

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

**Материалы 54-й научной конференции  
аспирантов, магистрантов и студентов**

**Учреждения образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»**

# **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**(Минск, 23 апреля 2018 года)**

УДК 378:001.895(082)  
ББК 74.48+68.43я43  
И 66

Редакционная коллегия:

*Ю.Е. Кулешов, А.А. Богатырев, С.И. Паскробка, С.Н. Ермак, Л.Л. Утин,  
О.А. Казачёнок*

И 66 **Иновационные** технологии в учебном процессе: материалы 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. (Минск, 23 апреля 2018 г.). – Минск: БГУИР, 2018. – 44 с.

Сборник включает материалы, представленные в рамках работы 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по направлению «Иновационные технологии в учебном процессе».

Материалы сборника одобрены комиссией научного направления и печатаются в виде, представленном авторами.

Для адъюнктов, аспирантов, магистрантов, курсантов и студентов, научных сотрудников, специалистов в сфере подготовки военных кадров и ИТ–технологий.

**УДК 378:001.895(082)**  
**ББК 74.48+68.43я43**

© УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 2018

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ 54-Й НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ АСПИРАНТОВ, МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ БГУИР

Председатель <i>Батура М.П.</i>	– ректор, д-р техн. наук, профессор.
Заместители председателя: <i>Дик С.К.</i>	– первый проректор, канд. физ.-мат. наук, доцент;
<i>Осипов А.Н.</i>	– проректор по научной работе, канд. техн. наук, доцент;
<i>Михневич С.Ю.</i>	– начальник отдела студенческой науки и магистратуры, канд. техн. наук, доцент.
Ответственный секретарь <i>Строгова А.С.</i>	– заместитель начальника отдела студенческой науки и магистратуры, канд. техн. наук.
Члены оргкомитета: <i>Лихачевский Д.В.</i>	– декан факультета компьютерного проектирования, канд. техн. наук, доцент – председатель комиссии по проведению конференции «Моделирование, компьютерное проектирование и технология производства электронных систем»;
<i>Шилин Л.Ю.</i>	– декан факультета информационных технологий и управления, д-р техн. наук, профессор – председатель комиссии по проведению конференции «Информационные технологии и управление»;
<i>Короткевич А.В.</i>	– декан факультета радиотехники и электроники, канд. техн. наук, доцент – председатель комиссии по проведению конференции «Радиотехника и электроника»;
<i>Прытков В.А.</i>	– декан факультета компьютерных систем и сетей, канд. техн. наук, доцент – председатель комиссии по проведению конференции «Компьютерные системы и сети»;
<i>Дробот С.В.</i>	– декан факультета инфокоммуникаций, канд. техн. наук, доцент – председатель комиссии по проведению конференции «Инфокоммуникации»;
<i>Князева Л.П.</i>	– декан инженерно-экономического факультета, канд. физ.-мат. наук, доцент – председатель комиссии по проведению конференции «Проблемы экономики и информационных технологий»;
<i>Кулешов Ю.Е.</i>	– начальник военного факультета, канд. воен. наук, доцент – председатель комиссии по проведению конференции «Инновационные технологии в учебном процессе»;

<i>Бондарик В.М.</i>	– декан факультета доуниверситетской подготовки и профессиональной ориентации –
<i>Охрименко А.А.</i>	– председатель комиссии по проведению конференции «Белорусский и русский язык»;
<i>Тумилович М.В.</i>	– заместитель директора по научно-методической работе Института информационных технологий БГУИР –
<i>Жлобин А.А.</i>	– председатель комиссии по проведению конференции «Информационные системы и технологии»;
<i>Горовой В.Г.</i>	– начальник управления подготовки научных кадров высшей квалификации, д-р. техн. наук, профессор;
<i>Латушкина А.И.</i>	– студентка гр. 472303;
	– начальник управления воспитательной работы с молодежью;
	– заместитель председателя профкома студентов.

### **КОМИССИЯ КОНФЕРЕНЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ»**

<i>Кулешов Ю.Е.</i>	– начальник военного факультета, канд. воен. наук, доцент, председатель комиссии по проведению конференции «Инновационные технологии в учебном процессе»;
<i>Богатырев А.А.</i>	– заместитель начальника факультета по учебной и научной работе – первый заместитель начальника, канд. воен. наук, ответственный за формирование электронного сборника публикаций по направлению;
<i>Паскробка С.И.</i>	– заместитель проректора по научной работе, канд. воен. наук, доцент;
<i>Ермак С.Н.</i>	– начальник кафедры радиоэлектронной техники ВВС и войск ПВО;
<i>Утин Л.Л.</i>	– начальник кафедры связи, канд. техн. наук, доцент;
<i>Казачёнок О.А.</i>	– заведующая учебно-методическим кабинетом, секретарь комиссии

## **ИМИТАЦИОННО-МОДУЛИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКС ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Айтуов А.Н.*

*Петрукович М.С.*

Необходимым условием ведения успешных боевых действий радиотехнических войск ВВС является высокая квалификация командиров всех степеней, их способность нешаблонно мыслить, быстро принимать рациональные решения. Повышение требований к подготовке офицеров, как правило, не сопровождается увеличением сроков их обучения и объема учебных дисциплин, что предъявляет более высокие требования к интенсивности проведения учебных занятий и введение в их процесс инновационных технологий.

В последнее время все большее признание находит такая форма подготовки офицеров, как компьютерные учения. Математические модели боевых действий - основа этих учений, обеспечивают создание обстановки любой сложности, объективный контроль действий обучаемых, оценку работы офицеров по результатам боевых действий управляемых ими соединений, частей и подразделений. Недостатком компьютерных учений является отрыв командиров от техники, на которой им предстоит воевать в боевой практике. Преодолением разрыва между компьютерными технологиями и необходимостью обучения на боевой технике является создание имитационно-моделирующего комплекса.

Имитационно-моделирующий комплекс представляет собой совокупность образцов вооружения войсковой ПВО (радиолокационных станций, средств автоматизации управления, огневых средств), сопряженных между собой и с математической моделью боевых действий, реализованной на компьютерной сети. Он сохраняет все преимущества компьютерных учений и включает в них реальное вооружение. Важно отметить, что в отличие от современных тренажеров, рассчитанных на один образец техники, имитационно-моделирующий комплекс обеспечивает работу в составе частей, соединений и группировок войск ПВО.

Техническую основу имитационно-моделирующего комплекса составляет система учебных командных пунктов. Они представлены как классными, так и боевыми вариантами техники. Все средства интегрированы в единую систему и работают по общей воздушной обстановке. Средства сопряжения и коммутации позволяют собрать из имеющихся образцов любую структуру системы управления. К пунктам управления подключаются радиолокационные станции и зенитные ракетные комплексы, что обеспечивает работу не только по имитированным, но и по реальным целям.

Основные возможности имитационно-моделирующего комплекса определяются свойствами математической модели (назовем ее сетевой), которая играет в нем системообразующую роль. Модель, во-первых, формирует объекты боевых действий: авиацию (противника и свою), радиолокационные станции, пункты управления, зенитные комплексы, прикрываемые войска и объекты. Во-вторых, позволяет создать любую структуру группировки войск ПВО, состоящую как из реальных образцов техники, так и их имитационных моделей. В-третьих, включает человека в процесс моделирования и реализует интерактивное управление всеми объектами боевых действий.

Сетевая модель обеспечивает сопряжение компьютеров с образцами вооружения, задание исходной тактической обстановки к началу удара авиации, двухсторонний розыгрыш противовоздушного боя, запись всех действий объектов моделирования, анализ результатов отражения ударов и выявление ошибок обучаемых. Возможность управления авиацией в динамике боя позволяет учить офицеров борьбе с активно противодействующим противником и создавать нестандартную обстановку. Важное достоинство модели состоит в том, что она позволяет создавать крупные группировки ПВО на небольшом количестве компьютеров. Число компьютеров определяется составом обучаемых, а те части группировки, которые играют роль управляемых объектов, заменяются их имитационными моделями.

Таким образом, имитационно-моделирующий комплекс обеспечивает построение требуемой структуры группировки ПВО и тренировку офицеров по управлению этой группировкой при отражении ударов воздушного противника.

Применение имитационно-моделирующего комплекса в соответствии с адаптированными методиками обучения обеспечивает качественное решение задач подготовки офицеров по наиболее сложному направлению деятельности командира – управлению подчиненными соединениями и частями при отражении ударов воздушного противника. Элементы предложенной технологии могут эффективно использоваться в практике боевой подготовки войск.

Список использованных источников:

1. Григоренко В. М., Мельник Д. И., Панкеев А. А., Высоцкий В. Н., Зорин А. В., Родионов А.В., Холуянов А. В. Предложения по применению моделирующего комплекса имитационно-моделирующего центра НИЦ РКО 4 ЦНИИ МО РФ в процессе обучения студентов в Военном институте МГТУ им. Н.Э. Баумана.//Электронное научно-

техническое издание «Наука и образование», октябрь 2011.

2. Зернов М.И. Гаврилов А. Д. Имитационно-моделирующий комплекс. // Информационно-аналитическое издание «Воздушно-космическая оборона», Москва.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИА КУРСОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Рыбченко В.И.*

*Ермак С.Н.*

Необходимым условием ведения успешных боевых действий радиотехнических войск ВВС является высокая квалификация командиров всех степеней, их способность нестандартно мыслить, быстро принимать рациональные решения. Повышение требований к подготовке офицеров, как правило, не сопровождается увеличением сроков их обучения и объема учебных дисциплин, что предъявляет более высокие требования к интенсивности проведения учебных занятий и введение в их процесс инновационных технологий.

В последнее время все большее признание находит такая форма подготовки офицеров, как компьютерные учения. Математические модели боевых действий - основа этих учений, обеспечивают создание обстановки любой сложности, объективный контроль действий обучаемых, оценку работы офицеров по результатам боевых действий управляемых ими соединений, частей и подразделений. Недостатком компьютерных учений является отрыв командиров от техники, на которой им предстоит воевать в боевой практике. Преодолением разрыва между компьютерными технологиями и необходимостью обучения на боевой технике является создание имитационно-моделирующего комплекса.

Имитационно-моделирующий комплекс представляет собой совокупность образцов вооружения войсковой ПВО (радиолокационных станций, средств автоматизации управления, огневых средств), сопряженных между собой и с математической моделью боевых действий, реализованной на компьютерной сети. Он сохраняет все преимущества компьютерных учений и включает в них реальное вооружение. Важно отметить, что в отличие от современных тренажеров, рассчитанных на один образец техники, имитационно-моделирующий комплекс обеспечивает работу в составе частей, соединений и группировок войск ПВО.

Техническую основу имитационно-моделирующего комплекса составляет система учебных командных пунктов. Они представлены как классными, так и боевыми вариантами техники. Все средства интегрированы в единую систему и работают по общей воздушной обстановке. Средства сопряжения и коммутации позволяют собрать из имеющихся образцов любую структуру системы управления. К пунктам управления подключаются радиолокационные станции и зенитные ракетные комплексы, что обеспечивает работу не только по имитированному, но и по реальным целям.

Основные возможности имитационно-моделирующего комплекса определяются свойствами математической модели (назовем ее сетевой), которая играет в нем системообразующую роль. Модель, во-первых, формирует объекты боевых действий: авиацию (противника и свою), радиолокационные станции, пункты управления, зенитные комплексы, прикрываемые войска и объекты. Во-вторых, позволяет создать любую структуру группировки войск ПВО, состоящую как из реальных образцов техники, так и их имитационных моделей. В-третьих, включает человека в процесс моделирования и реализует интерактивное управление всеми объектами боевых действий.

Сетевая модель обеспечивает сопряжение компьютеров с образцами вооружения, задание исходной тактической обстановки к началу удара авиации, двухсторонний розыгрыш противовоздушного боя, запись всех действий объектов моделирования, анализ результатов отражения ударов и выявление ошибок обучаемых. Возможность управления авиацией в динамике боя позволяет учить офицеров борьбе с активно противодействующим противником и создавать нестандартную обстановку. Важное достоинство модели состоит в том, что она позволяет создавать крупные группировки ПВО на небольшом количестве компьютеров. Число компьютеров определяется составом обучаемых, а те части группировки, которые играют роль управляемых объектов, заменяются их имитационными моделями.

Таким образом, имитационно-моделирующий комплекс обеспечивает построение требуемой структуры группировки ПВО и тренировку офицеров по управлению этой группировкой при отражении ударов воздушного противника.

Применение имитационно-моделирующего комплекса в соответствии с адаптированными методиками обучения обеспечивает качественное решение задач подготовки офицеров по наиболее сложному направлению деятельности командира – управлению подчиненными соединениями и частями при отражении ударов воздушного противника. Элементы предложенной технологии могут эффективно использоваться в практике боевой подготовки войск.

Список использованных источников:

1. Гаврилов В. И. Программируемый имитационно-тренировочный комплекс для подготовки операторов РЛС и расчетов КП ПВО. // Электронное научно-техническое издание «Радиотехнические войска ПВО», декабрь 2011.
2. Издательский дом "Оружие и технологии". Тренажеры и технические средства обучения. // Энциклопедия "Оружие и технологии России. XXI век" том 18, Москва 2009.

## **ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Ершов О.С.*

*Стогначев Р.В.*

Основное понятие современного мира – качественно и экономно, что имеет своё отношение и к нынешнему образовательному процессу. Повсеместная компьютеризация, как основа всех сфер деятельности, не может обойти и военные специальности, а в частности войска ВВС и ПВО. Огромную роль играет квалификация будущих командиров, и достижение этой квалификации с минимальными затратами на обучение. Постоянно меняющиеся условия современных войн и конфликтов, обязывает к изучению всё большей и большей информации, практического опыта в той или иной сфере. Представить себе это без современных технологий практически невозможно.

Целями инновационного образования являются:

обеспечение высокого уровня интеллектуально-личностного и духовного развития будущих командиров;

создание условий для овладения ими навыков научного стиля мышления;

научение методологии нововведений в социально-экономической и профессиональной сферах.

Проведение практических занятий на реальных тренажёрах весьма затратно, и здесь приходит на помощь компьютерное моделирование, модели боевых действий - основа этих учений, обеспечивают создание обстановки любой сложности, объективный контроль действий обучаемых, оценку работы офицеров по результатам боевых действий управляемых ими соединений, частей и подразделений. Но основным и наверное главным недостатком является, что в реальных боевых условиях командир будет работать не с компьютером или компьютерной программой а с дорогостоящим военным оборудованием, использование которого требует отдельных, практических навыков.

Ключевым понятием инновационного образования является понятие «профессионализм». Профессионализм в педагогике высшей школы понимают через призму качества, норму качества, эталонный уровень, умение преподавателя общаться со студентами в понятной им форме, в предоставлении возможности студентам самостоятельного анализа той или иной проблемы, что формирует личность. [1]

Традиционный образовательный процесс в вузе дает студентам учебные знания, но привязка этих знаний к конкретной профессиональной деятельности происходит эпизодически, например, во время курсовой, преддипломной или производственной практик. Ясно, что оснастить студента реальными профессиональными знаниями и качествами в этих условиях довольно сложно. Инновационное же образование ориентировано на формирование профессиональных знаний и качеств в процессе освоения инновационной динамики, например, в процессе освоения типичных инноваций через электронную хрестоматию, где представлены типичные инновации, демонстрирующие ход развития данной профессиональной сферы деятельности, собраны профессиональные задачи интегрального типа. Если говорить в частности о военных специальностях, с помощью нововведений, будущий командир может узнать и в некой мере прочувствовать новые образцы вооружений с которыми в будущем ему возможно придётся работать, что является неоценимым вкладом в образовательный процесс, т.к переучить уже готовых специалистов намного сложнее.

Таким образом, понятие профессионализма становится интегральным качеством выпускника, которое он синтезировал сам в процессе своего обучения. Осознание студентом (курсантом) себя как профессионала влияет на исход образовательного процесса, поскольку активизирует мотивацию саморазвития, что, в свою очередь, превращает процесс обучения в источник удовлетворения потребностей развивающейся личности. В итоге студент (курсант) осуществляет реальный переход из формально-правового (студент как субъект образования) в состояние фактического антропоцентризма (студент (курсант) - субъект собственной жизнедеятельности). Инновационное образование выстраивает учебный процесс как движение от социальных и общекультурных знаний и умений своей профессии (от профессии к культуре) к технологическим, дающим ему понимание способов и методов решения профессиональных задач, а от них к методологическим, позволяющим

отслеживать динамику изменения качества своей профессиональной деятельности (от технологии к инновационному мышлению).

Список использованных источников:

1. Новое качество высшего образования // Труды Исследовательского центра / Под ред. Н.А. Селезневой, А.И. Субетто. - М.: Исследовательский центр, 1995. - 199 с.

## **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Козловский Е.А.*

*Хожевец О.А.*

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: СВВ 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.

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

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Сулейменов М.Б.*

*Назаров Д.Г.*

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.- 500 экз.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Щербаков Д.О., Цуканов А.А.*

*Маргель А.Б.*

Подготовка военного специалиста значительно отличается от подготовки гражданского специалиста, так как требует:

одновременное становление отдельных сторон личности офицера (гражданина, защитника Отечества, руководителя, организатора, воспитателя, общественного деятеля, носителя этнических ценностей правовых норм);

выработку надежности как профессионала, так и руководителя-организатора, что требует качественного выполнения заданий в условиях определенной сложности при устойчивом сохранении работоспособности и оптимальных рабочих параметров в реальных экстремальных условиях службы в армии;

умение активно участвовать в интеграции Вооруженных Сил в экономическую, политическую, правовую и социальную систему общества; формирование моральной и психологической готовности к защите Отечества, конституции и воинского долга;

умение поддерживать воинскую дисциплину, обучать и воспитывать подчиненных.

Данные требования и их реализация невозможны без процесса внедрения информационных и коммуникационных технологий в сферу военного образования. Этот процесс позволяет совершенствовать механизмы управления системой управления образования при помощи автоматизированных банков данных, совершенствовать методологию и стратегию содержания воспитания, создавать методические системы обучения. Разрабатываемые компьютерные тестирующие и диагностирующие методики должны обеспечить систематический оперативный контроль и оценку уровня знаний обучающихся, повышение эффективности обучения. Использование современных средств информационных технологий, таких как, электронные версии занятий, электронные учебники, обучающие программы является актуальностью для современного профессионального военного образования. Использование компьютерных технологий обучения в условиях учебного процесса по программам подготовки офицеров запаса и офицеров для службы в Вооруженных Силах высших учебных заведений позволяет решать ряд задач:

повышение интереса к изучаемому предмету;

увеличение объема информации по дисциплинам военной подготовки;

улучшение качества организации учебного процесса;

использование индивидуального характера обучения;

создание комплекса учебных пакетов, программ для систем виртуальной подготовки военного специалиста.

Все выше изложенное позволит сформировать личность будущего военного специалиста в условиях активного внедрения инновационных технологий в учебный процесс. Одним из таких примеров может служить созданный тренажер боевая работа ПРВ-13. Данная разработка является имитацией реальной станции ПРВ-13, которая позволяет получить надежные умения и навыки для подготовки операторов по съему высоты целей при работе на радиовысотомере ПРВ-13. Тренажер состоит из двух модулей: теоретический и практический. Теоретический включает в себя полный курс учебного материала, где обучаемый может подчеркнуть основы по устройству, эксплуатации и боевому применению данного образца военной техники, а практический позволяет получить первичные навыки боевой работы высотомера ПРВ-13. Тренажер позволяет создать воздушную обстановку максимально приближенную к боевой возможности:

значительная экономия ресурса боевой аппаратуры на начальном этапе подготовки специалистов;

современные компьютерные технологии позволяют максимально близко к реальности симитировать функционирование любой боевой техники;

позволяет одновременному обучению неограниченного количества операторов

Список использованных источников:

1. Журнал «Арсенал Отечества» -электронный ресурс . Режим доступа :<http://arsenal-otechestva.ru/article/626-inno>.

2. Журнал «Взгляд» -электронный ресурс . Режим доступа : <https://vz.ru/economy/2011/8/17/515518.html>.

3. Телеканал «Звезда» -электронный ресурс . Режим доступа :<https://tvzvezda.ru/news/forces/content/201510060852-ls7z.htm>.

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЦИФРОВОЙ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СТАНЦИИ Р-434

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Абраменков-Гурьев Д.А.*

*Федоренко В.А.*

В настоящее время наблюдается широкое использование компьютерных программ в обучении. Они позволяют создавать имитационные модели реальных энергоемких объектов, которые имеют большую практическую ценность. В частности, обучающие программы, электронные модели и тренажеры имеют преимущества.

Опыт проведения занятий с применением обучающих программ, электронных моделей и тренажеров средств связи показал, что время обучения навыкам работы на аппаратуре связи сокращается в два-три раза.

Радиорелейная станция Р-434 является новейшей и перспективной разработкой, и получила широкое применение в современных Вооруженных силах.

Станция предназначена для:

– образования радиорелейных и кабельных (проводных и волоконно-оптических) цифровых каналов связи между ОУС и УС ПУ;

– организации необходимого количества каналов и линий связи требуемого качества с помощью собственных средств каналообразования;

– автоматизации процессов распределения аналоговых и цифровых каналов и линий связи;

– сопряжения со стационарными и мобильными УС Вооруженных Сил за счет использования международных протоколов и интерфейсов;

– обеспечения обмена информацией (речевой и данными) между ПУ в соответствии с планом связи;

– выполнения задачи планирования и управления системой связи в пределах своей зоны ответственности;

– согласованного, надежного, устойчивого, оперативного и эффективного использования возможностей системы связи, снижения времени на подготовку связи за счет автоматизации трудоемких расчетов и рационального распределения сил и средств.

Внедрение компьютерной программы для изучения радиорелейной станции Р-434 позволит ускорить процесс обучения за счет применения инновационных технологий, а также совершенствовать образовательный процесс при подготовке специалистов войск связи Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Компьютерная программа для изучения радиорелейной станции Р-434, была создана на универсальной платформе «Unity 5». Среда программирования Visual Studio и язык программирования С# обеспечивают корректное функционирование на старых операционных системах и малых по мощности и производительности персональных электронных вычислительных машинах.

Разработанная компьютерная программа имеет следующие преимущества:

– возможность многократной отработки одних и тех же действий без непосредственного использования аппаратуры связи;

– экономия электроэнергии;

– уменьшение износа техники связи;

– увеличение количества учебных мест;

– возможность самостоятельно изучать аппаратуру.

Список использованных источников:

1 Колбасин Е.А., Баньков Н.В., Романовский С.В. Радиорелейная станция Р-434. Учебное пособие. – Мн.: БГУИР, 2015 г.

2 Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на С# / Пер. с англ. И. Рuzмайкиной. — СПб.: Питер, 2016.

## РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ШИРОКОПОЛОСНОГО РАДИОПЕРЕДАТЧИКА

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Богушевич Д.И.*

*Хоменок М.Ю. - к.т.н., доцент*

В настоящее время системы связи с шумоподобными сигналами известны более четверти века. За это время их преимущества стали очевидными, а их многие недостатки устранены. В настоящее время системы связи с ШПС получают все более широкое распространение. Процесс расширения областей использования систем связи с ШПС необратим и в ближайшем будущем внимание к ним будет усиливаться.

Системы связи с ШПС занимают особое место среди различных систем связи, что объясняется их свойствами. Во-первых, они обладают высокой помехозащищенностью при действии мощных помех. Во-вторых, обеспечивают кодовую адресацию большого числа абонентов и их кодовое разделение при работе в общей полосе частот. В-третьих, они обеспечивают совместимость приема информации с высокой достоверностью и измерения параметров движения объекта с высокими точностями и разрешающими способностями. В-четвертых, снижение мощности передатчика позволяет увеличить скрытность системы связи и передающего устройства и следовательно повысить живучесть узлов связи. В-пятых, применение ортогональных сигналов для передачи информации позволяет эффективно использовать полосу частот.

Все эти свойства систем связи с ШПС были известны давно, но, поскольку мощности помех были относительно невысоки, а элементная база не позволяла реализовать устройства формирования и обработки в приемлемых габаритах, то долгое время системы связи с ШПС широкого развития не получали. К настоящему моменту положение резко изменилось. Мощность помехи на входе приемника может на несколько порядков превышать мощность полезного сигнала. Для обеспечения высокой помехозащищенности при подобных помехах необходимо использовать ШПС со сверхбольшими базами (десятки-сотни тысяч), ансамбли (системы) сигналов должны состоять из десятков – сотен миллионов ШПС со сверхбольшими базами. Следует отметить, что основы теории ШПС со сверхбольшими базами сформировались только в последнее время. В свою очередь реализация устройств формирования и обработки таких сигналов становится возможной в ближайшем будущем благодаря бурному развитию сверхбольших интегральных схем (СБИС), специализированных микропроцессоров (СМП), приборов с поверхностными акустическими волнами (ПАВ), приборов с зарядовой связью (ПЗС). Все эти причины и вызвали новый период расцвета систем связи с ШПС, в результате которого через некоторое время появятся такие системы второго поколения.

С учетом построения систем передачи была разработана функциональная схема широкополосного радиопередатчика. При разработке функциональной схемы широкополосного радиопередатчика для расширения спектра применяется метод прямой последовательности, а в частности была использована М-последовательность. А для увеличения защищенности передаваемой информации используется сверточный кодер, который позволяет исправлять ошибки. Применение квадратурного фазового модулятора позволило уменьшить полосу частот информационного сигнала в два раза.

Согласно построенной функциональной схеме приводятся временные диаграммы поясняющие принцип формирования цифровых сигналов на сверточном кодере, информационном модуляторе, генераторе псевдослучайной последовательности и квадратурном фазовом модуляторе.

Выводы о проделанной работе можно сделать следующие: Использование широкополосных сигналов является наиболее перспективным направлением в развитии радиосвязи. Их использование обеспечивает требуемую безопасность передачи информации. Широкополосные сигналы используются для борьбы или подавления вредного влияния мешающих сигналов, интерференции, возникающей от других пользователей канала, и собственной интерференции, обусловленной распространением сигналов, обеспечения скрытности сигнала путем его передачи с малой мощностью, что затрудняет его детектирование не предназначенными слушателями в присутствии основного шума, достижения защиты сообщения от других слушателей, к тому же успехи микроэлектроники позволяют часть узлов РПДУ выполнить в виде малых и больших микросхем (БИС).

Список использованных источников:

1. Варакин Л.Е. Системы связи с шумоподобными сигналами. — М.: Радио и связь, 1985.-384 с.
2. Шумоподобные сигналы в системах передачи информации; Под ред. В. Б. Пестрякова. — М.: Сов. радио, 1973. — 424 с.

## АЛГОРИТМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТРАФИКА IP-ТЕЛЕФОНИИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Гончаров П.А.

Утин Л.Л.

Основу современных сетей телекоммуникаций составляют узлы цифровой коммутации каналов и пакетов. В широкополосных сетях с интеграцией служб и мобильных сетях связи третьего и четвертого поколения базовым протоколом передачи информации является IP. Интерес различных субъектов рынка телекоммуникационных услуг к данному виду связи необычайно возрос в связи с разработкой новых стандартов и протоколов когда IP-телефонный разговор вплотную приблизился по качеству к телефонному разговору по телефонным сетям. Этот интерес объясняется тем, что IP-телефония существенно экономит требуемую полосу пропускания каналов.

В качестве наиболее популярных областей практического применения можно выделить анализ трафика с целью выявления проблем в работе сети, в том числе, несанкционированной активности; восстановление потоков данных, предотвращение различного рода сетевых атак, сбор статистики.

Телефонный разговор – это интерактивный процесс, не допускающий больших задержек. В соответствии с рекомендацией ITU-T G. 114 для большинства абонентов задержка речевого сигнала на 150 мс приемлема, а на 400 мс – недопустима. Общая задержка речевой информации делится на две основные части - задержка при кодировании и декодировании речи в шлюзах или терминальном оборудовании пользователей и задержка, вносимая самой сетью.

Основными открытыми протоколами IP- телефонии являются:

- SIP (Session Initiation Protocol) – протокол установления сеанса, используемый для определения местоположения пользователей сети и создание канала для передачи данных.
- RTP/SRTP (Real-time Transport Protocol) – протокол транспортного уровня и используется для передачи трафика в реальном времени.
- IAX (Inter-Asterisk eXchange Protocol) – протокол обмена VoIP данными между оконечными устройствами.

Анализ компьютерной сети является необходимым процессом и в первую очередь ориентирован на поиск дефектов в процессах передачи сетевого трафика, как при начальном формировании сети, так и для поддержания в дальнейшем ее работоспособности.

Основным преимуществом программы анализа трафика является:

- Учет трафика индивидуального хоста по любому IP протоколу.
- Одновременный сбор трафика с нескольких сетевых адаптеров.
- Фильтрация пакетов с функцией анализа состояния соединения.

Мониторинг трафика упрощает работу системного администратора в выполнении поставленной задачи в кратчайшие сроки, а также выполняют свою основную функцию как решение сетевых проблем. Также облегчает понимание и знание функционала данного программного обеспечения, последовательность ее действий.

Система мониторинга должна обеспечивать захват 100% трафика и предоставлять эффективные методы анализа с навигацией по результатам. Если говорить о комплексном решении задачи анализа сетевого трафика, то в первую очередь следует разделить ее на три в достаточной степени независимые подзадачи: перехват трафика, его хранение и анализ

Изучение современных методик анализа сетевого трафика показало, что статистическое исследование трафика, исходящего из сети пользования во внешнюю сеть на текущий момент активно не используется в системах защиты. Основное направление подобных систем – это мониторинг работоспособности оборудования, нагрузки на каналы; а для локальных сетей – это защита от угроз приходящих из внешней сети.

Список использованных источников:

1. Гольдштейн Б.С, Пинчук А.В, Суховицкий А.П. IP-телефония М.: Радио и связь, 2006. – 336 с.
2. Кайлачакова Д.И. Система анализа сетевого трафика // Магистерская диссертация : тез. докл. Институт космических и информационных технологий ,Красноярск, 2016. - Красноярск: Сибирский Федеральный Университет,, 2016. – 56с.
3. Маркин, Ю. В. Обзор современных инструментов анализа сетевого трафика [Электронный ресурс ] // сборники трудов Института системного программирования Российской академии наук. – 2014. [http://www.ispras.ru/preprints/docs/prep\\_27\\_2014](http://www.ispras.ru/preprints/docs/prep_27_2014).

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ СВЯЗИ УСТРОЙСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СТАНЦИИ – АТС ФМ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Драгунов С.И.

Субботин С.Г.

Сначала существовала простая телефонная сеть, которая со временем совершенствовалась, росла и крепла. Примерно со второй половины 60-х годов XX века телефонные операторы стали предлагать дополнительные заказные услуги. Все это достигалось определенной модернизацией АТС, и перечень заказных услуг определялся последними.

Термин «автоматическая телефонная станция» (АТС) возник в эпоху ручных телефонных станций (1880-1910 гг.) и связан с изобретением А.Б. Строуджера из Канзас-Сити. Сменившая ручные станции эпоха электромеханических АТС (1910-1960 гг.) включала этапы шаговых АТС, машинных систем и координатных АТС, а в 1960 г. сменилась эпохой электронных АТС. Электронные системы коммутации, в свою очередь, также успели пройти три этапа развития: пространственная коммутация аналоговых сигналов с управлением по записанной программе (1965-1975 гг.), временная коммутация цифровых сигналов с централизованным программным управлением (1975-1985 гг.) и цифровые АТС с распределенным микропроцессорным программным управлением и распределенной цифровой коммутацией после 1985 г. Предполагается, что последняя технология будет использоваться до второй декады XXI века с постепенным внедрением широкополосной коммутации, новых стандартов и протоколов, но с сохранением концепции системы общеканальной сигнализации в качестве базы развития всемирной телекоммуникационной сети.

В настоящее время, на замену устаревшего, громоздкого и энергоемкого оборудования, приходит более совершенное. Широкое внедрение электроники в народное хозяйство определило мощный подъём общественного производства.

АТСЭ ФМ надежная цифровая АТС, обеспечивающая все требования для работы в сети современного предприятия. Работает в аналоговых, цифровых сетях и сетях IP. Реализует все специфические требования технологических и диспетчерских сетей энергетики, общетехнологической сети железных дорог, газо- и нефтепроводов, производственных предприятий, заводов, офисов и учреждений.

Имеет развитой стык компьютерно-телефонной интеграции, на базе которого реализованы рабочие места диспетчера и телефонистки.

На сегодняшний день автоматическая телефонная станция (АТС) ФМ активно используется в вооруженных силах Республики Беларусь, в связи с этим имеется необходимость разработки компьютерной программы, позволяющей повысить эффективность изучения данной АТС молодыми специалистами.

Рассмотрим основные достоинства и недостатки обучающих программ. Достоинства компьютерных обучающих программ:

- возможность сосредоточения в одном месте материалов разного характера и обеспечение возможности легко перемещаться между учебными материалами через гипертекстовые ссылки.
- возможность создания материалов в удобной для восприятия форме (таблицы, графики, анимация) и обеспечение возможности манипулирования данными - распечатка, копирование, размножение.
- относительная дешевизна создания электронных учебников, учебных материалов, обеспечение возможности их легкой корректуры.
- возможность тиражирования и обеспечения доступности учебных материалов.
- возможность самоконтроля и оперативного получения консультаций обучаемых.
- возможность обеспечения перехода на прогрессивные методики обучения.
- уменьшение затрат на преподавание.

Наличие большого количества положительных сторон делает возможным сделать вывод о необходимости таких систем, их удобстве и практичности в применении.

Список использованных источников:

- 1 Никлаус, В. Алгоритмы и структуры данных / В. Никлаус – М.: ДМК Пресс, 2010.
- 2 Скиена, С. Алгоритмы. Руководство по разработке / С. Скиена – СПб.: БХВ – Петербург 2012.

## ЭЛЕКТРОННЫЙ КОМПЛЕКС ПО ИЗУЧЕНИЮ ЦИФРОВОЙ ТРОПОСФЕРНОЙ СТАНЦИИ Р-423-1

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Ескандыр Б.А.

Романовский С.В.

Важнейшим направлением развития вооруженных сил Республики Беларусь является совершенствование боевой выучки и подготовки опытных военных специалистов. Одной из основных задач развития является повышение боевого потенциала ВС РБ, мобилизационной готовности войск, которая в свою очередь, напрямую зависит от уровня подготовки военных специалистов. На сегодняшний день в ВС РБ постоянно усложняются технологические процессы, разрабатываются новые системы управления, модернизируются различные виды аппаратуры и станции, следовательно, развитие компьютерной техники и расширение ее функциональных возможностей позволяют широко использовать их на этапах учебного процесса. Появление и развитие образовательных ресурсов научной и учебной направленности и введение в образовательный процесс инновационных технологий являются следствием постоянного перехода системы военного образования на новый качественный уровень. Компьютерные программы и электронные учебные пособия являются основными средствами обучения обучающихся при самостоятельной подготовке. В связи с этим, каждый год возникает необходимость создания нового поколения компьютерных и электронных программ.

До недавнего времени войска связи, в основном, были укомплектованы аналоговыми ТРС, но с вступлением в век новых технологий на смену им пришла ЦТРС Р-423-1 («Бриг-1»), которая является одной из наиболее сложных в изучении военной техники, что требует комплексного подхода к его изучению, твердых теоретических знаний, а также глубокого понимания принципов формирования элементов станции и прохождения по ним электрических сигналов в различных режимах работы. Соответственно в процессе обучения данная станция занимает значительное количество времени по подготовке специалистов, сложность в понимании теоретического материала и его значительный объем.

На кафедре связи военного факультете в УО «БГУИР» разработан и создан электронный комплекс, включающий в себя электронный стенд «Структурная схема Р-423-1» и обучающую компьютерную программу по изучению состава и трактов прохождения сигналов в ЦТРС Р-423-1.

Электронный стенд «Структурная схема ЦТРС Р-423-1» разработан на электронной платформе с открытым исходным кодом, основанный на использовании аппаратного и программного обеспечения компании Arduino. Основными элементами являются:

- микроконтроллерная плата Arduino Uno;
- шесть плат с драйвером Max7219;
- шесть матриц с 8 входами и 8 выходами, сделанных на медном кабеле;
- 386 светодиодов зеленого, красного и синего цвета;
- инфракрасный пульт с датчиком приема инфракрасного излучения;
- блок питания, состоящий из 4-ех 1,5 Вт батареек.
- макетная плата Breadboard;
- древесная основа для макета;
- плакат с изображением структурной схемы Р-423-1.

Обучающая компьютерная программа представляет собой электронную структурную схему ЦТРС Р-423-1, позволяющая изучить: общую структурную схему станции; порядок прохождения сигналов во всех возможных режимах работы станции; информацию об элементе станции, которая включает в себя текстовое описание элемента, а также его структурную схему и фотографию.

Разработанный электронный комплекс: имеет гибкую систему навигации и удобства пользования; обладает логичностью и структурированностью содержимого; содержит систематизированный материал по изучению аппаратной машины 13Д, входящей в состав ЦТРС Р-423-1; обеспечивает творческое и активное овладение обучающимися знаниями, умениями и навыками; отличается высоким уровнем исполнения и художественного оформления, полнотой информации, качеством технического исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения.

Список использованных источников:

1. Касанин, С.Н. Цифровая тропосферная станция Р-423-1 : учеб. пособие / С.Н.Касанин, Г.Ю.Дюжов. – Минск : БГУИР, 2008.
2. Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий сборник трудов специализированной международной конференции / А.М. Дмитриук [и др.]. – Минск: БГУИР, 2013 – 7с.
3. Цифровая тропосферная станция Р-423-1 [Электронный ресурс] – Режим доступа: Руководство по эксплуатации Цифровая тропосферная станция Р-423-1.pdf.

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТЕ НА РАДИОСТАНЦИИ HYTERA PD785G

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Есьман В.С.

Хоменок М.Ю. – к.т.н., доцент

В настоящее время, когда объем необходимых человеку и обществу знаний быстро возрастает, уже нельзя ограничиться лишь усвоением определенной суммы знаний, важно развить потребность и умение постоянно пополнять свои знания, умение ориентироваться в стремительном потоке научной информации. В современных условиях наблюдается широкое использование компьютерной техники в обучении. Компьютерная техника позволяет создавать имитационные модели реальных энергоемких объектов, которые имеют большую практическую ценность. В частности, обучающие программы, электронные модели и тренажеры имеют ряд преимуществ, таких как: значительная экономия электроэнергии, уменьшение износа техники связи, возможность многократной тренировки, автоматическая фиксация и отображение ошибок.

Обучающие программы, электронные модели и тренажеры появились, когда возникла необходимость массовой подготовки специалистов для работы либо на однотипном оборудовании, либо со схожими рабочими действиями. Они позволяют заменять вещественно-эксплуатационные действия над техническими устройствами, а также их отдельными блоками, узлами, системами манипуляции с их информационными (графическими, объемными или цифровыми) виртуальными аналогами.

Специфика обучения в военных учебных заведениях такова, что обучающимся необходим дополнительный материал в электронном виде, доходчиво раскрывающий вопросы теоретических и практических занятий. Поэтому в образовательном процессе активно используются электронные учебники, электронные учебные пособия, программы сопровождения занятий, обучающие программы.

Наличие электронных учебников и других видов электронных учебных пособий позволяет, с одной стороны, проводить отдельные учебные занятия в компьютерном классе, специализированных аудиториях, с другой – дает широкие возможности для самостоятельной работы обучающихся, которые имеют возможность переписать комплект учебно-методических материалов на личные диски и флэш-карты.

Опыт проведения занятий с применением обучающих программ, электронных моделей и тренажеров средств связи показал, что время обучения навыкам работы на аппаратуре связи сокращается в два – три раза. Обучающиеся могут самостоятельно изучать аппаратуру в свободное от занятий время. Простота тиражирования и пользования обучающими программами позволяет легко применять их в процессе обучения.

Перед учреждениями образования при подготовке курсантов, как будущих офицеров, стоит ряд задач:

- целенаправленно обучать курсантов формам и методам руководства подразделениями в мирное время, методике воинского обучения и воспитания, командирским обязанностям по организации службы войск и укреплению дисциплины;
- уделять внимание совершенствованию профессионального мастерства и методических навыков курсантов;
- подготовку направлять на формирование глубоких теоретических навыков в решении задач по поддержанию боевой и мобильной подготовки, управлению подразделениями, эксплуатации и ремонту ВВТ, умело организовывать и проводить занятия;
- обеспечить твердое усвоение теоретических положений, выработку практических навыков в применении и эксплуатации ВВТ, руководстве подразделениями в соответствии с получаемой военной специальностью и дальнейшим предназначением;
- обучать курсантов правильно эксплуатировать и обслуживать ВВТ, подготавливать к боевому применению, устранять неисправности различной степени сложности, производить текущий ремонт;
- главной задачей подготовки считать готовность курсанта самостоятельно выполнять задачи по обслуживанию, устранению неисправностей и поддержания постоянной готовности ВВТ на первичной офицерской должности.

Разработка компьютерной программы для обучения работе на радиостанции HYTERA PD785G, позволит, используя персональную электронную вычислительную машину, ознакомить обучающихся с техническими характеристиками радиостанции HYTERA PD785G, а также обучить правильной эксплуатации. У обучающегося будет возможность ознакомиться и глубоко изучить принцип работы радиостанции HYTERA PD785G.

Главной целью разработки компьютерной программы для обучения работе на радиостанции HYTERA PD785G является применение наиболее эффективного и экономически выгодного метода обучения личного состава.

Список использованных источников:



1. Современные тенденции развития военного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://elib.bsu.by/handle/123456789/119228>.
2. Wikipedia [Электронный ресурс]. – Википедия. – Режим доступа : <http://www.wikipedia.org>.
3. HYTERA [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Руководство по эксплуатации HYTERA-PD785G.pdf.

## **РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА ПРИЕМА СИГНАЛОВ И КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ, ОПОВЕЩЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ, ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Ефимов В.В.*

*Гусаков П.Б.*

Проанализировав возможности современных комплексов оповещения используемых в иностранных государствах, сравнив их с комплексом П-161М-ОК возникает необходимость модернизации данной системы.

В данном проекте была разработана структурная схема комплекса П-161М-ОК. Данный комплекс принимает информацию на П-161М-ОК, образуя систему оповещения и управления подразделений и воинских частей.

Параметры, которые необходимо обеспечить при разработке структурной схемы нового устройства управления и оповещения подразделений и воинских частей:

- уменьшение масса-габаритных показателей;
- цифровую или аналого-цифровую обработку и передачу сообщений;
- уменьшить энергопотребление;
- увеличение автоматизации;
- улучшить эргономичность;
- увеличить скорость передаваемой информации, а также обеспечить необходимый уровень безопасности при приёме и передаче информации за счёт использования современных способов кодирования;
- формирование индивидуального для каждого абонента сообщения с указанием конкретных его данных, для чего обеспечить автоматическое считывание данных из соответствующих баз данных на их основе формировать индивидуальные списки оповещаемых абонентов и тексты сообщений, которые передаются абонент.

Таким образом, будут выполнены следующие требования, предъявляемые к системе управления и оповещения:

- своевременность;
  - достоверность;
  - безопасность.
- Своевременность – способность системы обеспечивать прохождение всех видов сообщений и ведение переговоров в заданные сроки.
- Своевременность достигается:
- постоянной готовностью сил и средств связи к применению;
  - высокой квалификацией личного состава;
  - правильным выбором средств и способов передачи сообщений с учётом их срочности, формы представления и объёма;
  - создание на пунктах управления удобных рабочих мест по управлению системой оповещения и управления подразделений и воинских частей;
  - организацией контроля за прохождением сигналов управления и оповещения;
  - непрерывным и оперативным управлением системой управления и оповещения;

Достоверность – способность системы обеспечивать воспроизведение передаваемых сообщений в пунктах приёма с заданной точностью.

- Достоверность достигается:
- поддержкой характеристик каналов и средств связи в пределах установленных норм;
  - применением специальной аппаратуры и потенциалов повышающих достоверность связи;
  - использованием для передачи наиболее важных сообщений системы приоритетов и каналов связи лучшего качества.
  - передачей боевых приказов, команд, сигналов одновременно по нескольким каналам.

Безопасность – способность системы противостоять несанкционированному получению, уничтожению и изменению передаваемой информации.

- Безопасность достигается:
- комплексным использованием средств защиты информации;
  - обеспечением радиоэлектронной защиты системы и её элементов;

- категорированием и аттестацией средств и объектов управления.

Разработанная система будет выполнять много задач, обеспечивая возможностью осуществлять управление подразделениями и воинскими частями.

Список использованных источников:

1 Технические характеристики аппаратуры П-161-ОК.

## **РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ АЛГОРИТМА РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СЕРВЕРА НА БАЗЕ ОС LINUX**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г.Минск, Республика Беларусь*

*Игнатъев И.Ю.*

*Хоменок М.Ю. – к.т.н , доцент*

Министерство обороны является ведущим ведомством обеспечивающим оборону нашего государства. Поэтому безопасность и сохранность данных для этого ведомства является немаловажной составляющей. С целью обеспечения этого в Министерстве обороны локально-вычислительная сеть строится по типу «клиент – сервер». Достоинствами данного типа построения являются:

- низкие требования к компьютерам;
- низкие требования к серверам;
- жесткий контроль полномочий.

Низкие требования к компьютерам обусловлены тем, что вся обработка и хранение информации происходит на сервере. Из-за данной особенности предъявляются на порядок более низкие требования к программному и техническому обеспечению вычислительной машины.

Жесткий контроль полномочий достигается тем, что администратор имеет возможность ограничивать действия пользователей из соображения безопасности сети и сохранности данных.

Наряду с этими достоинствами выявляются и недостатки. Самым существенным недостатком является администрирование сервера. Данной обязанностью занимаются системные администраторы. В их обязанности входит:

- обеспечение безопасности;
- подготовка и сохранение резервных копий данных, их периодическая проверка и уничтожение;
- установка и конфигурирование нового аппаратного и программного обеспечения;
- устранение неполадок в системе;
- документирование всех произведенных действий.

Целью проектирования является создание структурной схемы алгоритма работы программы по администрированию сервера на базе ОС Linux позволяющего системному администратору обойтись без использования командной строки и запоминания множества системных команд и параметров.

Цели данной курсовой работы могут быть достигнуты благодаря решению следующих задач:

- проведения сравнительного анализа существующих программ по администрированию сервера на базе ОС Linux;
- обоснования исходных данных;
- разработки структурной схемы алгоритма работы компьютерной программы для администрирования сервера на базе ОС Linux
- описания работы структурной схемы алгоритма работы компьютерной программы для администрирования сервера на базе ОС Linux.

Актуальностью данной темы курсового проекта обусловлены тем, что не многие системные администраторы имеют навыки в автоматизации рабочих процессов администрирования благодаря чему время на выполнение простых задач возрастает. Данный алгоритм позволит сократить время на выполнения задач администрирования по средством автоматизации и позволит выполнять задачи администрирования без запоминания больших конструкций команд и многочисленного ввода различных параметров.

Список использованных источников:

1. Эви Немет. Unix: руководство системного администратора / Эви Немет, Гарт Снайдер, Скот Сибасс, Трент Р. Хейн : Пер. с англ. – К.: BHV, 2000. – 832 с. ISBN 5-7315-0021-5.
2. Википедия. – интерфейс пользователя: <http://ru.wikipedia.org>.
3. Иванова Г. С. Технология программирования: учеб. для вузов/ Иванова Галина Сергеевна. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2006. – 336с.
4. Википедия. – bash: <http://ru.wikipedia.org>.
5. Скотт Граннеман. Linux. Необходимый код и команды. Карманный справочник. – М.:Вильямс, 2010 г. – 416 с.

## СЕТЬ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОРГАНА ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ НА ОСНОВЕ IP-ПРОТОКОЛА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Кардаш И.А.

Романовский С.В.

IP-телефония — телефонная связь по протоколу IP. Под IP-телефонией подразумевается набор коммуникационных протоколов, технологий и методов, обеспечивающих традиционные для телефонии набор номера, дозвон и двустороннее голосовое общение, а также видеообщение по сети Интернет или любым другим IP-сетям. [1]

В целях повышения отказоустойчивости системы связи, организации горячего резерва ведомственной телефонной связи, а также обеспечения более качественной связи по сравнению с АТС «Бета», в ОПС закуплены и установлены аппаратные IP-АТС различных моделей.

Следует также отметить, что IP-телефония – это не просто альтернатива обычной телефонии. Актуальность развития решений IP-телефонии в органах пограничной службы обусловлена следующими функциональными возможностями:

- протоколирование разговоров, включающее фиксацию факта связи, запись беседы и ее прослушивание в режиме реального времени;
- масштабируемость и мобильность развертывания телефонных сетей для различных сегментов управления в оперативной обстановке;
- сокращение времени для настройки и привязки к IP-АТС телефонных аппаратов;
- возможность получения доступа к статистике звонков, установка ограничений на телефонную линию;
- оперативно изменять базу виртуальной АТС, то есть включать или исключать из нее абонентов;
- осуществление конференц-связи с любым количеством участников. [1]

В целях повышения отказоустойчивости системы связи, организации горячего резерва ведомственной телефонной связи, а также обеспечения более качественной связи по сравнению с АТС «Бета», в ОПС закуплены и установлены аппаратные IP-АТС различных моделей.

IP-АТС подключены к локальной вычислительной сети (далее – ЛВС). Кроме подключения к ЛВС ТОПС важным направлением в организации IP – телефонии является подключение телефонных аппаратов

(далее – ТА). Отличительной особенностью IP – телефонов является необходимость их подключения к сети электропитания общего пользования 220В, 50Гц. Проблемным вопросом является возможное отсутствие доступа к сети электропитания общего пользования в местах установки телефонов. Для решения данного вопроса предлагается использовать технологию PoE (Power over Ethernet (электропитание посредством ЛВС)).

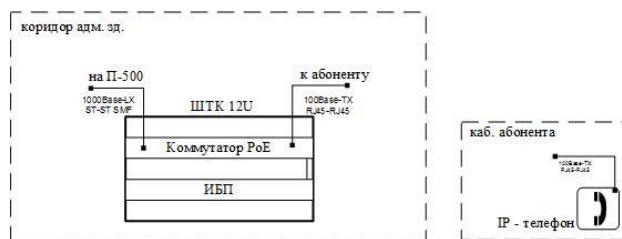


Рис.1 – Схема подключения абонентов IP – телефонии

Плюсами данного решения являются:

- 1) резервирование по электропитанию, что исключает возможность отключения IP – телефона, при пропадании промышленного электропитания;
- 2) отпадает необходимость использования сети электропитания 220В;
- 3) исключение ошибок в работе IP-телефонов при подключении их в режиме моста к ПЭВМ абонентов.

Дальнейшее развитие IP – телефонии в органах пограничной службы позволит повысить качество, отказоустойчивость связи, обеспечить ее непрерывность, осуществить горячее резервирование при пропадании основных каналов Е1, а также позволит оптимизировать схему организации телефонной связи в целом.

Список используемых источников:

1. Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. «IP-телефония» М.: Радио и связь, 2006. – 336 с.

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ПО ОБУЧЕНИЮ РАБОТЕ НА ЦИФРОВОЙ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СТАНЦИИ Р- 429

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Кель Е.В.

Хоменок М.Ю. – к.т.н, доцент

На современном этапе реформирования Вооруженных Сил Республики Беларусь возрастают требования к уровню профессиональной подготовленности специалистов в области связи. В комплексе проблем, связанных с повышением уровня профессиональной подготовки будущих специалистов и совершенствования знаний, умений и навыков личного состава в воинских частях, важное место занимают вопросы качественного обучения, контроля и оценки уровня их подготовки. Одним из способов повышения уровня профессиональной подготовленности является использование в ходе занятий новых тренажеров и обучающих компьютерных программ по работе на средствах связи.

Целью данной работы является – создание компьютерной программы, которая позволит обучать специалистов порядку работе на ЦРРС Р-429, а также совершенствовать их умения и навыки при

работе на средствах связи военного назначения. Разработанная компьютерная программа обладает простым и понятным интерфейсом, а также широкими возможностями для изучения порядка работы на цифровой радиорелейной станции Р-429.

Основой разработки данной компьютерной программы послужила цифровая радиорелейная станция Р-429, основным назначением которой является:

- передача цифровой информации в дуплексном режиме со скоростью до 2048 кбит/с;
- передачу трафика Ethernet 10/100 со скоростью до 2048 кбит/с.

Общий вид данной радиорелейной станции представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид цифровой радиорелейной станции Р-429

Достоинствами данной компьютерной программы являются:

- удобство и простота пользования;
- экономия технических средств при обучении специалистов;
- возможность использования данной программы в ходе занятий.

Разработанная компьютерная программа может использоваться:

- для совершенствования образовательного процесса;
- для самостоятельной подготовки обучающихся;
- для помощи преподавателям в ходе проведения практических и лекционных занятий.

Внедрение разработанной компьютерной программы позволит ускорить процесс обучения за счет применения инновационных технологий, а также совершенствовать образовательный процесс при подготовке специалистов для войск связи Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Список использованных источников:

1. [www.agat.by/products/defence-products/communication-systems-and-dte/potol](http://www.agat.by/products/defence-products/communication-systems-and-dte/potol).

## **КОСПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ПО СОРТИРОВКЕ И РЕГИСТРАЦИИ ПОЧТОВОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ НЕСЕКРЕТНОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА УЗЛА ФПС**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Мелюх И.П.*

*Божко Р.А.*

В настоящее время невозможно представить работу практически любых видов деятельности без автоматизации. В современных условиях для повышения эффективности управления необходимо совершенствование работы с документами, так как принимая решение, которое может затрагивать все уровни управления, командиры (начальники) должны опираться на информацию, на служебный документ.

Организация работы с документами влияет на эффективность работы аппарата управления, организацию и условия труда командиров (начальников). От того, насколько профессионально и целесообразно ведется документация, зависит успех управленческой деятельности Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Работа с документами должна иметь четкий, структурированный порядок, чтобы командиры (начальники) могли направлять свои усилия на главные цели и задачи, не отвлекаясь на косвенные проблемы, затрагивающие их работу.

Инструкция по делопроизводству устанавливает порядок приема, учета, подготовки, оформления, размножения (тиражирования), контроля исполнения, хранения и использования документов несекретного характера.

Для решения этих и многих других проблем необходимо создать базу данных, в которой будет храниться информация об внешних корреспондентах, все входящие и исходящие документы, отчеты интенсивности документооборота. Использование базы данных позволяет сократить время на обработку писем, облегчить работу командирам (начальникам) от выполнения рутинных операций, минимизировать ошибки, связанные с поиском и сортировкой документов.

Под системой автоматизации понимают любую автоматизированную систему, предназначенную для решения задач делопроизводства, независимо от объекта автоматизации, будь то орган государственной власти, коммерческий банк, торговая компания или любая другая организация. Важно, чтобы в данной организации велось делопроизводство, и чтобы велось оно в соответствии с требованиями, выдвигаемыми белорусским законодательством, которое позволяет достаточно определенно очертить круг решаемых задач.

Выбирая систему автоматизации работы с документами, как правило, рассматривают один из двух вариантов:

- автоматизация делопроизводства;
- автоматизация документооборота.

Системы автоматизации делопроизводства решают в основном задачи учета (регистрации) входящих, исходящих, внутренних и организационно-распорядительных документов, учета выданных резолюций и полученных сведений об их исполнении. В базах данных систем могут храниться не реквизиты документов в виде т.н. "регистрационной-контрольной карточки", но и их содержательная часть в виде текстов, файлов или образов. Системы автоматизации делопроизводства позволяют вести контроль исполнения документов и каждой резолюции или поручения, хранить данные о делах, к которым отнесены документы. Быстрый поиск необходимых документов по заданному критерию или их набору является неотъемлемым атрибутом систем такого рода.

Системы электронного документооборота, прежде всего, ориентированы на работу с электронными документами, их движением по организации или между организациями, что практически вытекает из самого словосочетания "электронный документооборот".

В таких системах большое внимание уделено всем жизненным фазам электронного документа, начиная от подготовки первой версии и первоначального помещения в хранилище документов и до его переноса в архив. При этом акцент делается на коллективной подготовке документа, его согласовании, ведении версий документа, утверждении финальной версии и её публикации.

В данной работе речь пойдет о внедрении современных технических средств в область управления документацией в Вооруженные Силы Республики Беларусь.

Задачи, реализующие цель работы: дать оценку состоянию текущего делопроизводства; исследовать проблемы, возникшие в процессе автоматизации; изучить возможности, приобретенные вследствие внедрения программы и дальнейшие перспективы развития.

Список использованных источников:

1. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi – М.: «Бином-Пресс», 2009. – 1148 с.
2. Архангельский А.Я. Работа с локальными базами данных в Delphi – М.: «Бином-Пресс», 2006. – 246 с.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАДИОСЕТЕЙ СТАНДАРТА DMR, ПОСТРОЕННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ LINKED CAPACITY PLUS

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Остапчук О.О.

Горовенко С.А.

Радиотелефонные системы общего пользования стали развиваться, когда по мере развития сухопутной подвижной радиосвязи стало ясно, что выделение рабочих частот отдельным потребителям приводит, с одной стороны, к перегрузке диапазона частот и, с другой стороны, к неэффективному его использованию. Появилась необходимость объединить различных пользователей, особенно с большим числом радиостанций, в одну группу, предоставив им возможность работать по принципу городской телефонной сети - общий доступ к ограниченному числу каналов связи. Это привело к созданию радиотелефонной связи с равнодоступными каналами - транкинговых систем. Но с течением времени эта система была усовершенствована стандартом Digital Mobile Radio.

Стандарт DMR предоставляет пользователям профессиональных систем связи ряд преимуществ. Повышенная эффективность использования частотного ресурса и сокращение количества необходимого оборудования позволяют сэкономить значительные средства, а расширенная зона действия, более долгий срок автономной работы и дополнительные функции передачи "в обратном канале" помогают мобильным сотрудникам работать более эффективно и результативно. Стандарт DMR (ETSITS102 361) предназначен для пользователей аналоговых систем профессиональной радиосвязи, работающих на оборудовании Motorola MTR3000 Capacity Plus в лицензируемых диапазонах частот PMR. Для многих пользователей систем двусторонней радиосвязи наиболее важное преимущество цифровых стандартов состоит в том, что они позволяют более эффективно использовать ресурс имеющихся лицензированных каналов. Эфир становится всё более и более загруженным, и прежние структуры лицензированных каналов, разрабатывавшиеся для обслуживания небольшого числа пользователей, уже не способны справиться с возросшим уровнем трафика. Для повышения эффективности использования частотного ресурса протокол DMR (ETSI) использует доказавший свою эффективность метод TDMA в канале шириной 12,5 кГц, разделяемом на два временных слота. Это позволяет сохранить широко известные рабочие характеристики полосы 12,5 кГц и в то же время дает возможность универсальным образом, в зависимости от текущих потребностей, организовать связь заметно большего количества абонентов посредством имеющихся у организации лицензированных каналов. Например, два интервала в одном канале можно использовать для передачи двух отдельных вызовов. Можно также выделить один из интервалов для вызовов, а во втором одновременно осуществлять передачу данных или приоритетного трафика. В системах стандарта DMR ETSI используются средства исправления ошибок, позволяющие воспроизвести речь практически в оригинальном качестве, практически вне зависимости от того, в какой точке зоны действия сети находится абонент.

MOTOTRBO позволяет осуществлять эффективный обмен информацией. Эта профессиональная цифровая коммуникационная платформа сочетает в себе возможности двусторонней радиосвязи и новейшие цифровые технологии. Она обеспечивает безупречную интеграцию голосовых и цифровых данных, удобна в использовании и предлагает расширенный функционал и увеличенное число каналов, чтобы удовлетворить ваши растущие требования к средствам связи. Благодаря исключительному качеству передачи голоса и повышенной емкости аккумуляторных батарей радиостанции MOTOTRBO позволят абонентам оставаться на связи в любых ситуациях. Технология позволяет связать через IP-сеть до 15 сайтов, каждый из которых поддерживает до 6 ретрансляторов (до 12 каналов) для передачи голоса, а также выделенных ретрансляторов для передачи данных. Последние могут передавать как GPS данные, так и любую другую не голосовую информацию. LCP использует те же IP протоколы и технологии осуществления связи между сайтами (преимущественно Ethernet), что и IPSC, но требует несколько большую пропускную способность канала передачи данных.

Список использованных источников:

1. Евгений Трифонов LCP\_Technical\_Webinar\_Presentation\_RU.
2. Коновалов А.Х., Рубин Г.З. Порядок проектирования сетей связи с подвижными объектами // Мобильные системы. - №2, 1999.

## МОДЕЛЬ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ОРГАНАХ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА SNMP

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Полухович В.А.

Горovenko С.А

Находясь на этапе становления и дальнейшего укрепления государственности, Республика Беларусь в сложных условиях вынуждена решать комплекс политических, экономических и оборонных задач. Принципиально важным при этом является чёткая и эффективная деятельность всех государственных органов, реализующих возложенные на них функции в указанных сферах деятельности.

В таких условиях, без применения современных средств автоматизации пограничного контроля, стало просто невозможно эффективно противодействовать негативным явлениям на Государственной границе. Наиболее подходящим в этом случае протоколом управления сетями является протокол SNMP его поддерживают сотни производителей. Главные достоинства протокола SNMP - простота, доступность, независимость от производителей. SNMP выполняет следующие функции: отправка и прием пакетов SNMP через протокол IP, сбор информации о статусе и текущей конфигурации сетевых устройств, изменение конфигурации сетевых устройств. При разработке данной программы был выбран язык С#, на котором должен быть реализован продукт. Сам язык - один из самых перспективных современных языков программирования. Для работы программы была разработана схема алгоритма.

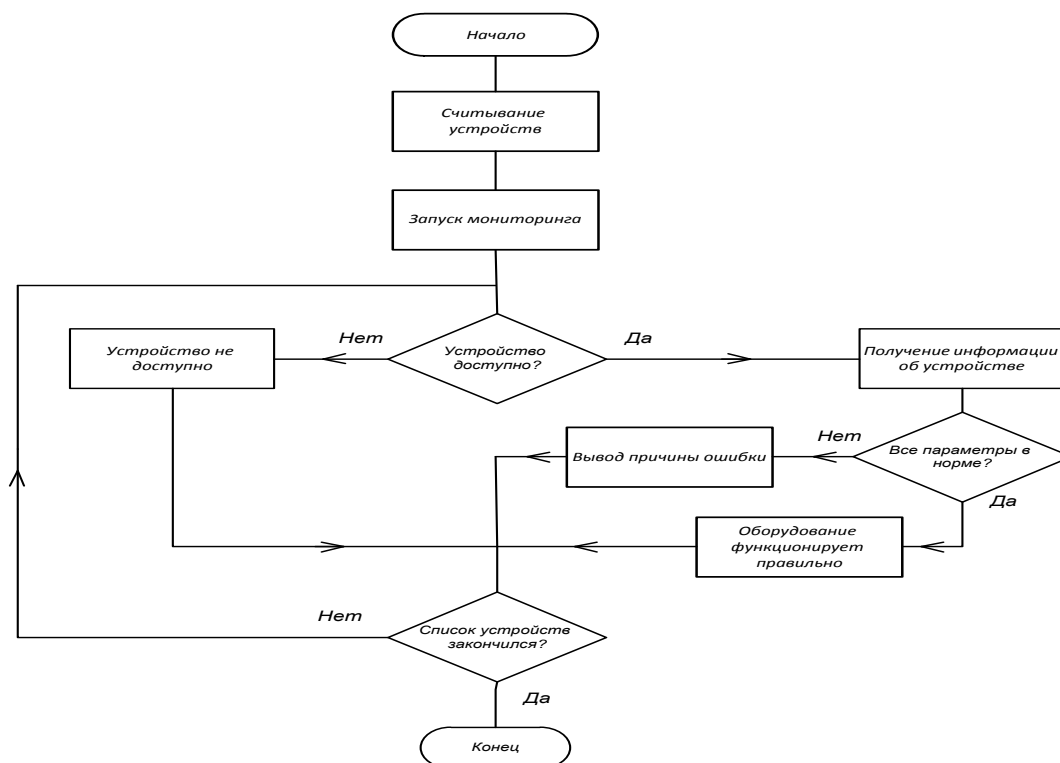


Рис. 1 – Схема алгоритма работы программы

Модель программы мониторинга телекоммуникационного оборудования в органах пограничной службы с использованием протокола SNMP будет выполнять: постоянный контроль работоспособности телекоммуникационного оборудования, предоставление наглядной информации о состоянии телекоммуникационного оборудования, своевременно оповещать дежурного по комплексу средств автоматизации (КСА) о неисправности и предоставления ему справочной информации о конечном узле.

Список использованных источников:

1.Инженерная графика. Правила оформления текстовых и графических документов курсовых и дипломных

проектов (работ).

2. Джон Кейс. Простой протокол сетевого управления. Пер. с англ. – Н. Малых, 1990.

## **РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ СВЯЗИ УСТРОЙСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТНОЙ П-257-60КМБ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Романович Д.В.*

*Карпушкин Э.М. – к.т.н., доцент*

Поддержание на высоком уровне системы подготовки военных кадров является одной из приоритетных задач высшего военного образования. Социальный заказ общества на подготовку военных специалистов в условиях стремительного научно-технического прогресса требует от военного образования активной интеллектуальной, творческой, с широким научным кругозором, высокопрофессиональной личности офицера, способного продуктивно и грамотно решать разнообразные задачи повседневной деятельности. Главными характеристиками выпускника являются его компетентность и мобильность.

Использование компьютерных технологий обучения в условиях учебного процесса по программам подготовки офицеров запаса и офицеров для службы в Вооруженных Силах Республики Беларусь высших учебных заведений позволяет решать ряд задач:

- повышение интереса к изучаемому предмету;
- увеличение объема информации по дисциплинам военной подготовки;
- улучшение качества организации образовательного процесса;
- использование индивидуального характера обучения;
- создание комплекса учебных пакетов, программ для систем виртуальной подготовки военного специалиста.

Все выше изложенное позволит сформировать личность будущего военного специалиста в условиях активного внедрения инновационных технологий в учебный процесс.

Положительные стороны использования новейших разработок и информационных технологий:

- значительная экономия ресурса боевой аппаратуры на начальном этапе подготовки специалистов;
- современные компьютерные технологии позволяют максимально близко к реальности симулировать функционирование любой боевой техники;
- позволяет одновременно обучать неограниченное количество лично.

Достоинством обучающей программы является то, что она открывает новые возможности, связанные с обучением, в кратчайшие сроки. Таким образом, можно прийти к выводу, что использование разработанной программы для обучения работе на аппаратной П-257-60КМБ в образовательном процессе дает возможность:

- осуществлять индивидуальный подход в обучении;
- систематически и оперативно оказывать необходимую помощь обучающимся;
- стимулировать познавательную активность, самостоятельность и инициативу обучающихся;
- сочетая автоматизированное обучение с традиционным обучением, снизить долю труда преподавателя.

Программа удовлетворяет следующим требованиям:

- является простой в обращении;
- сопоставлено время, которое предоставляется для обучения и оптимально необходимый уровень знаний, навыков и умений, получаемый в процессе обучения;
- содержит ту информацию, которая наиболее эффективно может быть усвоена с помощью компьютера без использования других средств;
- выполняются требования необходимого уровня яркости, читаемости и различимости знаков, а также контраста светящихся сегментов с фоном;

В связи с внедрением информационных технологий в учебно-воспитательный процесс изменились образовательные цели. Акцент сместился с "усвоения знаний" на формирование "компетентностей", происходит переориентация на личностно ориентированный подход. То есть главной задачей обучения становится не передача определенной суммы знаний, а формирование умений получать и обрабатывать информацию, формирование навыков мышления высокого уровня: анализировать, синтезировать, оценивать. Все это требует внедрения в учебный процесс инновационных педагогических технологий.

Список использованных источников:

1. Современные тенденции развития военного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://elib.bsu.by/handle/123456789/119228>.
2. Руководство по эксплуатации аппаратной П-257-60КМБ – Минск : СУИК, 2013. – 129 с.



3. Никлаус, В. Алгоритмы и структуры данных / В. Никлаус – М. : ДМК Пресс, 2010. – 274 с.

## **РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Романюк Е.С.*

*Гусаков П.Б.*

Система оповещения — это организационно-техническое объединение технических средств оповещения, каналов связи, сетей вещания в целях обеспечения своевременной передачи сигналов оповещения и предупреждения о непосредственной угрозе применения противником оружия массового поражения, воздушном нападении, радиационной химической и биологической опасности, угрозе массовых беспорядков, террористических угроз, опасных метеоусловиях и доведения сигналов и информации оповещения до населения, должностных лиц органов управления.

Комплекс П-161М предназначен для передачи речевых и телеграфных оповещений органам управления нижестоящих штабов с старшего пункта управления по радио и проводным средствам. Проанализировав возможности современных комплексов оповещения используемых в иностранных государствах, сравнив их с комплексом П-161М возникает необходимость модернизации данной системы.

При разработке структурной схемы нового устройства управления и оповещения подразделений и воинских частей, используя современные технологии, а также современную элементную базу, обеспечиваются следующие возможности комплекса:

- возможность сопряжения с междугородними телефонными сетями;
- цифровую или аналого-цифровую обработку и передачу сообщений;
- неограниченное число подключаемых абонентов;
- контроль состояния абонентских линий;
- производить регистрацию подтверждений оповещения абонентов;
- доведение сигналов оповещения, включая речевое оповещение;
- выбор приоритета оповещения по телефонным номерам и группам абонентов;
- запись одного или нескольких ответов абонента системы голосового оповещения;
- формирование индивидуального для каждого абонента сообщения с указанием конкретных его данных, для чего обеспечить автоматическое считывание данных из соответствующих баз данных на их основе формировать индивидуальные списки оповещаемых абонентов и тексты сообщений, которые передаются абонент;

- запись сигнала речевого оповещения.

Необходимо также:

- уменьшить масса-габаритные показатели;
- увеличить степень автоматизации;
- улучшить эргономичность;
- уменьшить энергопотребление;
- увеличить скорость передаваемой информации, а также обеспечить необходимый уровень безопасности при приёме и передаче информации за счёт использования современных способов кодирования.

Список используемых источников:

1. Техническое описание комплекса П-161М. Часть 1.
2. Чертежи комплекса П-161М. Часть 1.
3. Чертежи комплекса П-161М. Часть 2.
4. Чертежи комплекса П-161М. Часть 3.

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СРЕДСТВ СВЯЗИ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Самсонник Е.С*

*Горовенко С.А.*

В настоящее время технологии связи в современном обществе стремительно развиваются и непрерывно совершенствуются, как результат, все это приводит к тому, что объем информации непрерывно возрастает, как результат, более высокими становятся и требования к надежности, качеству связи, эффективности использования оборудования.

Для контроля качества средств связи и образуемых ими каналов были разработаны автоматизированные системы измерения электрических параметров средств связи. Функционирование анализаторов основано на реализации измерительных процедур, рекомендованных Международным союзом электросвязи. Анализаторы изготавливаются и поставляются в различных вариантах исполнения, отличающихся видом управляющего устройства (встроенное, внешнее) и составом функций. Современные измерительные системы электрических параметров средств связи производят измерения в автоматическом режиме, представляя результаты в графической и табличной формах, сопоставляют результаты с заданными нормами, а также обеспечивают накопление получаемых результатов измерений и значений параметров настройки в базе данных (БД), что позволяет посредством персонального компьютера (ПК) выводить результаты на экран и бумажный носитель, осуществлять вторичную обработку, сохранять в долговременной памяти, а также нормировать значения измеренных параметров, благодаря чему обеспечивается возможность использования материалов действующих, разрабатываемых и перспективных нормативных документов для организации контрольных измерений в автоматическом режиме.

Однако существующие анализаторы имеют ряд недостатков:

- узконаправленные возможности;
- между собой имеют большие отличия в возможностях по измерению;
- производятся за пределами Республики Беларусь;
- высокая стоимость.

Именно поэтому целью данного проекта является разработка структурной схемы автоматизированной системы измерения электрических параметров средств связи. В ходе выполнения проекта решаются следующие задачи:

- изучение принципов работы различных анализаторов электрических параметров средств связи;
- создание структурной схемы автоматизированной системы для измерения электрических параметров средств связи;

Объектом исследования являются методы и принципы построения автоматизированных систем для измерения электрических параметров средств связи. Предметом проекта является разработка структурной схемы автоматизированной системы измерения.

Для разработки структурной схемы анализатора средств связи используем программу LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench - среда разработки лабораторных виртуальных приборов), так как она является средой программирования, с помощью которой можно создавать приложения, используя графическое представление всех элементов алгоритма, что отличает ее от обычных языков программирования, таких как C, C++ или Java, где программируют, используя текст. Однако LabVIEW представляет собой значительно большее, чем просто алгоритмический язык. Это среда разработки и исполнения приложений, предназначенная для исследователей - ученых и инженеров, для которых программирование является лишь частью работы. LabVIEW функционирует на компьютерах, работающих под управлением всех распространенных операционных систем: Windows, MacOS, Linux, Solaris.

Список использованных источников:

1. Ревин В.Т. Преобразование и преобразование измерительной информации: учебное пособие // Ревин В.Т., – Мн.: БГУИР, – 2004 – 86с.
2. Федосов В. П., Нестеренко А. К. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW: учебное пособие // под ред. В. П. Федосова. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 456 с.
3. National Instruments LabVIEW [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.labview.ru/>.
4. Суранов А. Я. LabVIEW 7: справочник по функциям. - М.: ДМК Пресс, 2005. - 512 с.
5. National Instruments LabVIEW [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.labview.ru/>
6. Е.В. Листратов – Разработка прикладного программного обеспечения в среде LabVIEW.
7. Гурский А.Л. – Виртуальные средства измерений.
8. Ляльков С.В. – Методы и средства измерений в инфокоммуникационных системах.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ШТАБОВ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ ОПЕРАТИВНОГО КОМАНДОВАНИЯ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г.Минск, Республика Беларусь*

*Сапон В.О.*

*Хоменок М.Ю. – к.т.н, доцент*

Благодаря возникновению и развитию сетей передачи данных появился новый, высокоэффективный способ взаимодействия между удаленными рабочими местами. Всемирная тенденция к объединению компьютеров в сети обусловлена рядом важных причин, таких как ускорение передачи информационных сообщений, возможность быстрого обмена информацией между пользователями, получение и передача сообщений, не отходя от рабочего места, возможность мгновенного обмена информацией между компьютерами.

Правильно организованная и умело эксплуатируемая сеть обеспечивает целый ряд преимуществ по сравнению с отдельным компьютером:

1. Распределение данных. Данные в сети хранятся на центральном компьютере и могут быть доступны для любого пользователя, подключенного к сети, поэтому не надо на каждом рабочем месте хранить одну и ту же информацию.

2. Распределение ресурсов. Периферийные устройства могут быть доступны для всех пользователей сети, например: принтер, факс-модем, сканер, диски, выход в глобальную сеть

4. Распределение программ. Все пользователи сети могут иметь доступ к программам, которые были один раз централизованно установлены.

5. Электронная почта. Все пользователи сети могут передавать и принимать сообщения.

6. Обеспечение широкого диапазона решаемых задач, предъявляющих повышенные требования к производительности и объему памяти.

Применения локальной вычислительной сети в различных звеньях управления позволяет оптимизировать процесс обмена различной информации между звеньями управления, внутри звена управления, с взаимодействующими звеньями других структур.

Использование сети приводит к совершенствованию коммуникаций, т.е. к улучшению процесса обмена информацией и взаимодействия между элементами сети, а элементами сетей взаимодействующих структур. Сети снижают потребность оперативного командования в других формах передачи информации, таких как телефон или обычная почта.

Значение коммуникационных структур, таких как локальные вычислительные сети, с каждым годом возрастает. Появляются новые технологии, предлагающие все более фантастические возможности; новое оборудование, построенное на основе этих технологий и реализующее эти возможности. Так же возрастает роль надежной и своевременной обработки информации, что требует высококачественных и скоростных линий связи и обслуживающего оборудования с широкой полосой пропускания.

Такие огромные потенциальные возможности, которые несет в себе вычислительная сеть и тот новый потенциальный подъем, который при этом испытывает информационный комплекс, а также значительное ускорение производственного процесса позволяет применять это к разработке и проектировании сети.

Список использованных источников:

1. Современные тенденции развития военного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://elib.bsu.by/handle/123456789/119228>.

2. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Олифер В.Г., Олифер Н.А., 560.

3. Никлаус, В. Алгоритмы и структуры данных / В. Никлаус – М. : ДМК Пресс, 2010. – 274 с.

## **РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПАРАМЕТРОВ КАНАЛОВ СВЯЗИ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Смалюк А.С.*

*Карлушкин Э.М. – к.т.н., доцент*

Значительную часть знаний о свойствах окружающего нас материального мира мы получаем с помощью средств измерений. Измерения являются связующим звеном между свойствами реальных объектов, явлений и нашими представлениями о них, т.е. нашими знаниями. В конечном счете, измерения имеют целью снижение неопределенности в задачах принятия решений. Измерительная информация должна удовлетворять тем же требованиям единства понятий (единообразия мер физических величин), не искаженности (точности мер и измерительных приборов) и доступности. Высокая технологическая цивилизация немислима без точных измерений. Таким образом, измерения играют важнейшую роль в жизни человека.

Особенностью современного этапа развития техники измерений является автоматизация процессов выделения, сбора, обработки и регистрации измерительной информации. При этом под термином «автоматизация» понимается совокупность методических, технических и программных средств, обеспечивающих проведение измерения без непосредственного участия человека.

Работы по автоматизации метрологических исследований (как и вообще измерений) ведутся в трех направлениях. Первое направление представляется измерительно-вычислительными комплексами, второе – микропроцессорными средствами измерений и третье направление – компьютерно-измерительными системами.

Компьютерно-измерительная система – ЭВМ со встроенной в нее измерительной платой сбора и обработки данных (отличается от измерительно-вычислительных комплексов конструктивной объединенностью всех средств и единством архитектуры). Пользователь компьютерно-измерительной системы (КИС) получает доступ к обширным фондам прикладных программ, может подключить к системе внешнюю память большой емкости, средства документирования результатов измерений, а также производить сложные вычисления и математический анализ полученных данных эксперимента.

Автоматизация измерительных устройств позволяет достигнуть большей точности и достоверности измерений, расширить функциональные возможности аппаратуры и повысить эффективность выполнения специфических измерений.

Научная новизна данного дипломного проекта выражается в оригинальности структуры разрабатываемой компьютерно-измерительной системы для измерения амплитудно-временных и электрических параметров аналоговых сигналов. Для реализации потенциальных возможностей КИС требуется развитое программное обеспечение. В данном дипломном проекте используется программное обеспечение LabVIEW 8.5.1, разработанное компанией National Instruments.

Целью данного проекта ставилось разработать многофункциональную систему генерирования видео и радиосигналов различной формы в диапазоне до 1 МГц предназначенную для военного оборудования старого и нового парка.

Было проведено подробное изучение и анализ ранее разработанных систем генерирования и синтеза сигналов. На основе этого анализа удалось разработать многофункциональную систему которая позволяет генерировать широкий спектр измерительных сигналов для военной аппаратуры работающей в диапазоне до 1 МГц.

Так как работа с контрольно-измерительной системой связана на прямую с работой на компьютере, то необходимо сделать упор на профилактику и недопущения переутомления работников занятых составлением программ.

Стоит заметить, что данная контрольно-измерительная система параметров сигналов достаточно гибкая, так как управляется персональным компьютером с помощью программных продуктов. Посредством дальнейшей разработки программного обеспечения, как для узконаправленных задач, так и для задач широкой направленности можно добиться выигрыша в их выполнении.

Список использованных источников:

1. Бакланов И.Г. Тестирование и диагностика систем связи. — М.: Эко-Трендз, 2001. -261 с.
2. Нефедов В.И. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. Учебник для вузов. — М.: Высш. шк., 2001. — 383, с.

## **РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ КОДЕКА СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г.Минск, Республика Беларусь*

*Толеу С.А.*

*Карпушкин Э.М.-к.т.н., доцент*

В данном проекте была разработана структурная схема кодека системы передачи цифровой информации. В системе используется кодовое разделение каналов. Каналом связи является структурная схема радиоканала с аддитивным Белым Гауссовым шумом. Это наиболее распространенный вид шума, использующийся для расчета и моделирования систем радиосвязи. Структурная схема позволяет задавать параметры соотношения сигнал/шум, что является очень удобным для исследования помехоустойчивости сверточного кода.

Основное внимание в проекте уделено выбору и построению структурной схемы сверточного кодера и декодера.

Главное ее достоинство: предельная простота в реализации. Собирается всего на нескольких элементах задержки, образующих регистр сдвига и двух сумматоров по модулю два.

После кодирования относительная скорость кода в рассмотренном кодере уменьшается в два раза, это обусловлено введением избыточности. Совместно с кодером был применен выкальватель. Выкальвание осуществлялось согласно векторов, представленных на слайде, благодаря чему относительная скорость кода увеличивается в 8/5 раза, т.е. становится близкой к исходной. На приеме с точностью происходит наоборот, операция девыкальвания.

Проанализирован ряд алгоритмов декодирования сверточных кодов. В данном проекте был промоделирован декодер по алгоритму максимального правдоподобия Витерби. Главным

достоинством является простота реализации, и при этом обеспечение высокой помехоустойчивости, вследствие чего это самый часто используемый декодер для сверточных кодов в практических схемах.

По результатам экспериментальных исследований созданной структурной схемы было получено, что применение сверточных кодов, декодированных по алгоритму Витерби, позволяет получить энергетический выигрыш от кодирования до 6 дБ. Это показывает, что сверточное кодирование является полезным для систем с ограниченной энергетикой, т.е. позволяет понизить мощность передатчика или ретранслятора. Что в свою очередь повышает разведзащищенность.

В результате проведенного анализа методов помехоустойчивого кодирования, установлено, что главными достоинствами сверточных кодов по сравнению с остальным многообразием кодов являются:

- 1 - позволяют достичь очень высокой надежности передаваемой информации.
- 2 - позволяют производить кодирование и декодирование данных непрерывно во времени.

Использование сверточных кодов позволяет существенно повысить помехозащищенность. А помимо этого сверточное кодирование является отличным способом для защиты от несанкционированного доступа к информации.

Список использованных источников:

1. Вернер, М. Основы кодирования: учебник для ВУЗов / М. Вернер; Пер. с нем. Д. К. Зигангирова. – М.: Техносфера, 2004. – 286с.
2. Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы: справочник / В.В., Золотарев, Г.В. Овечкин – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 122с.
3. Системы цифровой радиосвязи. Базовые методы и характеристики/ Л.Н. Волков, М.С. Немировский, Ю.С. Шинаков. – М.: ЭКО-ТРЕНДЗ 2005. – 390с.
4. Крушный, В.В. Основы теории информации и кодирования / В.В. Крушный – Снежинск. СГФТА 2005. – 68с.

## **АЛГОРИТМА РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ 1 ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТЕ НА РАДИОСТАНЦИИ Р-181-5НУ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Чебан А.И.*

*Горovenko С.А.*

Компьютерные технологии, появившиеся в середине XX-ого века дали мощный толчок развитию образовательных технологий на основе информационных и коммуникационных технологий. Период становления и развития компьютерных обучающих программ не столь велик, первые работы по описанию применения компьютера в обучении появились в конце 50-х годов и продолжает развиваться стремительными темпами.

Обучение представляет собой процесс, требующий полной интеграции компьютерных технологий. В качестве прекрасного способа ускорить либо просто организовать учебный процесс выступает компьютерная программа. Таким образом, в большинстве учебных заведений активно внедряются новые программные технологии. Компьютерные программы, предназначенные для обучения, занимают на сегодняшний день главное место в мире информационных технологий. Таким образом, это логическое продолжение учебного процесса. Обучающие компьютерные программы способны решить множество образовательных проблем. Они позволяют выполнить проверку уровня навыков, умений и знаний обучающихся.

Компьютерная обучающая программа – это программное средство, предназначенное для решения определенных педагогических задач, имеющее предметное содержание и ориентированное на взаимодействие с обучаемым.

Рассмотрим основные достоинства и недостатки обучающих программ. Достоинства компьютерных обучающих программ:

- возможность сосредоточения в одном месте материалов разного характера и обеспечение возможности легко перемещаться между учебными материалами через гипертекстовые ссылки.
- возможность создания материалов в удобной для восприятия форме (таблицы, графики, анимация) и обеспечение возможности манипулирования данными - распечатка, копирование, размножение.
- относительная дешевизна создания электронных учебников, учебных материалов, обеспечение возможности их легкой корректуры.
- возможность тиражирования и обеспечения доступности учебных материалов.
- возможность самоконтроля и оперативного получения консультаций обучаемых.
- возможность обеспечения перехода на прогрессивные методики обучения.
- уменьшение затрат на преподавание.

Наличие большого количества положительных сторон делает возможным сделать вывод о необходимости таких систем, их удобстве и практичности в применении.

Такое преимущество компьютерных обучающих программ нельзя понимать в том смысле, что они полностью вытеснят и заменят традиционные средства. Тем более неправильно считать, что компьютерными обучающие программы состоят из одних достоинств и не обладают недостатками. Недостатки компьютерных обучающих программ:

- необходимость иметь компьютер (в ряде случаев с выходом в Internet) и соответствующее программное обеспечение для работы с компьютерными обучающими программами;
- необходимость обладать навыками работы на компьютере;
- сложность восприятия больших объемов текстового материала с экрана дисплея;
- отсутствие непосредственного и регулярного контроля над ходом выполнения учебного плана.

Разработанная мною схема алгоритма в дальнейшем будет использована для разработки компьютерной программы для обучения работе на радиостанции Р-181-5НУ. Данная схема алгоритма является очень простой, что позволит легко усвоить материал обучающимися, а так же позволит легко модифицировать программу в случае изменения требований к ней.

Список использованных источников:

1. Никлаус, В. Алгоритмы и структуры данных / В. Никлаус – М.: ДМК Пресс, 2010. – 274 с.
2. Скиена, С. Алгоритмы. Руководство по разработке / С. Скиена – СПб.: БХВ - Петербург, 2011. – 720 с.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Степанцевич А.С.*

*Круглов С.Н.*

С появлением новых средств борьбы невиданной мощности и дальнейшим развитием обычного вооружения неизмеримо повысились требования к психологической подготовке и физической закалке воинов, к освоению ими оружия и боевой техники, к постоянному совершенствованию тактической выучки войск. Современный общевойсковой бой требует от участвующих в нем войск непрерывного ведения разведки, умелого применения вооружения, техники, средств защиты и маскировки, высокой подвижности и организованности, полного напряжения всех моральных и физических сил, непреклонной воли к победе, железной дисциплины и боевой сплоченности.

Тактика — это учение о бое. Она охватывает теорию и практику подготовки и ведения боевых действий подразделениями, частями и соединениями всех родов войск.

Тактика подразделяется на общую тактику и тактику родов войск.

Общая тактика изучает организацию и ведение общевойскового боя, а также определяет роль и место в нем каждого рода войск и специальных войск исходя из их тактико-технических свойств и возможностей.

Тактика родов войск изучает боевые свойства и возможности родов войск и определяет наиболее целесообразные приемы и способы их действий как в общевойсковом бою, так и при самостоятельных боевых действиях.

Вооружение и техника оказывают наиболее революционизирующее влияние на характер общевойскового боя и способы его ведения, на развитие тактики в целом.

«Общевойсковой бой в зависимости от способа решения поставленных задач для достижения конечной цели подразделяется на виды:

1. Наступление (основной вид боевых действий).
2. Встречный бой как разновидность наступления.
3. Оборона (применяется, когда наступление невозможно или нецелесообразно)».

Характерными чертами современного общевойскового боя являются:

- 1) решительность целей;
- 2) высокая напряженность;
- 3) скоротечность и динамичность боевых действий;
- 4) их наземно-воздушный характер;
- 5) одновременное мощное огневое воздействие на всю глубину построения сторон;
- 6) применение разнообразных способов выполнения боевых задач;
- 7) быстрый переход от одних видов действий к другим;
- 8) сложная радиоэлектронная обстановка.

Общевойсковой бой может вестись с применением только обычного оружия или с применением ядерного оружия и других средств поражения. Способы ведения общевойскового боя (порядок применения сил и средств при решении поставленных задач) зависят от условий обстановки и применяемых видов оружия.

Основным способом ведения боя с применением только обычного оружия является последовательный разгром подразделений противника. При этом важное значение будут иметь:

- 1) надежное огневое поражение непосредственно противостоящего противника с одновременным воздействием на его резервы и важные объекты в глубине;
- 2) своевременное сосредоточение сил и средств для удержания важных районов, позиций и наращивания усилий для развития успеха на главном направлении;
- 3) постоянная готовность войск к действиям с применением ядерного оружия.

Основным способом ведения боя с применением ядерного оружия является одновременное поражение ядерными ударами группировок войск и важных объектов противника на всю глубину их расположения с последующим завершением его разгрома ударами общевойсковых частей. При этом важное значение будут иметь:

- 1) принятие эффективных мер для отражения (срыва, ослабления) ядерных ударов агрессора;
- 2) надежное ядерное и огневое поражение противника;
- 3) решительное использование подразделениями результатов ядерных и огневых ударов для завершения его разгрома;
- 4) упреждение противника в восстановлении боеспособности своих войск и организации их последующих действий.

Виды общевойскового боя.

Основными видами общевойскового боя являются оборона и наступление. В начале войны оборона будет важнейшим и наиболее распространенным видом боя.

Оборона осуществляется преднамеренно или вынужденно с главной целью - остановить наступление противника, нанести ему потери и создать условия для перехода своих войск в наступление. Она будет широко применяться не только в начале, но и в ходе войны. Но одной обороной добиться победы невозможно. Оборона бывает позиционной и маневренной.

При изучении тактики общевойскового боя применяются различные методы проведения занятий у курсантов, такие как:

Рассказ-беседа (семинар) с применением наглядных пособий (показ) и технических средств обучения. С целью ознакомить с организацией, вооружением и тактикой действий определённых видов вооружённых сил, основными характеристиками их вооружения и боевой техники; воспитывать веру в победу над хорошо вооружённым противником. Данный метод осуществляется с помощью материального обеспечения: демонстрационные схемы и таблицы; плакаты и диафильмы; диапроектор.

Рассказ-беседа с практическим показом отдельных положений общей тактики на рельефном макете местности (ящике с песком), классной доске, плакатах, демонстрационных тактических схемах. При наличии в военном кабинете графопроектора (кодоскопа) применяют схемы, изготовленные на прозрачной пленке. С целью ознакомить с основами общей тактики и боевых действий вооружённых сил: добиться понимания основ общевойскового боя; на примерах боевого и трудового героизма советского народа прививать любовь к Родине и ее Вооружённым Силам. Материальное обеспечение: кадропроектор с набором диапозитивов; графопроектор (кодоскоп) с комплектом схем на прозрачной пленке (при отсутствии кадропроектора, графопроектора или диапозитивов готовят демонстрационные схемы на листах бумаги, макет местности с комплектом съёмных тактических условных знаков; переговорная таблица и кодовые блокноты (по числу учащихся, тетрадь для записей; письменные принадлежности; черный, красный и синий карандаши.

Лекционный метод с использованием наглядных пособий и технических средств обучения. С целью ознакомить с условиями, обеспечивающими успешное выполнение боевых задач войсками и подразделениями; воспитывать инициативу и самостоятельность в сложной обстановке. Материальное обеспечение: диапроектор ( кадропроектор); графопроектор (кодоскоп); макет местности (ящик с песком); схемы демонстрационные; переговорная таблица; средства программированного контроля знаний.

Лекционный метод в сочетании с показом (демонстрация) и рассказ-беседой. С целью ознакомить с понятиями боевого, предбоевого и походного порядками отделения и взвода, обеспечением их боевой деятельности. Материальное обеспечение: диапроектор; графопроектор (кодоскоп); макет местности (ящик с песком); демонстрационные схемы.

Рассказ-беседа в ходе групповых упражнений. С целью ознакомить с основами управления отделением; научить обязанностям солдата в бою и привить навыки их выполнения. Материальное обеспечение: боевой устав.

Тактико-строевое занятие на местности. С целью научить занимать огневую позицию, самоокапываться и маскировать место для стрельбы под огнем противника.

Также проводятся практические занятия методом рассказ-беседы или, например, на местности с предварительным показом приема метания гранат (с целью научить метанию ручных противотанковых гранат (учебных болванок) для уничтожения танков и бронированных машин), которое проводится на учебном поле для тактических занятий или в оборудованном учебном городке данного учебного заведения; подготовка учащимися сообщений, рефератов, научных работ; выполнение курсовых работ; самостоятельное изучение материала; выполнение тактических летучек; проведение тактических занятий.

Особое значение в воспитании имеют личностные качества военного руководителя. Влияние личности воспитателя на молодую душу солдата составляет ту воспитательную силу, которую нельзя заменить ничем.

В стиле работы и поведения военного руководителя должны проявляться лучшие черты современного педагога-воспитателя: принципиальность и убежденность, высокое педагогическое мастерство, глубокие и всесторонние профессиональные знания, любовь к военному делу.

Военный руководитель обязан постоянно и систематически совершенствовать свои военные и педагогические знания, общую культуру.

Важную роль в воспитании учащих играют взаимоотношения с ними военного руководителя. Для установления правильных взаимоотношений решающее значение имеет тактичное обращение военного руководителя с молодыми людьми (военный руководитель должен учитывать возрастные особенности учащихся и различать громко поданную волевую команду и тон окрика).

Заключение: методы проведения занятий по тактической подготовке постоянно развиваются и дополняются, поэтому повышаются требования к преподавателям данной учебной дисциплины, которые смогут достоверно и качественно передать свои знания курсантам, которые в дальнейшем станут грамотными офицерами и также будут передавать свои знания и опыт молодому поколению. Совершенствование методов проявляется в инновационном характере их проявления, т.е. введение новейшего материального обеспечения, позволяющего наглядно на примере или схематично заинтересовать учащегося и рассмотреть тот или иной вопрос, а также введение новых методик преподавания материала и усвоения его будущими офицерами.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ МАСКИРОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИМИТАЦИИ ОСНОВАННЫХ НА ГОЛОГРАФИЧЕСКОМ ЭФФЕКТЕ И НАНОМАСКИРОВКЕ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*А.П.Лепешко*

*С.М.Абрамов*

В современном бою часто применяется высокоточное оружие. Первые удары высокоточным вооружением наносят по важным сооружениям. Таким образом, успешность действий войск напрямую зависит от способности противодействовать высокоточному оружию.

Использование классических средств маскировки и имитации в современных и будущих сетцентрических войнах является неперспективным, так как требует больших временных затрат, отвлечение личного состава от выполнения своих обязанностей (до 70%) и обладает низкой эффективностью.

Имитация – воспроизведение с помощью действующих макетов правдоподобных демаскирующих признаков. Для создания правдоподобных макетов необходимо следовать выдвинутым требованиям. Старые имитационные макеты уже не соответствуют этим требованиям, и в ходе современных боевых действий легко обнаруживаются. Наиболее перспективным, на данный момент, являются средства имитации, основанные на голографическом эффекте и наномаскировке.

Макеты, основанные на голографическом эффекте, позволяют создавать видимость присутствия войск не только в оптическом диапазоне, но в радио и ИК – диапазонах, что делает их практически неотличимыми для противника.

Наномаскировка, в будущем, дает возможность скрывать технику от всех видов разведки, что делает её практически неуязвимой.

Так же одним их преимуществ данных технологий является скорость развёртывания, которая в разы меньше чем у классических имитационных макетов.

В заключение, следует отметить, что средства имитации, основанные на голографическом эффекте и наномаскировке, еще только начали развиваться, однако уже превосходят по всем показателям классические имитационные макеты, что повышает эффективность маскировки на несколько порядков.

Список литературы

1. Вестник Военной академии Республики Беларусь.–2009.–№ 4(25). – с. 3–40



## ЭКЗОСКЕЛЕТ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Мальцев В.А., Паскробка Г.С.*

*С.Ф. Позняк*

Экзоскелет — устройство, предназначенное для восполнения утраченных функций, увеличения силы мышц человека и расширения амплитуды движений за счет внешнего каркаса и приводящих элементов.

В недалеком будущем экзоскелеты могут стать важной частью в военном деле. На сегодняшний день технологии, связанные с их разработкой, только начинают развиваться, и как на любом начальном этапе пути встречается много технических сложностей. Однако несмотря на это конструкторами разных стран прилагаются все возможные усилия для максимально эффективной реализации данной концепции и внедрения ее в производство.

Целью данной работы является обзор исторических и современных решений в области создания экзоскелетов и их применения в военном деле.

Актуальность обзора продиктована современными тенденциями в автоматизации и роботизации всех технических процессов, в том числе связанных с ведением боевых действий, в целях повышения эффективности использования личного состава при выполнении поставленных задач.

Для аналитической оценки исследуемой проблемы использовалась библиографическая база сети интернет.

В работе был проведен краткий исторический обзор технологии экзоскелетов, в том числе первых патентов, дана полная современная классификация на основе работы научных сотрудников Волгоградского государственного медицинского университета, охарактеризован каждый пункт данной классификации, обозначены современные технологические решения, их применение, а также перспективные разработки экзоскелетов.

В заключении было отмечено, что экзоскелеты, имея широкий спектр конструктивных видов, могут найти широчайшее применение в самых разнообразных аспектах военного дела. На сегодняшний день перспективными можно считать опытно-конструкторские работы, направленные на преодоление недостатков существующих моделей, разработку новых подходов к использованию экзоскелетов и обеспечение массового их внедрения в подразделения.

### Список литературы

1. Yagin, Nicholas. "Apparatus for Facilitating Walking". U.S. Patent 440,684 filed February 11, 1890 and issued November 18, 1890.
2. Kelley, C. Leslie. "Pedomotor". U.S. Patent 1,308,675 filed April 24, 1917 and issued July 1, 1919.
3. Frumento, Christopher; Messier, Ethan; Montero, Victor (2010-03-02). "History and Future of Rehabilitation Robotics". Worcester Polytechnic Institute.
4. «Терминология и классификация экзоскелетов», А. А. Воробьев и соавторы, Волгоградский государственный медицинский университет, 2015 г.

## РОЛЬ БРОНЕТАНКОВЫХ ВОЙСК В СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Нестерович И.Н.*

*Соколов С.В.*

Боевые действия в современной войне отличаются решительностью, напряженностью, зачастую связаны с большими потерями. Для них характерно стремительное сближение сторон при обоюдном интенсивном огневом воздействии, нанесение упреждающих ударов, ожесточенное противоборство различных боевых систем.

Особое место в системе тактического вооружения занимают основные танки. Они обладают наибольшей по сравнению с другими средствами борьбы стойкостью к воздействию обычного, химического и ядерного оружия.

В последнее время в связи с изменением характера военных конфликтов возрастает роль легких танков. Легкие танки рассматриваются сейчас как одно из основных боевых средств сил быстрого реагирования. Кроме того, они считаются более приспособленными для действий в особых условиях, в конфликтах низкой интенсивности, в миротворческих операциях. Да и в общевоинском бою для них нашлись соответствующие задачи.

В печати многих стран в последние десятилетия неоднократно возникали дискуссии о судьбе танка. При этом периодически высказывается мнение о его анахроничности, бесперспективности. Поводом для этого обычно являлись большие потери танков, а также темпы этих потерь, имевшие место в очередной локальной войне.

Однако более глубокий анализ хода и результатов каждой из войн последних тридцати лет, условий и способов боевого применения различных средств борьбы, в том числе и танков, показывает: танки не только не утратили своей роли на современном поле боя, но в ближайшей перспективе не могут быть заменены какой-либо системой оружия.

Действительно, для системы вооружения сухопутных войск в настоящее время характерно развитие по двум антагонистическим направлениям: с одной стороны, происходит количественный и качественный рост танков и других боевых бронированных машин, с другой — улучшение существующих и создание новых, более эффективных средств поражения бронееквивалентов.

Большинство специалистов убеждено, что возможности танков далеко не исчерпаны. При условии надежного огневого (ядерного) поражения противника авиацией, ракетными войсками и артиллерией в интересах массированного применения танков, тесного взаимодействия их с пехотой, плотного прикрытия боевых порядков подвижными средствами ПВО, танки и впредь останутся важнейшим средством борьбы на поле боя и смогут решать самые сложные боевые задачи.

В современных условиях именно умелое применение танков может во многом определять ход и исход боев и операций. Отчетливо просматривается тенденция все большего смещения центра тяжести боевых действий на суше в сторону противоборства танков и противотанковых средств.

Очевидно, что изменившийся характер решаемых задач непосредственно повлияют на способы боевого применения танков. Усилится роль и, соответственно, численность легких танков, уменьшится число основных. Однако последние по-прежнему останутся «становым хребтом» современных сухопутных войск.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Римашевский А.А.*

*Фомченко А.Л.*

Интенсивно развивающиеся информационные технологии находят все большее применение во всех сферах жизни общества. Не является исключением также сфера образования, а в частности профессиональная подготовка военных специалистов. В настоящее время исследование данного вопроса является актуальным. Это связано с тем, что уровень подготовки офицерского состава иногда отстает от современных требований, предъявляемых к развитию военного дела. Главным недостатком в обучении и воспитании выступает слабое развитие у них творческого начала и инициативы, их приверженность к шаблону, недостаточные практические навыки во владении вооружением и военной техникой, а также в управлении подразделениями и частями. Простое заучивание теоретических положений приводит к тому, что некоторые военнослужащие зачастую не умеют творчески применять свои знания в конкретных условиях обстановки, теряются при резких ее изменениях. Наличие указанных недостатков в определенной степени являются следствием применения традиционной методики преподавания учебных дисциплин. В частности, тактики общевойсковых подразделений, в связи с отставанием отдельных положений, и рекомендаций от требований жизни. Целью исследования является раскрытие сущности требований, которые сводятся к тому, чтобы перейти от методики, акцентированной на запоминание учебного материала, к творческому обучению, развитию активного мышления курсантов и студентов, умения самостоятельно решать нестандартные задачи, использовать знания для творческого решения возникающих военных, социальных, моральных, психологических и других проблем. Объективной закономерностью совершенствования учебного процесса является его интенсификация.

Содержание тактики как теории и практики подготовки и ведения боя соединениями, частями и подразделениями, а, следовательно, и ее предмета постоянно меняется в связи с продолжающимся оснащением войск новым вооружением и военной техникой, совершенствованием их организационной структуры. С изменением характера современного боя, возникшим в последнее время многообразием его форм, меняется и методика изучения тактики. Поэтому в современных условиях каждый преподаватель должен глубоко и всесторонне овладеть методикой преподавания предмета, изучить существующие формы, методы, средства обучения и воспитания, их соответствие современным требованиям, выявить и обобщить основные направления их развития и применения в образовательном процессе.

Дальнейшее развитие учебной материально-технической базы и совершенствование подготовки преподавателей обеспечат переход к более эффективному использованию существующих и поиску новых форм обучения военнослужащих.

Учить тому, что необходимо на войне – является важным принципом преподавания тактики. Учебную обстановку следует максимально приближать к боевой действительности, не допускать шаблона, упрощений и условностей. Тактическая обстановка всегда должна быть сложной, противника рассматривать сильным и активным. Обстановка должна побуждать обучающихся принимать нестандартные решения с элементами внезапности, хитрости, оправданного риска, проявлять инициативу и творчество.

Теоретические знания закрепляются на занятиях в классе и в поле в условиях, приближенных к боевым.

Важное значение имеет проведение занятий в поле на незнакомой местности в любое время года и суток.

В современных условиях большое значение приобретает фактор времени, поэтому при обучении курсантов и студентов необходимо создавать обстановку, в которой обучающиеся вынуждены будут осуществлять организацию боя, уточнять решения в ходе его ведения, отдавать необходимые распоряжения и ставить задачи в такие же сроки, какими они могут быть в реальном бою.

Наглядность и доступность обучения – один из важнейших принципов. Наглядность обучения способствует созданию у обучаемых правильных и конкретных представлений о тактике и характере современного общевойскового боя в целом. Применение средств наглядности активизирует деятельность обучаемых, развивает у них способность связывать теорию с практикой, воспитывает внимательность, аккуратность, сообразительность, повышает интерес к занятиям.

На занятиях по тактике могут применяться следующие средства наглядности:

графические (карты, схемы, рисунки, чертежи, таблицы);

экранные (кинофильмы, телевидение, слайды);

объемные (макеты местности, стенды);

имитационные (макеты, модели, зоны заражения и районы заграждений, имитация выстрелов и разрывов);

натуральные (поучительная местность с характерным рельефом, ориентирами, препятствиями, заграждениями, оборудованными позициями; боевая техника).

Применение наглядных средств обучения сопровождается пояснениями, даваемыми наблюдателями. Сочетание наглядности активной работы обучающихся, преодоление ими трудностей, моральное и физическое напряжение способствуют выработке у них умений и навыков.

В интересах закрепления знаний и выработки у обучаемых умений, важно научить их графически выражать свои мысли на доске мелом, в тетрадях или на картах карандашом или фломастером, на экране монитора с использованием возможностей программ компьютерной графики.

Индивидуальный подход к обучающимся, как один из принципов обучения, предполагает учет особенностей психологии и уровня подготовки каждого курсанта и студента. Это становится возможным только при отличном знании преподавателем индивидуальных особенностей обучаемых.

Постоянное развитие и усложнение тактики общевойсковых подразделений, все возрастающие требования к подготовке офицерских кадров предъявляют повышенные требования к подготовке преподавателей.

Реалии современной жизни и положение дел в войсках приводят нас к мысли необходимости дальнейшего повышения качества подготовки высококвалифицированных офицерских кадров, способных успешно решать задачи как по обучению и воспитанию подчиненных, так и по управлению вверенными их подразделениями в современном бою и повседневной жизни.

В настоящее время такие учебные технологии, как компьютер, цифровой проектор, интерактивная доска и так далее все шире внедряются в инновационное образование. Наиболее распространенной компьютерной технологией, используемой в сфере обучения, становится Интернет. Кроме того, формирование инновационной модели образования невозможно без эффективной самостоятельной управляемой работы курсантов и студентов.

Все выше изложенное позволит сформировать личность будущего военного специалиста в условиях активного внедрения инновационных технологий в учебный процесс.

## **ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ (ЧАСТИ) ПУТЕМ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ В АСУ ВОЙСКАМИ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*А.В.Свириновский*

*Ю.Е.Кулешов*

«Кто владеет информацией, тот владеет миром». Н.М. Ротшильд

В настоящее время на страницах военной печати значительное внимание уделяется рассмотрению вопросов борьбы в информационной сфере. По мере расширения информатизации вооруженных сил развитых государств появились новые возможности информационного воздействия на систему управления войсками и оружием.

Информационное оружие - это средства уничтожения, искажения или хищения информационных массивов, добывания из них необходимой информации после преодоления систем защиты, ограничения или воспрепятствования доступа к ним законных пользователей, дезорганизации работы технических средств, вывода из строя телекоммуникационных сетей, компьютерных систем, всего высокотехнологического обеспечения жизни общества и функционирования государства.

Анализ современных военно-аналитических публикаций показывает, что в военной сфере информационное противоборство определяется как комплекс мероприятий информационного обеспечения, информационного противодействия и информационной защиты, проводимых по единому замыслу и плану в целях захвата и удержания информационного превосходства над противником при подготовке и в ходе боевых действий.

Информационное обеспечение – комплекс мероприятий по добыванию информации о противнике и условиях противоборства, сбору информации о своих войсках, обработке информации и обмену ею между пунктами управления в целях организации и ведения боевых действий. Решение этих задач составляет сущность информационного обеспечения управления войсками и оружием.

Информационное противодействие – включает мероприятия по блокированию добывания, обработки и обмена информацией и внедрению дезинформации на всех этапах информационного обеспечения управления противника.

Информационная защита – представляет собой мероприятия по защите от информационного противодействия противника и включает в себя действия по деблокированию необходимой информации и блокированию дезинформации.

Информационная война постепенно становится не менее важной, чем "традиционная" война. И предстает эта война в самых разных формах. Согласно современным взглядам, принятым в США, информационные операции (там этот термин сейчас используется для замены термина "информационная война") представляют собой защиту своих информационных систем и одновременное воздействие на информационные системы противника с целью затруднить или сделать вообще невозможным принятие им верных решений.



Список литературы

1. Андреев А.Ф. Информационное противоборство и информационная безопасность государства /А.Ф. Андреев // Вестн. Акад. воен. наук. – 2006. – № 4 (17). – С. 21–28.
2. Комов С.А. Информационная борьба в современной войне: вопросы теории / Комов С.А.// Воен.мысль. – 1996. – № 3. – С.76-80.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ БОЯ В ХОДЕ БОЕВОЙ ПОДГОТОВКИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Тищук Д.С.

Мартыненко В.О.

В наше время эффективную боевую подготовку невозможно представить без психологического обеспечения. Чем ближе к реальности удастся имитировать условия боя, тем ближе мотивы, цели, действия, операции военнослужащего приближаются к тем, которые требуются для успешного решения боевых задач, и которые возникают в реальном бою.

Широкое применение элементов психологической подготовки, грамотное психологическое обеспечение учебно-боевой деятельности способны не только давать военнослужащим представления о предстоящих боевых действиях, но главное – позволяют получать и закреплять конкретные навыки, необходимые, с одной стороны – для выживания, с другой стороны – для эффективного выполнения задач. Чем большее количество психических образов успешных действий максимально соответствующих боевой обстановке мы сформируем у военнослужащего, тем меньше вероятность его попадания в ситуацию неопределенности, неизвестности, которая как правило влечет за собой срабатывание у человека пассивно-оборонительного рефлекса, а следовательно – проявление непрогнозируемых и неадекватных действий.

Опыт боевых действий в Сирии, борьбы с терроризмом во многих странах настоятельно требует заблаговременного принятия мер по предупреждению отрицательных психологических реакций и активизации успешных действий личного состава с первых минут боевых действий, что без соответствующей подготовки представляется сложным вопросом. Ведь человек со своей психо-эмоциональной сферой значительно отличается от технической системы, имеющей всего два дискретных состояния, соответствующих положениям «включено» (действует, сражается) и «выключено» (не действует, не сражается). У человека может быть множество промежуточных состояний (сражается, но не лучшим образом), (не сражается, но находится на поле боя), (не сражается и деморализует свой личный состав) и др.

Есть две основные психологические особенности, которые необходимо учитывать при организации боевой подготовки в мирное время.

С одной стороны, военнослужащему зачастую необходимо время, чтобы включиться в определенную деятельность. Особенно это актуально для боевых действий, в которых первые минуты зачастую бывают определяющими. Необходимо с первых секунд действовать последовательно, осмысленно и решительно, а самое главное – своевременно. Без закрепленных навыков, т.е. автоматизации определенных способов действий, соответствовать указанным требованиям – чрезвычайно сложно.

С другой стороны, без умения контролировать свою психо-эмоциональную сферу, умения быстро и адекватно реагировать на неожиданные ситуации, достичь успеха в современном бою невозможно. В данном аспекте речь идет об умении справляться со стрессовыми ситуациями.

На традиционных теоретических и практических занятиях, получить подобные навыки – невозможно. Чтобы военнослужащий не попадал в нежелательные психо-эмоциональные состояния или испытывал их максимально редко, необходима такая психологическая подготовка, которая должна как минимум предусматривать:

накопление представлений о предстоящих боевых действиях, опыта эмоциональной устойчивости и волевой саморегуляции в условиях опасности;

превращение всех факторов боевых действий, особенно стрессовых, в ожидаемые, знакомые, привычные;

предельно возможное уменьшение различий между деятельностью и состояниями личного состава в мирное и военное время.

Поскольку полностью реализовать все это в мирное время проблематично, необходимо особым образом развивать готовность военнослужащих ко встрече с неожиданным, новым, а также способностью быстро и четко перестраивать действия, сообразуясь с обстановкой.

С этой целью активно используются так называемые психологические полосы препятствий (ППП), при прохождении которых осуществляется закрепление знаний, полученных на предшествующих теоретических занятиях, одновременно отрабатываются и закрепляются навыки успешных действий в разнообразных ситуациях, приобретает опыт действий в стрессовых ситуациях, чтобы любые неожиданности для военнослужащего стали привычными. Чтобы внезапность стала правилом, а непредвиденное изменение ситуации – обычным делом.

На ППП может применяться конкретный тактический фон, в котором есть активный противник (видно его перемещение, слышен огонь его оружия, видны результаты этого огня), которого необходимо уничтожить. Военнослужащие в ходе преодоления препятствий, которые внешне похожи на реальные препятствия современного поля боя, наблюдают за противником (впоследствии необходимо дать отчет о том, что они видели), преодолевают преграды, стараясь не стать мишенью для противника (бег в полный рост запрещен и приравнивается к ранению), отрабатывают взаимодействие с сослуживцами (не забывая о противнике). В ходе занятий возникают внезапные трудности, даются различные вводные, изменяющие порядок преодоления препятствий, что заставляет военнослужащих принимать решения в обстановке новизны, внезапности и неизвестности. И при этом необходимо вложиться в нормативы прохождения полосы.

При преодолении ППП сознание концентрируется на цели - дойти до конца, а военнослужащий привыкает к безусловному выполнению боевой задачи, при этом все ключевые действия доводятся до автоматизма. Этим обеспечивается устойчивость действий в неблагоприятной обстановке, их

экономичность и рациональность, ведь знание того, как преодолевать то или иное препятствие в условиях усложняющейся обстановки придаёт уверенности в своих действиях.

Основное отличие ППП от общевойсковой в создании максимально реальной боевой обстановки:

преодоление препятствий и инженерных заграждений под реальным автоматным огнем, с применением огня, дыма, резких запахов, шумовых эффектов, взрывов и др.;

максимальной натурализации боевой обстановки с имитацией разрушений, поврежденной техники, муляжей погибших и раненых, завалов, аудиозаписи с криками раненых, контуженных, паникеров в самом травмирующем и деморализующем образе;

усложнение и изменение условий обстановки, требующей проявления самостоятельности и принятия решений на свой риск.

Получение подобного опыта способствует формированию уверенности в себе, стимулирует желание военнослужащих получить более сложную задачу. В ходе многократного повторения упражнений в постоянно усложняющихся условиях контроль военнослужащего над своими психическими состояниями и действиями улучшается. Систематическое упражнение приводят к формированию навыков.

Важно то, что ППП развивает понятийную основу модели поведения в бою: что и как надо делать, попадая в конкретную боевую ситуацию. В этом заключается залог успешности действий.

Современный подход в обучении требует и современных средств обучения, соответствующего оборудования учебных мест. Проблемным вопросом является отсутствие автоматизированных комплексных систем имитации обстановки на ППП – компьютерных систем создания и управления эффектами реальности: визуальных (лазерных) и звуковых имитаторов взрывов, стрельбы, огневого воздействия противника – использования снайперов, усложнения обстановки и условий прохождения полосы, возникновения препятствий, изменений в содержании задач в зависимости от результатов прохождения полосы и др.

В вооруженных силах других стран ППП получили настолько большое распространение, что если вначале их строили и оборудовали только в учебных центрах, то сегодня стали выделять уровни психологических полос: полковые, бригадные, окружные, отличающиеся уровнем сложности и этапности в обучении. Об эффективности данного вида боевой подготовки свидетельствует тот факт, что по данным СМИ подобные полосы были подготовлены даже в учебных центрах террористов в Сирии.

В системе нашей подготовки войск занятия на ППП с использованием средств наглядности пока не получили того распространения, которого они заслуживают. У нас есть общевойсковые полосы препятствий и рекомендуемый перечень упражнений для их применения в ходе занятий по боевой подготовке, включающий психологические приемы и упражнения. Однако нет специализированных ППП, а это не одно и то же.

Следует учитывать, что прохождение подобных полос препятствий является полноценным занятием по боевой подготовке с элементами психологического обеспечения. Их применение в практике подготовки войск не только делает разнообразнее саму боевую подготовку, но и является наиболее эффективным способом развития профессионально-боевых психологических качеств: глубины, оперативности, логичности, ясности, критичности, смелости, находчивости. Одновременно формируются и закрепляются специфические качества психологической надежности, такие как устойчивость к экстремному напряжению и перенапряжению, риску, опасности, ответственности, к новому и неожиданному, помехам, отсутствие склонности к тревожным состояниям и пессимистическим поспешным выводам и др.

Конечно, создание ППП, не говоря уже о психологических полигонах – дело долгое, трудное, дорогое и связано с немалыми расходами материальных и финансовых средств. Но подобные затраты окупают себя результатами от их применения в практике подготовки войск.

При таком подходе к использованию полосы психологической подготовки она позволяет решить целый комплекс задач:

боевой подготовки – формировать образ современного боя, тактическое мышление, навыки тактических действий, боевого взаимодействия;

психологической подготовки – формировать и развивать у военнослужащего такие качества, которые обеспечивают его высокую боевую активность, способность противостоять психотравмирующим факторам боя;

физической подготовки – развивать ловкость, быстроту, силу.

Безусловно, такой подход должен иметь место при проведении занятий по тактике общевойскового боя и у нас. Пробную ППП можно было бы создать на одном из учебных полигонов, а дальнейшее их применение в масштабах Вооруженных Сил было бы продиктовано результатами ее использования в процессе учебно-боевой подготовки.

## **БОЙ В ГОРОДЕ: ХАРАКТЕР И ОСОБЕННОСТИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Чернецов А.П.*

*Ли А.Е. — магистр военных наук*

В настоящее время города имеют огромное политическое, социально-экономическое и культурное значение. Они выступают, фактически, в качестве "центров тяжести" общества и государства, а их захват становится принципиально важным для достижения успеха в войне. Контроль над городом дает огромные политические и психологические преимущества, которые могут решающим образом сказаться на всем ходе кризиса или конфликта. Во многих случаях, например, контроль над несколькими важнейшими городами означает контроль над всеми национальными ресурсами государства. В конечном счете, без овладения городами невозможно достичь политических целей войны.

Бурный рост городов сопровождается обострением многочисленных социально-экономических проблем, особенно в бедных странах мира. Процессы урбанизации приводят зачастую к неконтролируемому развитию городов, перенаселению, возникновению обширных районов трущоб, свалок, промышленных зон, экологически опасных объектов. Не случайно, поэтому, эксперты склонны рассматривать города будущего в качестве "каменных джунглей", "оплота нищих и непримиримых".

Главным фактором, который необходимо учитывать при ведении военных действий в городских районах противника, является наличие местного населения и степень его враждебности. Необходимо учитывать культурные (цивилизационные) и демографические особенности каждого конкретного региона, населенного пункта, местности.

Зарубежные военные специалисты считают, что боевые действия в городе будут характеризоваться повышенными психологическими стрессами и моральными нагрузками. На их глазах будут гибнуть невинные люди - в основном женщины и дети - из числа местного населения, которое может выступать в качестве "живого щита" или исполнителей терактов. Постоянная опасность будет поджидать солдат постоянно днем и ночью отовсюду, в том числе сверху и снизу.

Специфика боя в населенном пункте требует от частей и подразделений вооруженных сил способности действовать самостоятельно и изолированно от главных сил. В этих условиях неизмеримо возрастают роль и значение младших командиров, способных правильно оценить обстановку и мгновенно принять важное решение, успех выполнения которого может иметь стратегическое значение.

Личный состав штурмовых групп и отрядов должен иметь высокий уровень профессиональной подготовки и навыки решительных индивидуальных действий в ближнем бою или рукопашной схватке. Так как при "зачистке" жилых помещений из каждых десяти военнослужащих только трое имеют возможность применять оружие, в городском бою требуется тщательное распределение ролей в бою, четкое взаимодействие и взаимопомощь.

Боевая подготовка личного состава для действий в условиях урбанизированной местности должна ориентироваться на стандарты и требования, принятые в частях специального назначения с упором на минно-взрывную подготовку, диверсионные действия, антитеррористическую борьбу.

Специфические условия ведения боевых действий на урбанизированной местности и сам характер этих действий обуславливают следующие общие требования к вооружению и боевой технике:

- стрелковое оружие и гранатометы играют важнейшую роль в боевых действиях в городе;
- артиллерия при бое в самом городе применяется главным образом для стрельбы прямой наводкой;
- бой в городе вызывает повышенный расход боеприпасов для всех систем стрелкового и артиллерийского оружия, а также требует наличия боеприпасов различного типа;
- высокоточное оружие не имеет существенного значения при ведении боевых действий в городе, однако роль и значение снайперов резко повышается;
- танки, выступая в качестве главной ударной силы войск на открытой местности, в условиях современных городов становятся легко уязвимыми целями и не могут действовать самостоятельно без поддержки спешенной пехоты;

Вырисовывается следующая опасная тенденция: широкомасштабное применение робототехнических комплексов и разведывательных сенсоров различного типа, функционирующих на сетевых принципах в едином информационно-коммуникационном пространстве, позволит в будущем преобразовать кровопролитный бой в городе в "компьютерную игру". В этой "игре" находящийся вне зоны физического поражения оператор противника будет "охотиться" не за виртуальными целями, а за реальными солдатами и офицерами противной стороны.

Именно поэтому широкое внедрение робототехнических комплексов в войска экономически развитых стран мира уже сегодня ставит задачу поиска эффективных средств и способов борьбы с ними, особенно при действии в условиях урбанизированной местности.

Рост масштабов оснащения вооруженных сил экономически развитых государств нетрадиционными и перспективными видами оружия может привести к постепенному изменению сущности и характера вооруженной борьбы, когда на смену физическому уничтожению противника придет понятие физического, психологического, интеллектуального выведения противника из строя. Опасность заключается в том, что вооруженные силы любого государства, полагающиеся на традиционные представления о вооруженной борьбе, могут оказаться полностью неготовыми действовать в новых условиях.

Список использованных источников:

1. Попов И.В., Влияние урбанизации на характер современных военных действий, 2010 г., [www.milgesource.ru](http://www.milgesource.ru)
2. Мардаеваев Л.В., Харченко А.А. Воспитание курсантов военного вуза в современных условиях: Учеб. – метод. пособие / Под общ. ред. Харченко А.А. Орел, 1995.
3. Хруцкий Е.А. Организация проведения деловых игр: Учеб.- метод. пособие для преподавателей сред, спец. учебных заведений. М., 1991.



## СОДЕРЖАНИЕ

ИМТАЦИОННО-МОДУЛИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКС ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО <b>АЙТУОВ А.Н.</b> .....	5
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИА КУРСОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН <b>РЫБЧЕНКО В.И.</b> .....	6
ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО <b>ЕРШОВ О.С.</b> .....	7
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>КОЗЛОВСКИЙ Е.А.</b> .....	8
РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСЕСТОРОННЕГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ ОБУЧАЕМЫХ <b>СУЛЕЙМЕНОВ М.Б.</b> .....	9
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВВС И ВОЙСК ПВО <b>ЩЕРБАКОВ Д.О., ЦУКАНОВ А.А.</b> .....	10
КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЦИФРОВОЙ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СТАНЦИИ Р-434 <b>АБРАМЕНКОВ-ГУРЬЕВ Д.А.</b> .....	11
РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ШИРОКОПОЛОСНОГО РАДИОПЕРЕДАТЧИКА <b>БОГУШЕВИЧ Д.И.</b> .....	12
АЛГОРИТМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТРАФИКА IP-ТЕЛЕФОНИИ <b>ГОНЧАРОВ П.А.</b> .....	13
КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ СВЯЗИ УСТРОЙСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СТАНЦИИ – АТС ФМ <b>ДРАГУНОВ С.И.</b> .....	14
ЭЛЕКТРОННЫЙ КОМПЛЕКС ПО ИЗУЧЕНИЮ ЦИФРОВОЙ ТРОПОСФЕРНОЙ СТАНЦИИ Р-423-1 <b>ЕСКАНДЫР Б.А.</b> .....	15
КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТЕ НА РАДИОСТАНЦИИ NUTERA PD785G <b>ЕСЬМАН В.С.</b> .....	16
РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА ПРИЕМА СИГНАЛОВ И КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ, ОПОЕЩЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ, ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ <b>ЕФИМОВ В.В.</b> .....	17
РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ АЛГОРИТМА РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СЕРВЕРА НА БАЗЕ ОС LINUX <b>ИГНАТЬЕВ И.Ю.</b> .....	18
СЕТЬ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОРГАНА ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ НА ОСНОВЕ IP-ПРОТОКОЛА <b>КАРДАШ И.А.</b> .....	19

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ПО ОБУЧЕНИЮ РАБОТЕ НА ЦИФРОВОЙ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СТАНЦИИ Р- 429 <b>КЕЛЬ Е.В.</b> .....	20
КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ПО СОРТИРОВКЕ И РЕГИСТРАЦИИ ПОЧТОВОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ НЕСЕКРЕТНОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА УЗЛА ФПС <b>МЕЛЮХ И.П.</b> .....	21
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАДИОСЕТЕЙ СТАНДАРТА DMR, ПОСТРОЕННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ LINKED CAPACITY PLUS <b>ОСТАПЧУК О.О.</b> .....	22
МОДЕЛЬ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ОРГАНАХ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА SNMP <b>ПОЛЮХОВИЧ В.А.</b> .....	23
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ СВЯЗИ УСТРОЙСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТНОЙ П-257-60КМБ <b>РОМАНОВИЧ Д.В.</b> .....	24
РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ <b>РОМАНЮК Е.С.</b> .....	25
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СРЕДСТВ СВЯЗИ <b>САМСОННИК Е.С.</b> .....	25
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ШТАБОВ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ ОПЕРАТИВНОГО КОМАНДОВАНИЯ <b>САПОН В.О.</b> .....	26
РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПАРАМЕТРОВ КАНАЛОВ СВЯЗИ <b>СМАЛЮК А.С.</b> .....	27
РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ КОДЕКА СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ <b>ТОЛЕУ С.А.</b> .....	28
АЛГОРИТМ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ 1 ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТЕ НА РАДИОСТАНЦИИ Р-181-5НУ <b>ЧЕБАН А.И.</b> .....	29
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ <b>СТЕПАНЦЕВИЧ А.С.</b> .....	30
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ МАСКИРОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИМИТАЦИИ ОСНОВАННЫХ НА ГОЛОГРАФИЧЕСКОМ ЭФФЕКТЕ И НАНОМАСКИРОВКЕ <b>А.П.ЛЕПЕШКО</b> .....	32
ЭКЗОСКЕЛЕТ <b>МАЛЬЦЕВ В.А., ПАСКРОБКА Г.С.</b> .....	33
РОЛЬ БРОНЕТАНКОВЫХ ВОЙСК В СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ <b>НЕСТЕРОВИЧ И.Н.</b> .....	33
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТАКТИКИ ОБЩЕВОЙСКОВОГО БОЯ <b>РИМАШЕВСКИЙ А.А.</b> .....	34

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ (ЧАСТИ) ПУТЕМ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ В АСУ ВОЙСКАМИ <b>А.В.СВИРНОВСКИЙ</b> .....	<b>35</b>
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ БОЯ В ХОДЕ БОЕВОЙ ПОДГОТОВКИ <b>ТИЩУК Д.С.</b> .....	<b>36</b>
БОЙ В ГОРОДЕ: ХАРАКТЕР И ОСОБЕННОСТИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ <b>ЧЕРНЕЦОВ А.П.</b> .....	<b>39</b>

*Научное издание*

**Материалы 54-й научной конференции  
аспирантов, магистрантов и студентов**

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

(Минск, 23 апреля 2018 года)

В авторской редакции

Ответственный за выпуск *А.А.Богатырев*  
Компьютерная верстка *О.А. Казачёнок*