальном случае, когда  $R_a = R_b = R_c = R_d$ , полное комплексное сопротивление жил ФЦ равно:

$$Z_{\text{ФЦ}} = \frac{R + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L}{2}. \quad (4)$$

На рис. 1 также показаны проводимости между жилами  $a$  и  $c$ ,  $a$  и  $d$ ,  $b$  и  $c$ ,  $b$  и  $d$ . Для определения комплексной проводимости между жилами ФЦ учтём особенности конструкции одночетвёрочного кабеля и то, что расстояние между физическими жилами в сечении кабеля равны:  $a_0$  – расстояние между жилами одной физической пары;  $a_{\text{ФЦ}} = a_0 / \sqrt{2}$  – расстояние между жилами разных физических пар. Следовательно,  $Y_{ac} = \sqrt{2} \mathbf{G} + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \rceil$ .

Результирующая проводимость ФЦ будет определяться формулой:

$$Y_{\text{ФЦ}} = 2\sqrt{2} \mathbf{G} + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \rceil. \quad (5)$$

Таким образом, выражения для волнового сопротивления и коэффициента распространения ФЦ имеют вид (6), (7):

$$Z_{B-\text{ФЦ}} = \sqrt{\frac{Z_{\text{ФЦ}}}{Y_{\text{ФЦ}}}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{2} \mathbf{R} + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L \rceil}{2\sqrt{2} \mathbf{G} + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \rceil}} = \frac{Z_B}{2\sqrt{2}} \approx \frac{Z_B}{2,378}, \quad (6)$$

$$\gamma_{\text{ФЦ}} = \sqrt{Z_{\text{ФЦ}} \cdot Y_{\text{ФЦ}}} = \sqrt{\frac{1}{2} \left[ \mathbf{R} + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L \right] \cdot 2\sqrt{2} \left[ \mathbf{G} + j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \right]} = \sqrt{2} \cdot \gamma \approx 1,189 \cdot \gamma.$$

(7)

Как следует из (6), волновое сопротивление ФЦ примерно в 2,378 раз меньше, чем волновое сопротивление основной физической цепи, а из (7) следует то, что коэффициент распространения (а, следовательно, и километрическое затухание) ФЦ больше примерно в 1,189 раз больше, чем для основной физической цепи.

Отличия вторичных параметров ФЦ от параметров физической линии предъявляет дополнительные требования к согласованию цифровых систем передачи, которые организуются по ФЦ. Результаты расчёта подтверждают полученные ранее результаты экспериментальных измерений [5].

Полученные математические выражения для параметров ФЦ позволяют проводить исследования возможности применения ФЦ для передачи цифровой информации в широкой полосе частот.

#### Литература:

- [1] Пат. RU 2260909 (РФ) С2 Н04В 3/50 от 24.12.2002. Четырёхпроводная цифровая система передачи / В.И. Кириллов, А.И. Белко и др., Бюл. №26, 2005.
- [2] Кулешов, В.Н. Теория кабелей связи / Под ред. В.А. Новикова. – М.: Связьиздат, 1-я тип. Трансжелдориздата, 1950. – 420 с.
- [3] Улахович, Д.А., Основы теории линейных электрических цепей: Учеб. пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 816 с.
- [4] Гроднев, И.И., Верник С.М., Кочановский Л.Н. Линии связи. – М.: Радио и связь, 1995. – 488 с.
- [5] Кириллов, В.И. Возможность использования фантомных цепей для высокоскоростной передачи данных: экспериментальные исследования / В.И. Кириллов, А.И. Белко, Д.Ф. Малашкевич // Веснік сувязі, 2003. - №3. - С. 56-58.

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА БАЗЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Сборник трудов специализированной международной  
научной конференции

(Минск, 26 апреля 2013 года)

В авторской редакции

Ответственный за выпуск *Касанин С.Н.*  
Компьютерная верстка *О.А. Казаченок*