

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДОНБАССА"



XVI Международная научно-практическая конференция
Автоматизация
технологических объектов
и процессов. Поиск молодых



VII Международная научно-техническая конференция
Информатика,
управляющие системы,
математическое и компьютерное
моделирование



II Международная научно-практическая конференция
Металлургия XXI века глазами молодых

Том 8. Современные проблемы и пути усовершенствования системы подготовки специалистов МЧС ДНР

г. Донецк 2016

УДК 378.096

**К ВОПРОСУ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР
В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ**

П.В. Стефаненко

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

Данная статья посвящена рассмотрению актуальных проблем подготовки специалистов для МЧС ДНР и, в частности, усовершенствованию системы преподавания нормативных дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и «Гражданская оборона» в процессе общей профессиональной подготовки студентов на базе кафедр Института гражданской защиты Донбасса.

Основной составляющей динамичного и поступательного развития любого государства, обеспечения безопасности личности и общества в целом является система высшего профессионального образования, цель которого – подготовка квалифицированных специалистов, обладающих необходимым набором общекультурных и профессиональных компетенций. Современные тенденции развития высшего профессионального образования, а также кардинальные изменения в статусе образовательных учреждений, содержании учебных программ и методах обучения, обусловленные преобразованиями во всех сферах общественной жизни Донецкой Народной Республики, требуют, в частности, совершенствования профессиональной подготовки будущих спасателей.

Подготовку специалистов с высшим профессиональным образованием для органов и подразделений МЧС ДНР по направлению «Техносферная безопасность» (профиль подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях») и специальности «Пожарная безопасность» осуществляет Институт гражданской защиты Донбасса (ИГЗД) – структурное подразделение Донецкого национального технического университета.

Необходимо отметить, что наши нынешние студенты, став в недалеком будущем руководителями различных структурных подразделений или объектов экономики, примут на себя ответственность не только за личную, но и коллективную безопасность.

Будущий руководитель должен уметь организовать и обеспечить не только индивидуальную и коллективную защиту людей, но и принимать правильные решения по защите объектов от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, а для этого он должен обладать, как мы уже говорили, необходимым набором универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций.

Универсальные компетенции, основанные на гуманитарных, социальных, правовых, экономических, математических и естественнонаучных знаниях, позволят нашим выпускникам успешно осуществлять профессиональную деятельность в избранной сфере.

Профессиональные компетенции формируют способность анализировать негативные факторы техногенного риска современного производства и технических систем; анализировать пожарную опасность объектов и систем, решать задачи по обеспечению требуемого уровня пожарной безопасности, выбирать технические средства и тактические решения при предотвращении и ликвидации пожаров; прогнозировать и ликвидировать последствия чрезвычайных ситуаций (ЧС), разрабатывать новые технологии проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР); обеспечивать устойчивость объектов экономики в ЧС; использовать компьютерную технику и базы данных при проектировании и анализе статистических данных, осуществлять рентабельную деятельность в области обеспечения пожарной безопасности и гражданской защиты для объектов различных форм собственности, организовывать и управлять природоохранной деятельностью на предприятиях и т.п.

Наши выпускники станут организаторами производства, руководителями трудовых коллективов, и именно от их профессиональной подготовки, от их умения прогнозировать и предотвращать появление и развитие ЧС, от способности принимать адекватные решения в случае их возникновения в значительной степени будет зависеть безопасность производства, жизнь и здоровье многих людей. Иными словами, они должны быть готовы к решению задач гражданской обороны (ГО) в случае возникновения чрезвычайных ситуаций местного и объектового уровней и иметь исчерпывающие знания по вопросам предупреждения любых ЧС, аварий, несчастных случаев и т.п. на объектах экономики. В этой связи проблема качественного преподавания дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и «Гражданская оборона» чрезвычайно актуализируется.

Мотивацией изучения названных дисциплин должно быть осознанное стремление студентов не только сберечь свою

собственную жизнь, но и улучшить ее, а впоследствии, в будущей профессиональной деятельности, применять приобретенные знания и навыки на практике.

«Безопасность жизнедеятельности» – это дисциплина гуманитарно-технического цикла, изучающая общие закономерности возникновения опасностей, их особенности, последствия влияния на организм человека, способы и средства защиты здоровья и жизни человека и среды его обитания. Актуальность и практическая значимость курса БЖД подтверждается самой жизнью.

Дисциплина «Гражданская оборона» включена в учебные планы как дисциплина обязательного выбора и сохраняет свою самостоятельность при любой организационной структуре образовательного учреждения высшего профессионального образования. Целью изучения дисциплины является формирование у студентов способности творчески мыслить, решать сложные проблемы инновационного характера и принимать продуктивные решения в сфере ГО с учетом достижений научно-технического прогресса, а также особенностей будущей профессиональной деятельности выпускников.

Для организации более качественного и эффективного учебно-методического обеспечения «Безопасности жизнедеятельности» и «Гражданской обороны» в учебно-воспитательный процесс ДонНТУ активно внедряются современные формы и методы обучения с визуальным сопровождением, использованием структурно-логических схем, рецензированием контрольных работ студентов, проводятся научно-исследовательские мероприятия, создается банк данных информационных технологий для проведения разных видов занятий, составляются тесты для проверки уровня усвоения учебного материала студентами, используются методы дистанционного обучения дисциплине и т.д.

Практические занятия разрабатываются с учетом обучения студентов адекватному поведению в ЧС и оперативным действиям в случае угрозы или возникновении ЧС природного или техногенного характера и отработки практических навыков использования средств индивидуальной защиты.

Для улучшения материально-технического обеспечения процесса обучения в ИГЗД ДонНТУ созданы типовые классы «Радиационной, химической и биологической защиты», «Автомобильной подготовки», «Первичной подготовки спасателя», «Спасательной техники и базовых машин» и др.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

Для обеспечения выполнения требований Законов ДНР «О гражданской обороне», «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [1, 2], организации выполнения мероприятий по подготовке органов управления и сил, обучению населения действиям в чрезвычайных ситуациях в 2016 году Распоряжением Советом Министров ДНР утвержден и введен в действие план основных мероприятий в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации ЧС, обеспечению пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах ДНР.

Согласно Распоряжению № 25 от 24.12.15 г. «О подготовке системы гражданской обороны ДНР в 2016 году» МОН ДНР надлежит «обеспечить контроль за выполнением требований Положения о функциональной подсистеме обучения по вопросам безопасности жизнедеятельности в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; организовать работу по созданию базовых (опорных) кафедр по вопросам гражданской обороны и безопасности жизнедеятельности по соответствующим направлениям и специальностям в высших, профессиональных учебных заведениях (учреждениях); предусмотреть обязательный минимум по дисциплинам в области безопасности жизнедеятельности и гражданской обороны в высших учебных заведениях; при разработке ГОС ВПО предусмотреть нормативные дисциплины «Гражданская оборона» и «Безопасность жизнедеятельности» для всех специальностей по образовательно-квалификационным уровням «младший специалист», «бакалавр», «специалист», разработать и согласовать с МЧС ДНР типовые учебные программы по названным дисциплинам для всех специальностей по образовательно-квалификационным уровням «младший специалист», «бакалавр», «специалист» [1, 2].

Типовая учебная программа дисциплины «Гражданская защита», которой до сих пор пользовались высшие учебные заведения Украины, в том числе и ДонНТУ, определяла содержание и объем учебного времени, формы контроля знаний студентов для всех уровней подготовки образовательно-квалификационных уровней «специалист», «магистр» и предусматривала для изучения дисциплины 36 академических часов (18 часов – аудиторные занятия, 9 – индивидуальная работа преподавателя со студентами, 9 – самостоятельная работа студентов). Для обеспечения соответствия программы подготовки выпускников ДонНТУ законодательной базе ДНР в области гражданской обороны приказом ректора № 338-14 от

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

04.04.2016 г. «О планировании дисциплины “Гражданская оборона”» в учебные планы подготовки специалистов и магистров всех форм обучения 2016 года приема внесены соответствующие изменения: 1) вместо дисциплины «Гражданская защита» планируется дисциплина «Гражданская оборона» с сохранением требований к дисциплине согласно приказам касательно дисциплины «Гражданская защита», которая читалась ранее; 2) при переработке учебных планов подготовки специалистов (моноподготовка) 2012-2015 годов приема на 4-5 курсах в обязательном порядке планируется дисциплина «Гражданская оборона» в объеме 54 академических часа с проведением практических занятий; форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Актуальность увеличения объема учебного времени на изучение дисциплины «Гражданская оборона» обусловлена еще и тем, что нынешние студенты – потенциальные руководители предприятий, организаций, учреждений и иных объектов экономики, а, следовательно, – будущие начальники подразделений гражданской обороны и, как мы уже говорили выше, независимо от профиля подготовки они должны быть готовы к решению ГО в случае возникновения любых чрезвычайных ситуаций, аварий, несчастных случаев и т.п. на объектах хозяйствования и владеть необходимыми знаниями и умениями для их предупреждения и ликвидации.

Таким образом, становится очевидным, что на данном этапе развития нашего общества к качеству преподавания дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и «Гражданская оборона» для будущих специалистов МЧС ДНР предъявляются действительно высокие требования. Оно должно полностью соответствовать требованиям содержания будущей профессии, условиям современного рынка труда и в то же время учитывать процессы реформирования в сфере высшего образования. От уровня сформированности профессиональной компетентности студентов Института гражданской защиты Донбасса, ориентированной на вопросы безопасности жизнедеятельности и гражданской обороны, будет зависеть правильность принятия решений в различного рода ситуациях, в том числе и чрезвычайных.

Список литературы

1. О гражданской обороне: закон Донецкой Народной Республики № 07-ІНС от 13.02.2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dnrsovet.su/zakon-dnr-o-grazhdanskoj-oborone> (дата обращения: 02.04.16).
2. О подготовке системы гражданской обороны Донецкой Народной Республики в 2016 году: Распоряжение Председателя Совета Министров Донецкой Народной Республики № 25. от 24.12. 2015 г. Опубликовано 10.03.2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://old.dnr-online.ru/wp-content/uploads/2016/05/rasporiazhSovMinN25_24122015.pdf (дата обращения: 02.04.16).

УДК 621.37; 621.38; 621.39

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ В ДИСЦИПЛИНЕ «ПОЛЯ И ВОЛНЫ»**

Ю.П. Блажис, В.В. Паслен

Донецкий Национальный Технический Университет

В статье представлен обзор программного обеспечения для электродинамического моделирования MMANA, FEKO, HFSS, исследованы возможности данных программ и сравнение их основных характеристик. Проведено моделирование активного вибратора и рупорной антенны.

На сегодняшний день актуальной проблемой является решение электродинамических задач, таких как моделирование антенн и антенных систем, экранирование токопроводящих элементов, воздействия электромагнитных волн на человека и окружающую его среду и т.д. С помощью современных программ электродинамического моделирования [1-5] возможно компьютерное моделирование электродинамических элементов, в частности антенных устройств, расчет их основных характеристик, таких как диаграмма направленности, коэффициент усиления, коэффициент направленного действия и многие другие. Компьютерное моделирование антенн позволяет наглядно увидеть процессы, происходящие в антеннах, которые в настоящей жизни человеческий глаз увидеть не может, что позволяет улучшить учебное восприятие у студентов, которые изучают дисциплину «Поля и волны». В основе программного решения задач электродинамического моделирования лежит метод моментов [6], который используется для расчета токов в диэлектрических и металлических структурах при излучении в свободном пространстве. Суть метода моментов - это решение уравнений Максвелла в интегральной форме в частотной области. Достоинство метода моментов заключается в том, что он является «методом источника», то есть дискретизируется только интересующая структура, а не свободное пространство, как при решении уравнений для нахождения поля в объеме. При этом граничные условия не требуются, а используемая память пропорциональна геометрии задачи и частоте. Для электродинамического моделирования

используются различные компьютерные программы, обзор которых предоставлен в данной статье.

Нами исследовались следующие программные продукты - MMANA, HFSS, FEKO. Одна из первых программ электродинамического моделирования - MMANA (Macato Mori Antenna Analyzer), в основе которой состоит метод моментов. С помощью MMANA возможен расчет и анализ антенн, реализуемых как произвольный набор тонких проводов заданного диаметра. В основе данной программы заложены решения уравнения Максвелла. Для создания модели антенны и получения результатов можно использовать как текстовый, так и графический режим. Возможности программы MMANA можно увидеть на рисунке 1, на котором изображена диаграмма направленности активного вибратора, работающего на частоте 30 МГц и имеющего длину плеча один метр.

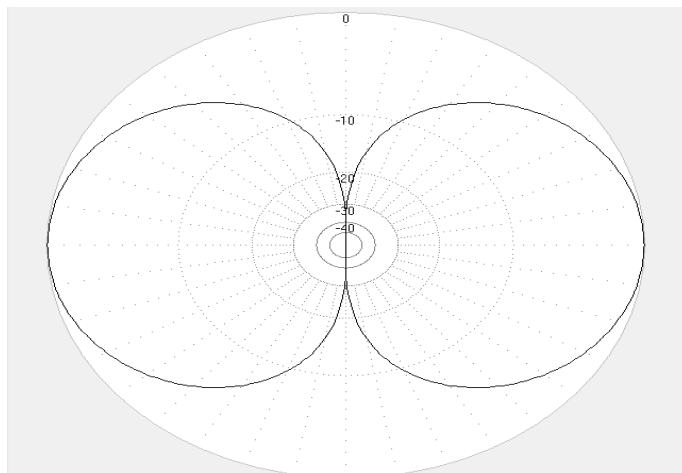


Рисунок 1. Диаграмма направленности короткого вибратора

MMANA позволяет получить линейные графические зависимости, но получение трехмерных моделей невозможно (за исключением пакета MMANA GALA), что делает ее полезной на начальном этапе обучения. Максимальной универсальностью с точки зрения решения трехмерных задач электродинамического моделирования обладают такие системы как FEKO и HFSS (High Frequency System Simulator).

В данных программах помимо метода моментов используются и другие эффективные методы, такие как метод конечных элементов, метод физической оптики и теория однородной дифракции. Метод конечных элементов [7] - это численная процедура решения задач, сформулированных в виде дифференциального уравнения или

вариационного принципа. В этом методе весь объем разбивается на тетраэдры, внутри которых поле представляется в виде объемных базисных функций с неизвестными коэффициентами, которые находятся из решения системы линейных уравнений. Метод физической оптики (МФО) [1] - это классический метод приближенного решения электродинамических задач, который также называется методом Кирхгофа. В рамках этого метода задача поиска токов на металлических поверхностях исключается, а ток приближенно вычисляется через магнитное поле падающей на объект волны. Данный метод хорошо работает при решении задач рассеяния плоских волн на объектах больших размеров. На ряду с МФО применяется однородную теорию дифракции [1], которая является более современным методом приближенного решения задач рассеяния волн на больших объектах. В рамках этого метода поверхность объекта представляется набором плоских многоугольников, имеющих общие ребра. Поле, рассеянное каждым многоугольником, разделяется на две составляющие: геометрико-оптическая часть, порожденная плоской поверхностью, и поле, порожденное ребрами. В данных программах можно реализовывать более сложные электродинамические задачи, такие как рассеивание радиоволн на поверхностях самолета или корабля и распространение радиоволн в городских условиях. Также появляются новые возможности визуализации результатов анализа, такие как анимации картин поля, построение трехмерных диаграмм направленности.

На рисунке 2 показана трехмерная диаграмма направленности рупорной антенны, реализованной в программе FEKO.

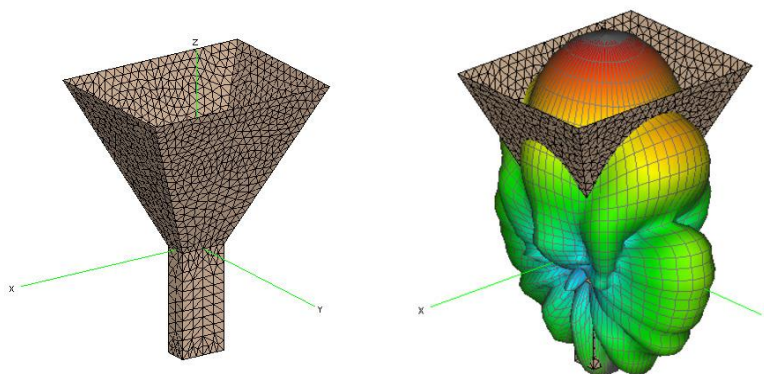


Рисунок 2. Трехмерная диаграмма направленности рупорной антенны

Выводы

После проведенного исследования можно сделать вывод, что программный продукт MMANA позволяет решать несложные электродинамические задачи. Она проста в освоении даже для неподготовленного пользователя и ее изучение может занять несколько часов. Данная программа позволяет получить двухмерную диаграмму направленности, рассчитать основные характеристики антенны или антенной системы. Время решения поставленной задачи зависит от сложности антенной системы и возрастает с увеличением рабочей частоты антенны. Программа MANA GALA частично решает эти проблемы и позволяет получить трехмерную диаграмму направленности. Программные системы FEKO и HFSS позволяют решать более сложные задачи, чем MMANA, но работа в данных продуктах требует специальных знаний и навыков. Время освоения программы занимает от нескольких дней до месяца в зависимости от сложности решаемой задачи. Мы благодарны Курушину Александру Александровичу за помощь в освоении программных продуктов FEKO и HFSS.

Список литературы

1. Банков С.Е., Грибанов А.Н., Курушин А.А. Электродинамическое моделирование антенных и СВЧ структур и использованием FEKO.-М.,Onebook, 2013, 423 с.
2. Банков С.Е., Курушин А.А. Практикум проектирования СВЧ структур с помощью FEKO-М., ЗАО «Родник», 2009, 200 с.
3. Банков С.Е., Курушин А.А. Расчет излучаемых структур с помощью FEKO.-М.,ЗАО «Родник», 2008, 242 с
4. Банков С.Е., Курушин А.А. Расчет антенн и СВЧ структур с помощью HFSS Ansoft.-М.,ЗАО «Родник», 2009, 256 с
5. Банков С.Е., Курушин А.А. Электродинамическое моделирование сложных СВЧ структур.-М., Солон-Пресс, 2006, 708 с
6. Сувак В.А., Токмакова О.А., Громов В.А., науч. рук. ассистент каф. РТС.- Сравнительный анализ методов электромагнитного моделирования- метод моментов и метод конечных элементов.
7. Сагдеева Ю.А., Копысов С.П., Новиков А.К. Введение в метод конечных элементов.

УДК 621.396.679

**ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ДВУХЗЕРКАЛЬНОЙ АНТЕННЫ
КАССЕГРЕНА С ВРАЩАЮЩИМСЯ МАЛЫМ ЗЕРКАЛОМ В
CADFEKO**

А.Д. Малько, В.В. Паслён

Донецкий национальный технический университет
Кафедра радиотехники и защиты информации

В статье описан метод электромеханического сканирования с помощью двухзеркальной антенны Кассегрена, создана виртуальная модель антенны в CADFEKO 5.5, приведены результаты исследования изменения коэффициента усиления и диаграммы направленности в зависимости от угла наклона малого зеркала, показана актуальность применения данного способа сканирования.

Двухзеркальные антенны (ДЗА), благодаря высокому коэффициенту использования поверхности антенны, узкой диаграмме направленности (ДН) и меньшей, чем в однозеркальных антеннах, длине фидерных линий, являются одними из наиболее часто используемых антенн в наземных станциях спутниковой связи, радиолокационных и радиорелейных системах. Особенностью ДЗА является возможность изменения формы малого зеркала с целью оптимизированного подбора фазового и амплитудного распределений в раскрыве антенны.

Принцип действия ДЗА основан на преобразовании сферического волнового фронта электромагнитных волн, излучаемых источником, в плоский волновой фронт, что достигается за счет последовательного отражения излучения от малого вспомогательного и основного зеркал. В ДЗА Кассегрена малое зеркало выполнено в форме гиперboloида вращения [1, с. 4-5].

ДЗА получили широкое распространение в качестве сканирующих антенн. Под электромеханическим сканированием понимается управление лучом ДН в пространстве за счет механического перемещения одного из элементов конструкции антенны [2, с. 460-461].

В схеме ДЗА Кассегрена механическое вращение малого зеркала под разным углом наклона позволяет перемещать основной максимум ДН в необходимых пределах без значительных потерь на боковые излучения. В соответствии с методикой расчета основных параметров ДЗА Кассегрена, изложенной в [3, с. 12-13; 4, с. 169-176], определены геометрические размеры и ширина ДН ДЗА Кассегрена при исходных

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

значениях частоты и диаметра большого зеркала, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры рассчитанной ДЗА Кассегрена

Рабочая частота антенны, ГГц	Диаметр большого зеркала, см	Диаметр малого зеркала, см	Угол раскрыва антенны	Фокус большого зеркала, см	Ширина ДН
12	70	14	120°	30	3°

Компьютерное моделирование ДЗА Кассегрена проведено в программном продукте FEKO 5.5. Облучателем ДЗА служит рупорная антенна с прямоугольным пирамидальным рупором. ДН реализованной ДЗА (без наклона вспомогательного зеркала) относительно коэффициента усиления (КУ) в дальнем поле показана на рисунке 1.

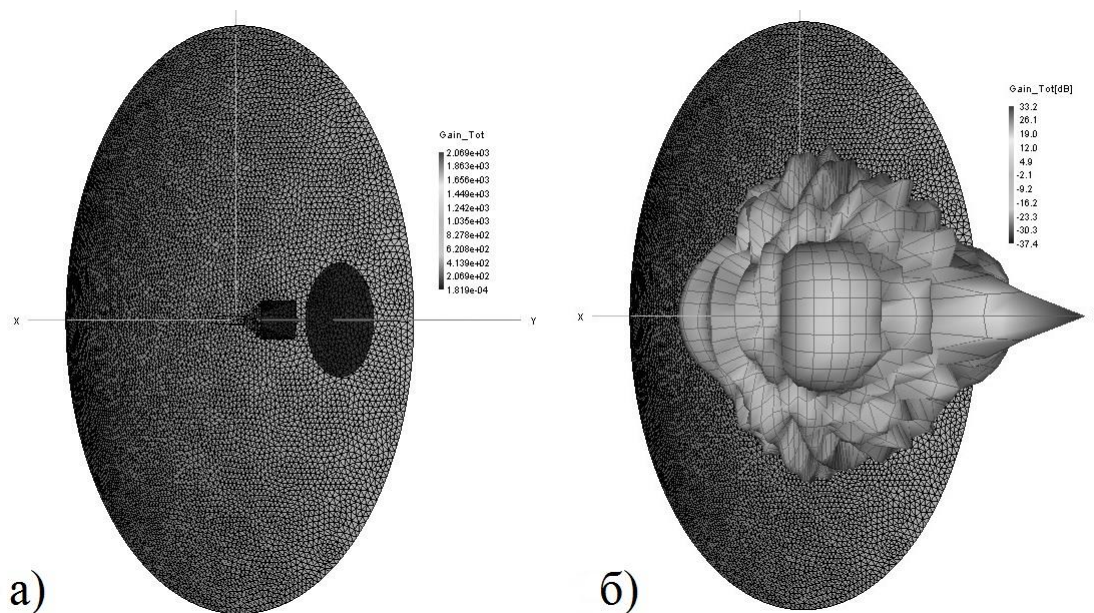


Рисунок 1 – ДН ДЗА Кассегрена:
а) КУ; б) КУ в дБ

Как видно из рисунка 1 (а), ДН имеет игольчатый вид, что свидетельствует о хороших направленных свойствах модели ДЗА Кассегрена. На рисунке 1 (б) показано, что максимальное значение КУ (в децибелах) имеет в направлении оси Y. Значение КУ составляет 2069, в децибелах – 33,2 дБ.

При исследовании были выбраны некоторые значения углов наклона малого зеркала для последующего его вращения. Для каждого

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

угла смоделировано 4 положения вспомогательного зеркала и определены значения КУ. Результаты исследования для удобства отображения сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Изменение значения КУ при наклоне малого зеркала ДЗА Кассегрена

Угол наклона	Наклон верхней части малого зеркала к основному		Наклон нижней части малого зеркала к основному		Наклон правой части малого зеркала к основному		Наклон левой части малого зеркала к основному	
	КУ	КУ, дБ	КУ	КУ, дБ	КУ	КУ, дБ	КУ	КУ, дБ
3°	1687	32,3	1885	32,8	1436	31,6	1433	31,6
6°	534	27,3	501	27	283	24,5	279	24,5
9°	800	29	815	29,1	891	29,5	895	29,5
12°	1723	32,4	1702	32,3	1749	32,4	1751	32,4
14°	2060	33,3	2043	33,2	1673	32,8	1700	32,8
15°	2030	33,1	1999	33	1741	32,4	1740	32,4
16°	1833	32,6	1802	32,4	1501	31,8	1496	31,8
18°	1142	30,6	1092	30,4	980	29,9	974	29,9
21°	662	28,2	666	28,2	530	27,2	536	27,3
24°	968	29,9	974	29,9	948	29,8	954	29,8
27°	877	29,4	880	29,4	1172	30,7	1165	30,6
30°	622	27,9	625	27,9	856	29,3	860	29,3
40°	247	23,9	256	24	314	25	320	25
50°	32,3	15,1	33	15,1	32,5	15,1	33,4	15,1
60°	39	15,9	40	15,9	39,2	15,9	40,6	15,9

Из таблицы 2 видно, что при повороте вспомогательного зеркала значение КУ значительно уменьшается вследствие изменения условий отражения электромагнитных волн – используемая площадь малого зеркала уменьшается, следовательно лишь часть энергии попадает на большое зеркало, а часть распространяется без отражения от вспомогательного зеркала, что и приводит к образованию боковых лепестков.

Следует отметить, что при наклоне малого зеркала на 14° ДН в дальнем поле сохраняет игольчатую форму и имеет минимальные потери энергии на боковое излучение (КУ равен 2060 или 33 дБ).

ДН в дальнем поле ДЗА с наклоном гиперболического зеркала на 14° показано на рисунке 2.

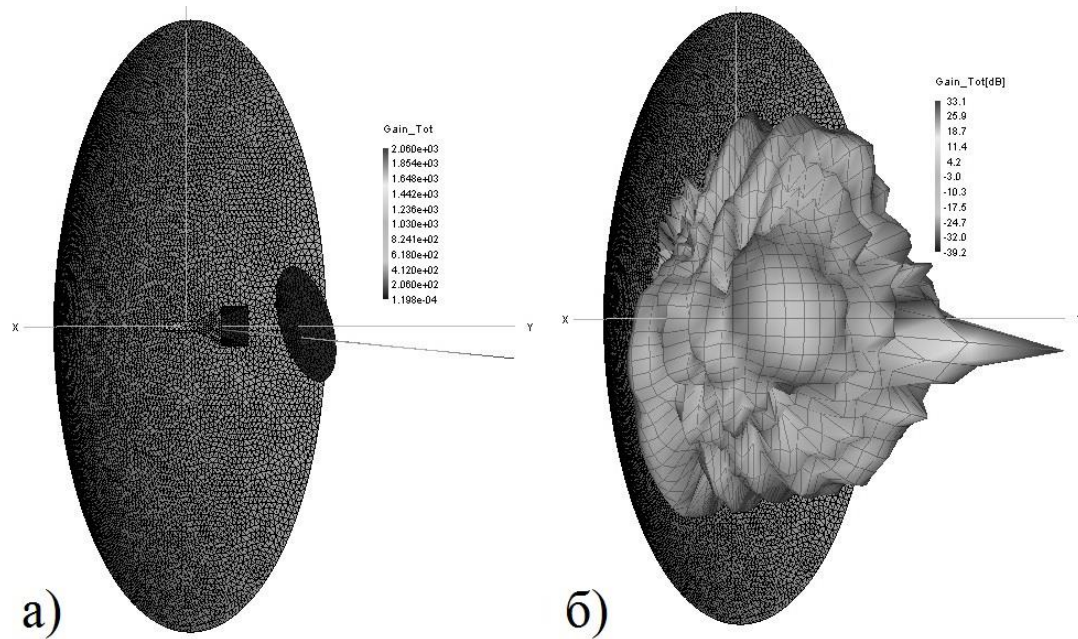


Рисунок 2 – ДН ДЗА Кассегрена при повороте малого зеркала на 14° :
а) КУ; б) КУ в дБ

На рисунке 3 показана ДН в прямоугольной системе координат без наклона малого зеркала, на рисунке 4 – с наклоном на 14° . Ширина ДН в первом случае равна 3° , а при наклоне зеркала – $3,2^\circ$, что соответствует расчетным данным (3°). Из рисунка 4 видно, что ДН отклоняется от исходного направления (90°) на значение, примерно равное 5° , сохраняя при этом высокое значение КУ.

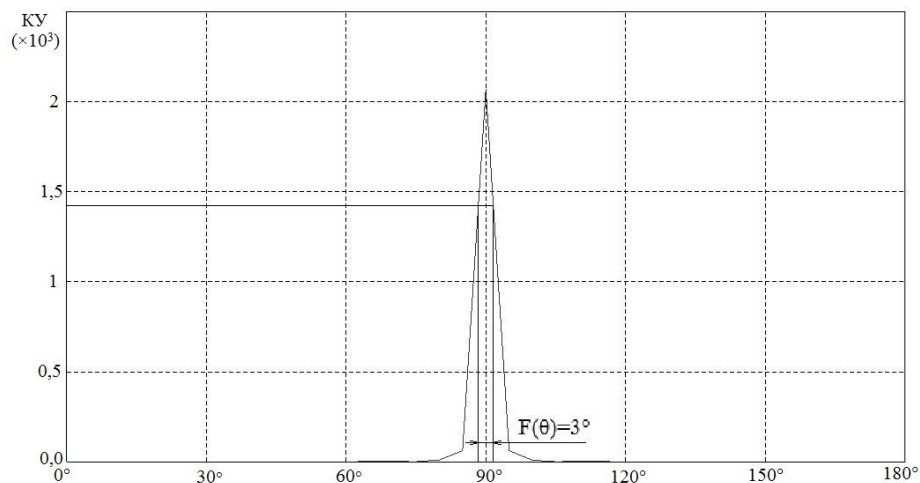


Рисунок 3 – ДН ДЗА Кассегрена в прямоугольной системе координат
(без поворота малого зеркала)

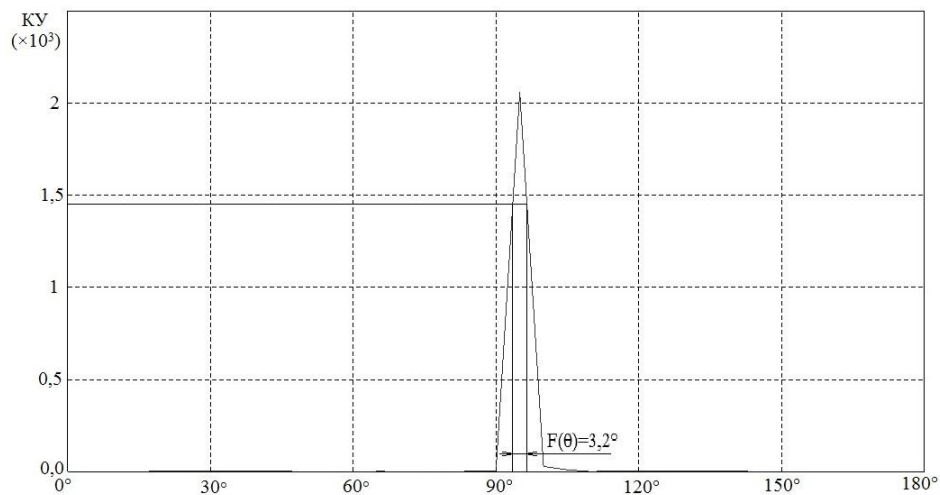


Рисунок 4 – ДН ДЗА Кассегрена в прямоугольной системе координат (поворот зеркала на 14°)

Следовательно, при создании сканирующей ДЗА Кассегрена с вращающимся малым зеркалом, механизм вращения должен обеспечивать поворот малого зеркала на 14-15° для поддержания узкой ДН и осуществления сканирования в радиусе 5°.

Выводы

Рассмотренный метод электромеханического сканирования с помощью двухзеркальной антенны Кассегрена представляет практическую ценность благодаря способу исполнения – осуществляется вращение только малого зеркала, что требует меньшего количества механизмов и систем, чем для перемещения всей антенны. При использовании данного способа сканирования обеспечивается игольчатая диаграмма направленности (ширина ДН = 3°) без значительных потерь энергии на боковое излучение. Рассчитанная двухзеркальная антенна способна осуществлять сканирование в радиусе 5°. Использование сканирующей двухзеркальной антенны Кассегрена с вращающимся малым зеркалом в наземных станциях спутниковой связи позволит производить поиск сигналов в широком радиусе действия.

Список литературы

1. Айзенберг Г.З. и др. Антенны УКВ. Под ред. Г.З. Айзенберга. В 2-х ч. Ч. 2. М., «Связь», 1977, 288 с. с ил.
2. Марков Г.Т., Сазонов Д.М. Антенны. Учебник для студентов радиотехнических специальностей вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Энергия», 1975, 528 с. с ил.
3. Заикин И.П., Тоцкий А.В., Абрамов С.К. Проектирование антенных устройств радиорелейных линий связи. – Учеб. пособие. – Харьков: Нац. аэрокосм ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2006. – 90 с.
4. Фролов О.П. Антенны и фидерные тракты для радиорелейных линий связи. – М.: Радио и связь, 2001. – 416 с.: ил.

**УВЕЛИЧЕНИЕ ЗОНЫ ПОКРЫТИЯ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ
ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПИРАЛЬНОЙ
ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ**

А.Ю. Семченко, В.В. Паслен

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

Рассмотрен способ оптимизации работы устройств стандарта 802.11b/g путем внедрения в них спиральных антенн. Выявлено влияние шага намотки спирали антенны на диаграмму направленности и внесены предложения по улучшению выходных характеристик.

Жизнь современного общества является частью информационного потока и в настоящее время поиск необходимой информации тесно связан с работой в сети Интернет. Широкую популярность, благодаря своей практичности и быстродействию, получили беспроводных сетей стандарта 802.11b/g. Одним из главных преимуществ Wi-Fi сетей является возможность обеспечить наличие Интернет соединения беспроводным путем, что гарантирует мобильность и отсутствие привязки к постоянному рабочему месту.

Главной проблемой, с которой можно столкнуться при использовании беспроводных сетей стандарта 802.11b/g, – это недостаточно стабильная связь из-за слабого уровня принимаемого сигнала, и сильная зависимость скорости передачи от расстояния между беспроводным сетевым адаптером и точкой доступа.

Существует несколько вариантов борьбы с данной проблемой, одним из которых является приобретение точки доступа с более мощным передатчиком. Однако данный метод ограничен законодательными актами, регламентирующими дозволённую мощность работы устройства стандарта 802.11b/g. В полосе частот 2400-2483,5 МГц для создания радиосетей передачи данных без частотного планирования и на безлицензионной основе допускается использование передатчиков с мощностью излучения, что эквивалентно изотропно-излучаемой мощности (ЭИИМ), не более 100 мВт.

Вторым вариантом увеличения зоны покрытия беспроводной сети является использование направленных антенн, которые довольно эффективно усиливают сигнал. В качестве подобной антенны может выступать и спиральная цилиндрическая антенны с рефлектором.

Цилиндрическая спиральная антенна осевого излучения состоит из активной цилиндрической спирали (Рис.1), расположенной над металлическим экраном.

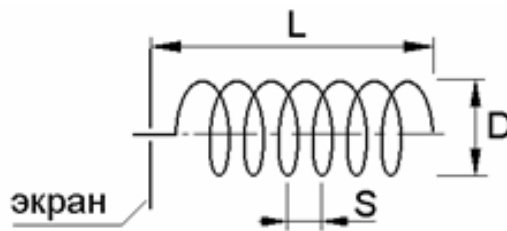


Рис.1 – Цилиндрическая спиральная антенна

Спиральные антенны формируют диаграмму направленности, состоящую из двух лепестков, расположенных вдоль оси спирали по разные стороны от нее. Известно, что ширина ДН по уровню половинной мощности при фиксированной длине волны определяется, в основном, длиной витка и шагом цилиндрической спирали (Рис.2). Обычно, она не превышает 60° , что сужает область качественного приема-передачи сигналов, потому было принято решение исследовать изменение диаграммы направленности при варьировании шага намотки спирали. Следует иметь в виду, что спиральные антенны имеют излучение с вращающейся поляризацией.

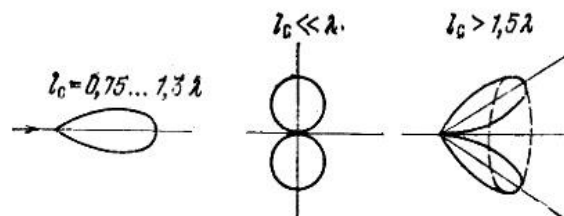


Рис.2 – Диаграмма направленности цилиндрической спиральной антенны при различной длине витка спирали

Коэффициент усиления антенны прямо пропорционален количеству витков. При этом радиус витка обычно выбирается исходя из условия, чтобы длина витка соответствовала длине волны излучения λ , то есть: $2\pi R = \lambda$, а шаг спирали должен быть равен четверти длины волны излучения: $d = \lambda/4$. Размер рефлектора, который устанавливается перпендикулярно оси спирали и может иметь форму диска или квадрата, должен быть не меньше длины волны излучения.

Зависимость направленных свойств антенны от частоты также влияет на относительную величину напряженности поля в точке приема на различных частотах спектра передаваемого сигнала, что

также может вызвать искажение этого сигнала. Однако, обычно, в пределах требуемой полосы пропускания направленные свойства антенны изменяются мало.

Особенностью спиральных антенн является то, что они изготавливаются из тонких проводников круглого сечения или тонких металлических лент. Средний периметр сечения коаксиального кабеля, возбуждающего спиральную антенну, работающую на СВЧ, для исключения высших типов волн должен быть меньше λ , т.е. такие кабели имеют невысокую электрическую прочность. Следовательно, в диапазоне СВЧ спиральные антенны могут работать при малых и средних уровнях мощности ($P \leq 100$ кВт).

При работе на передачу спиральная антенна излучает поле с вращающейся поляризацией, право или лево поляризованное, в зависимости от направления намотки спирали. При работе на прием она принимает либо поле вращающейся поляризации с направлением вращения, как и при передаче, либо поле любой линейной поляризации. При расчете К.Н.Д. антенны следует делать поправку на круговую поляризацию и от результата отнимать 3 дВ.

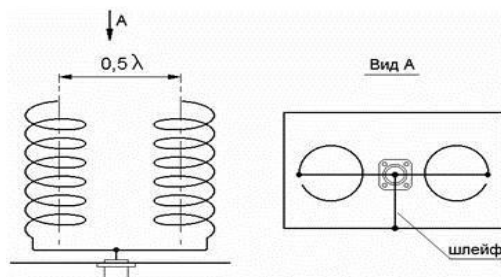


Рис.3 – Зависимость параметров антенны от длины волны

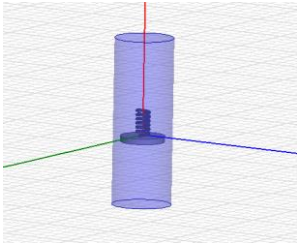
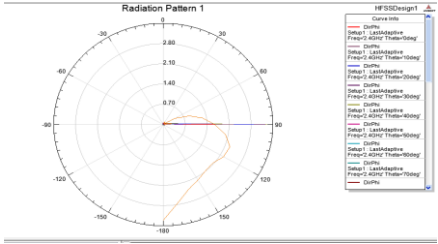
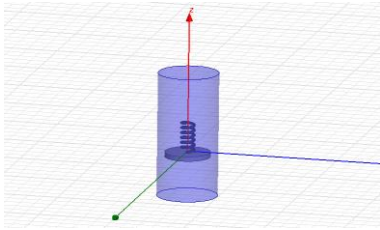
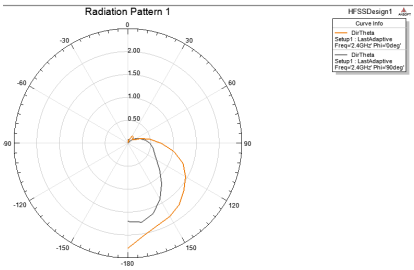
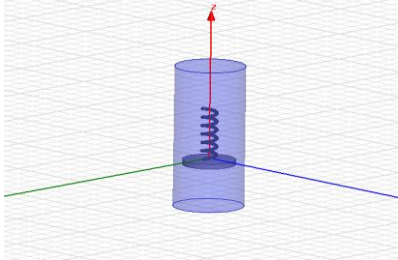
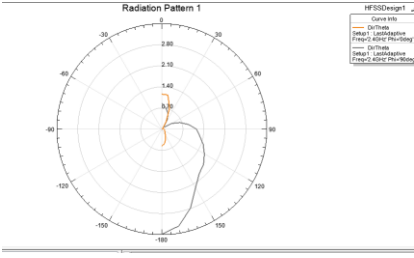
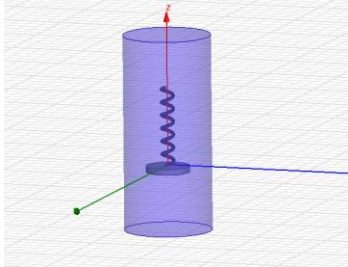
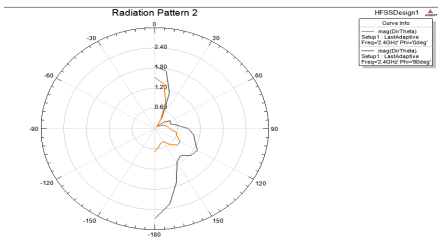
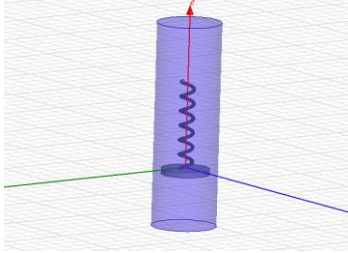
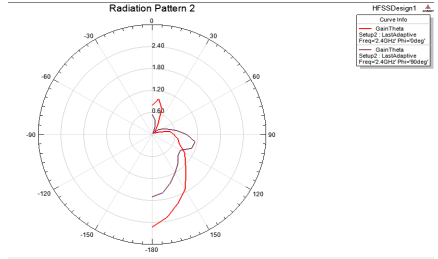
Основным элементом всех спиральных антенн является проволоочный или ленточный виток длиной, приблизительно равной λ (диаметр $\sim \lambda/\pi$), обтекаемый бегущей волной тока. В подавляющем большинстве случаев спиральные антенны возбуждаются коаксиальной линией. Поэтому по частотному диапазону область их применения на длинных волнах ограничена предельно допустимыми габаритами, а на коротких – достижимой точностью изготовления и технологичностью конструкции, высокочастотным пределом рабочего диапазона коаксиальных кабелей и возможностью конструктивной реализации нужной формы перехода от питающего коаксиального фидера к ветвям спиральной структуры.

Авторами данной статьи была поставлена задача определить влияние шага намотки спирали спиральной антенны на диаграмму направленности антенны и соответственно дальность покрытия зоны

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

Wi-Fi. Было проведено моделирование спиральной цилиндрической антенны с регулярным шагом, в программном продукте HFSS 13.0.

Таблица 1 – Результаты моделирования спиральной антенны в
программном продукте HFSS 13.0

Шаг спирали (см)	Антенна	Диаграмма направленности
1,5		
2		
3		
4		
5		

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

Начальным значением при моделировании антенны была известная частота $f=2.4$ ГГц. Длина волны при этом $\lambda=12.5$ см. Диаметр цилиндрической антенны $D=\lambda/\pi=4$ см. Начальным шагом спирали был 1,5 см, затем он менялся на 2 см, 3 см, 4 см, 5 см. При моделировании, изменялся лишь шаг спирали, остальные параметры оставались незатронутыми.

В практических конструкциях спиральных антенн можно применить диэлектрик в виде опорных цилиндров, на поверхность которых укладываются заходы. Для уменьшения поперечных размеров спиральной антенны можно использовать замедляющие системы, уменьшающие фазовую скорость тока в заходах спирали. Такая замедляющая система может быть однородной в азимутальном и продольном направлениях. Кроме того, проводник спирали может представлять собой замедляющую систему (например, спираль малого радиуса или зигзагообразную ленту), причем однородную вдоль спирального направления.

Выводы

Активное использование беспроводных сетей доступа Интернет в повседневной жизни человечества вынуждает находить новые способы улучшения качества и дальности связи

Одним из решений данных проблем может быть внедрение спиральных антенн для улучшений характеристики мощности Wi-Fi передатчиков. Для регулирования диаграммы направленности антенны было предложено изменять шаг намотки спирали. При анализе значений, полученных после моделирования, было выявлено, что с увеличением шага намотки спиральной антенны, диаграмма направленности принимала более направленную форму и, в то же время, увеличивалось количество боковых лепестков. Результаты данных экспериментов в дальнейшем могут поспособствовать улучшению направленного действия излучения спиральных антенн, а соответственно, качеству связи.

Список литературы

1. Юрцев О.А., Рунов А.В., Казарин А.Н. Спиральные антенны. – М.: Сов. радио, 1974. – 224 с.
2. Банков С.Е., Курушин А.А., Разевиг В.Д. Анализ и оптимизация СВЧ-структур с помощью HFSS. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 283 с.
3. Ротхаммель К. Антенны: Пер. с нем. - 3-изд. доп. - М.: Энергия, 1979. - 320с.
4. Хмель В.Ф. и др. Теория и расчет антенн сверхвысоких частот. Одесса. 2001. – 251с.
5. Ершова И.А, Паслен В.В., Исследование спиральных антенн с управляемыми характеристиками в системах защиты информации: Статья. – Днепропетровск.2011.
6. Семченко А.Ю., Паслен В.В. Анализ изменения диаграммы направленности цилиндрических регулярных спиральных антенн от изменения шага намотки спирали: Тезисы. – Днепропетровск. 2016.

УДК 621.396.679

**ИССЛЕДОВАНИЯ МОДЕЛИ СФЕРИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ В
ПРОГРАММНОМ ПРОДУКТЕ FEKO**

А.В. Штурлак, В.В. Паслён

Донецкий национальный технический университет
Кафедра радиотехники и защиты информации

В статье рассмотрена модель сферической антенны, принцип ее действия и влияние диэлектрического материала фторопласта и тонкого слоя кремния на ее диаграмму направленности. Модель антенны построена в программном продукте FEKO, приведены данные ширины диаграммы направленности и коэффициента усиления.

Основной частью любой радиотехнической системы являются антенны. В последнее время происходит улучшение характеристик антенн благодаря использованию новых материалов и сред в антенной технике для создания радиосистем с определенными характеристиками.

Нередко, для обнаружения и сопровождения объектов (целей) в радиоэлектронных системах используют термин «сканирование».

«Сканирование» - перемещение диаграммы направленности антенны в пространстве.

Нами предлагается использование метода электронного сканирования сферической антенной, состоящей из зеркала в виде сферы, выполненного из радиопрозрачного материала и покрытого реверсивным веществом [1,4].

На рисунке 1 изображена зеркальная сферическая антенна [1]. Принцип действия антенны: облучатель (2) движется по сфере фокуса (3). Источник контролируемого света (4) воздействует (6) на поверхность обратимого материала и на внутренней стороне антенны образуются области (5). В них происходит образование носителей заряда, которые приводят к изменению электромагнитных параметров материала: коэффициента отражения, преломления и прохождения электромагнитной волны. Перемещение области управляющего облучения позволяет изменять проводимость различных участков обратной поверхности (1). Это позволяет проводить сферическое сканирование в пространстве (7). В необлученном состоянии обратимая среда приобретает характеристики радиопрозрачной среды, а в освещенной области – радиоотражающей среды. От формы и

размеров облученных областей зависит ширина лучей диаграммы направленности [3,4].

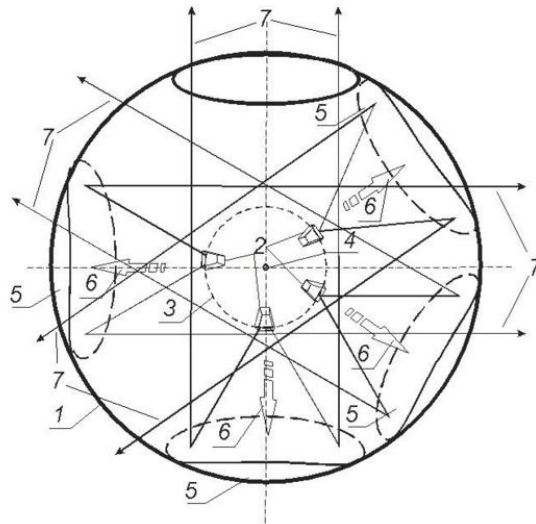


Рисунок 1 – Зеркальная сферическая антенна

При моделировании сферической антенны в программе FEKO использованы геометрические параметры представленные в таблице 1. По этим параметрам смоделирована антенна в программе FEKO. Для упрощения расчетов в программном продукте FEKO моделируемый диаметр диэлектрика равен диаметру облучаемом точечным источником участка поверхности антенны. Ниже показан эталонный расчет зеркала сферической формы для определения в дальнейшем степени ослабления электромагнитных волн.

Таблица 1 – Геометрические параметры сферической антенны

Радиус зеркала сферической антенны	50 см
Радиус фокусной окружности сферической антенны	25 см
Ширина зеркала сферической антенны	1,05 см
Рабочая частота антенны	10 ГГц

На рисунке 2 представлена диаграмма направленности сферического зеркала без диэлектрика. На рисунке 2а коэффициент усиления равняется 436, а на рисунке 2б он представлен в децибелах и соответствует 26,4 дБ.

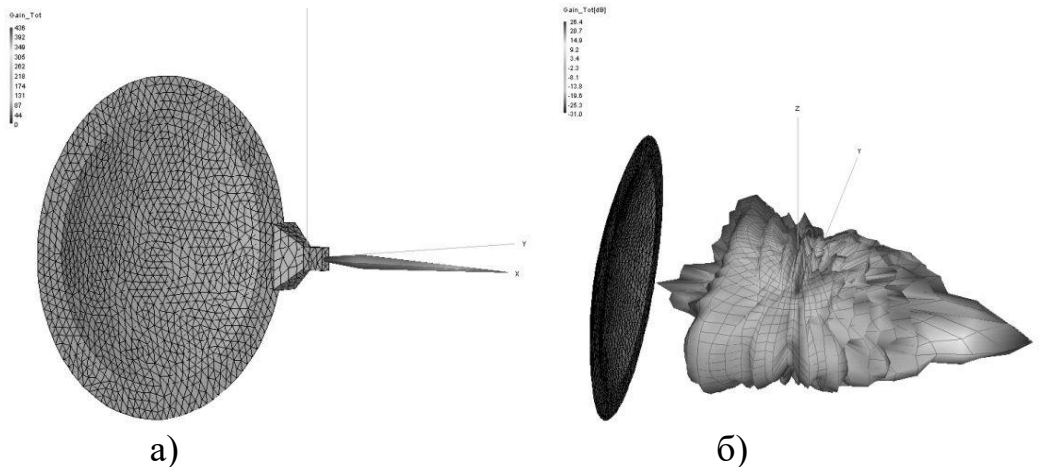


Рисунок 2 – Коэффициент усиления диаграммы направленности сферического зеркала в дальнем поле без диэлектрика а); б) коэффициент усиления выражен в дБ

На рисунке 3 представлен коэффициент усиления диаграммы направленности зеркала сферической антенны в прямоугольной системе координат. По рисунку 3 определена ширина ДН, которая равняется $6,43^\circ$.

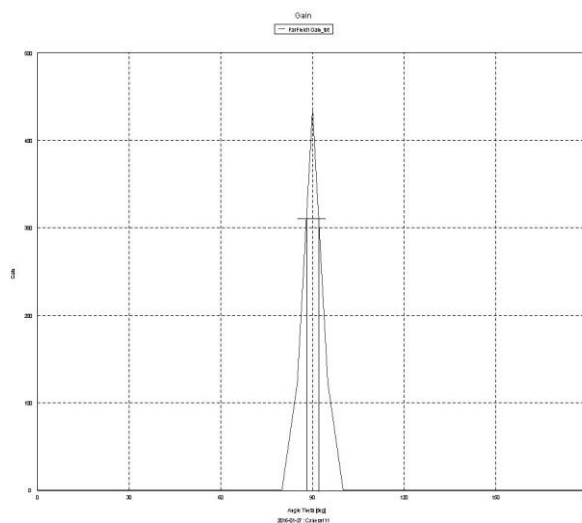


Рисунок 3 – Диаграмма направленности зеркала сферической антенны в прямоугольной системе координат

Рассмотрено влияние диэлектрического материала и кремния на диаграмму направленности сферической антенны.

В качестве диэлектрика для сферической антенны используется фторопласт.

Фторопласт – полимерный материал, полученный химическим путем.

Техническая характеристика фторопласта приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Краткая техническая характеристика фторопласта

Относительная диэлектрическая проницаемость	2,1
Коэффициент диэлектрических потерь	0.00025
Относительная магнитная проницаемость	1
Плотность вещества	475

Смоделировано зеркало сферической антенны с внешним диэлектриком фторопластом и внутренним размещением кремния. Толщина кремния прием равной 0,25 мм.

На рисунке 4 изображена ДН зеркала сферической антенны с внешним диэлектриком фторопластом и внутренним – кремнием.

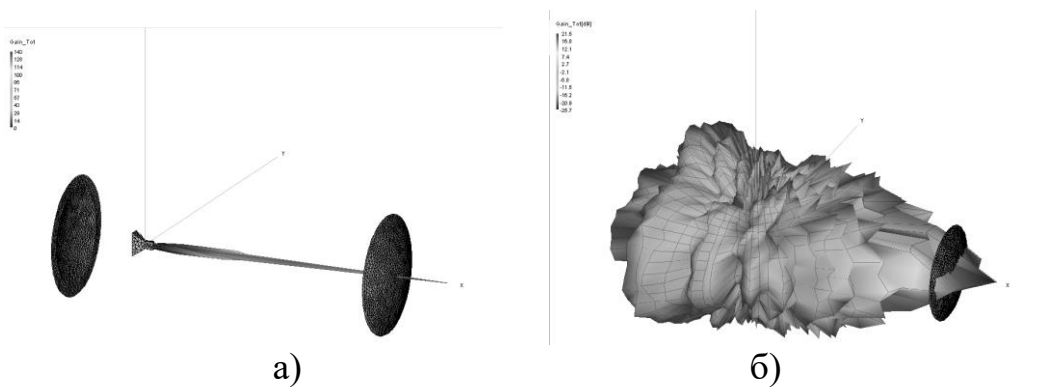


Рисунок 4 – Коэффициент усиления диаграммы направленности зеркала сферической антенны с внешним диэлектриком фторопластом и внутренним – кремнием в дальнем поле а); б) КУ представлен в дБ

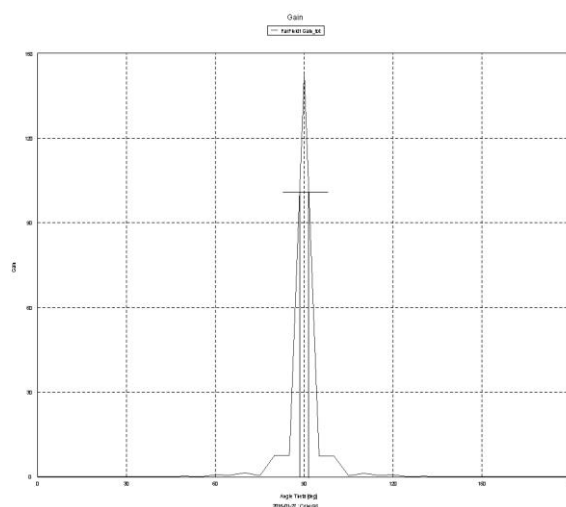


Рисунок 5 – ДН зеркала сферической антенны с внешним диэлектриком фторопластом и внутренним – кремнием в прямоугольной системе координат

На рисунке 4а – Коэффициент усиления ДН соответствует 143.

На рисунке 4б – КУ ДН в единице измерения дБ и равняется 21,55 дБ.

На рисунке 5 изображена ДН зеркала сферической антенны с внешним диэлектриком фторопластом и внутренним – кремнием в прямоугольной системе координат. По рисунку 5 определяется ширина ДН, которая соответствует значению $3,43^\circ$.

Выводы

Рассматривая полученные данные можно прийти к выводу, что ширина диаграммы направленности сферической антенны с фторопластом и кремнием, по сравнению с эталонной сферической антенной, уменьшилась на 3° и составляет $3,43^\circ$. Значение коэффициента усиления антенны с диэлектриками по сравнению с эталонной антенной уменьшился на 4,85 дБ и равняется 21,55 дБ. Следовательно, использование для сферической антенны диэлектрических слоёв из фторопласта и кремния уменьшает мощность излучения практически на 20%. Применение данных материалов при разработке модели сферической антенны может оказать существенное влияние на ширину диаграммы направленности и значение коэффициента усиления при небольшой мощности излучения антенны. Но для осуществления сканирования данной антенной требуется значительно меньше затрат и возрастает скорость перемещения диаграммы направленности в пространстве, которая ограничивается перемещением светового пятна и временем перехода реверсивного материала из радиопрозрачного в радиоотражающий.

Список литературы

1. Хорхордин А.А., Паслен В.В. Применение реверсивных сред в антенной технике / Излучение и рассеяние электромагнитных волн: Материалы Международной научной конференции “Излучение и рассеяние ЭМВ – ИРЭМВ - 2005”. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – С. 312 – 314.
2. Проектирование антенных устройств систем связи / И.П. Заикин, А. В. Тоцкий, С. К. Абрамов. – Учеб. пособие. – Харьков: Нац. аэро-косм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2007. – 78 с.
3. Вайнберг И.А., Вайнберг Э.И., Павельев В.А. Индикация структуры электромагнитного поля при помощи неравновесных носителей тока в полупроводниках. Радиотехника и электроника, – М.: Наука, 1971. №3. – 356 с.
4. Кайда С.В., Паслён В.В. Использование реверсивных сред в антенной технике. Антенны системы электронного сканирования / Materials digest of the XXXII International Research and Practice Conference and the IT stage of the Championship in physico-mathematical and technical sciences, the III stage of the Championship in chemical sciences «Models and methods of solving formal and applied scientific issues in physico-mathematical, technical and chemical research»: Лондон, 2012 – 17-20 с.
5. Хорхордин А.А., Носко Ю.В., Паслен В.В. О возможности использования реверсивных сред в антенной технике. YI Международная молодежная научно-практическая конференция «Человек и космос»: сборник тезисов. – Днепропетровск: НЦАОМУ, 2004 – с. 296.

УДК 340.6:681.327:681.5.015

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОЛОСА ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ИДЕНТИФИКАЦИЯ

А.А. Бацкалева

Донецкий национальный технический университет

Рассмотрены достижения в области автоматических методов идентификации личностей по голосу, которые позволили приблизить рабочие характеристики голосовой модальности к характеристикам других биометрических модальностей.

В настоящее время, в связи с широким распространением компьютерной техники и использованием их в различных областях жизни, особо остро встает вопрос ограничения доступа пользователя. При этом все чаще стандартные парольные системы защиты заменяются или дополняются биометрическими системами идентификации пользователей.

Термин "биометрия" обозначает измерение некоторых анатомических или физиологических параметров человека. Если обыкновенный пароль можно украсть или подобрать, то обмануть биометрическую систему практически невозможно. На текущий момент в качестве измеряемых параметров используют различные человеческие черты, такие как голос, отпечатки пальцев, радужная оболочка глаз, почерк и стиль нажатий на клавиши, а также внешний вид. Каждая из этих характеристик позволяет выделить конкретного человека из десятков, сотен и более людей. Также возможно комплексное использование нескольких параметров.

Основным способом персонификации пользователя является указание его сетевого имени и пароля, который пользователь может забыть или хранить в неподходящем месте или его могут украсть [1].

Биометрический подход, связанный с идентификацией голоса, удобен в применении. Однако основным и определяющим недостатком этого подхода является низкая точность идентификации. Например, человек с простудой или ларингитом может испытывать трудности при использовании данных систем. Причинами внедрения этих систем являются повсеместное распространение телефонных сетей и практика встраивания микрофонов в компьютеры и периферийные устройства. Недостатки таких систем - это факторы, влияющие на результаты распознавания: помехи в микрофонах, влияние окружающей обстановки на результаты распознавания, шум,

ошибки при произношении, различное эмоциональное состояние проверяемого в момент регистрации эталона и при каждой идентификации, использование разных устройств регистрации при записи эталонов и идентификации, помехи в низкокачественных каналах передачи данных [2].

При рассмотрении проблемы аутентификации по голосу важными вопросами с точки зрения безопасности являются следующие:

1. Как бороться против использования магнитофонных записей парольных фраз, перехваченных во время установления контакта законного пользователя с аутентификационным терминалом?

2. Как защитить систему от злоумышленников, обладающих способностью к имитации голоса, если им удастся узнать парольную фразу?

Рассмотрим пути решения поставленной задачи

1. Борьбой против использования магнитофонных записей является генерация системой псевдослучайных паролей, которые повторяются вслед за ней пользователем, а также применение комбинированных методов проверки (дополняя вводом идентификационной карточки или цифрового персонального кода).

2. Чтобы защитить систему от злоумышленников человек

вырабатывает свое мнение о специфике воспринимаемого голоса путем оценки некоторых его характерных качеств, не обращая внимание при этом на количественную сторону разнообразных мелких компонент речевого сигнала. А автомат наоборот, не обладая способностью улавливать обобщенную характеристику голоса, свой вывод делает, основываясь на конкретных параметрах (они должны быть легко измеряемы и мало зависеть от мешающих факторов окружающей среды (шумов и помех), они должны быть стабильными во времени и не должны поддаваться имитации речевого сигнала [4].

Выбор параметров речевого сигнала способных наилучшим образом описать индивидуальность голоса является самым важным этапом при построении систем автоматической аутентификации по голосу - это, что они должны быть стабильными во времени, должны быть легко измеряемы и не должны поддаваться имитации [4].

Большинство биометрических систем безопасности функционируют следующим образом: в базе данных системы хранится цифровой отпечаток пальца, радужной оболочки глаза или голоса. Человек, собирающийся получить доступ к компьютерной сети, с помощью микрофона, сканера отпечатков пальцев или других

устройств вводит информацию о себе в систему. Поступившие данные сравниваются с образцом, хранимым в базе данных [1].

При распознавании образца проводится процесс, первым шагом которого является первоначальное трансформирование вводимой информации для сокращения обрабатываемого объема так, чтобы ее можно было бы подвергнуть анализу.

Затем определяются конечные выходные параметры для варьирования голоса и производится нормализация для составления шкалы параметров, а также для определения ситуационного уровня речи. Вышеописанные измененные параметры используются затем для создания шаблона. Шаблон включается в словарь, который характеризует произнесение звуков при передаче информации говорящим, использующим эту систему. Далее в процессе распознавания новых речевых образцов (уже подвергшихся нормализации и получивших свои параметры), эти образцы сравниваются с шаблонами, уже имеющимися в базе, используя динамичное искажение и похожие метрические измерения [2].

Практическая работа используемого алгоритма.

Фильтрация шумов.

Звук, образованный колебаниями всего диапазона частот, подобный тому, спектр которого показан на рисунке 1, называется шумом.

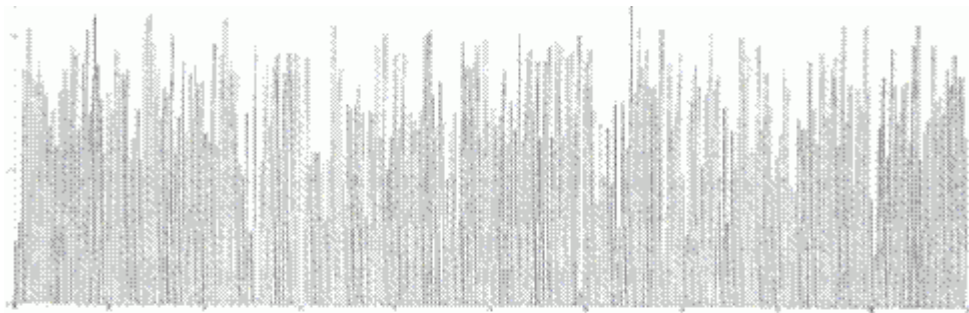


Рисунок. 1 Спектр звука, образованный колебаниями всего диапазона частот

Для того чтобы получить четкие спектральные характеристики звука их нужно отчистить от лишних шумов.

Входной дискретный звуковой сигнал обрабатывается фильтрами, для того чтобы избавиться от помех, возникающих при записи по формуле [5]:

$$X_i = (X_i - 0,9 * X_{i-1}) \left[0,54 - 0,46 * \cos(i - 6) * \frac{2\pi}{180} \right]$$

После обработки в сигнале ищется начало и конец записи, а так как шумы уже отфильтрованы, то начало фрагмента будет характеризоваться всплеском сигнала, если искать с X_0 . Соответственно если искать с X_n вниз, то всплеск будет характеризовать конец фрагмента.

Помимо высоты тона человек ощущает и другую характеристику звука - громкость. Основной причиной разной громкости звуков является различное давление, оказываемое ими на уши.

Так как моментальная мощность зависит от квадрата моментальной амплитуды, имеет смысл аналогичным образом подобрать похожее соотношение, связывающее среднюю амплитуду и среднюю мощность. Способ, которым это можно сделать, заключается в определении средней амплитуды.

Спектральное преобразование сигнала.

Измеряется амплитуда частоты f , которая приведена в формуле [5] в первом приближении, при вычислении следующей суммы:

$$A_f = \sum_{t=0}^{N-1} \left(e^{-\frac{2\pi t f}{N}} \right)$$

Значения t и f не соответствуют в точности времени и частоте. Более того, f - целое число, а реальная исследуемая частота - это частота дискретизации, умноженная на f/N .

Если мы знаем значения A_f мы можем восстановить отсчеты. Для восстановления сигнала необходимо сложить все значения для разных частот. Чтобы осуществлять точное обратное преобразование Фурье, помимо амплитуды и частоты необходимо измерять фазу каждой частоты.

Для этого нужны комплексные числа. Можно изменить описанный ранее метод вычислений так, что он будет давать двумерный результат. Простое комплексное число - это двумерное значение, поэтому оно одновременно, но представляет и амплитуду, и фазу, причем измеряется две амплитуды, соответствующие разным фазам. Одна из этих фаз представляется косинусом ($\cos$), другая - синусом ($\sin$).

Используя комплексные числа, можно проводить измерения одновременно, умножая синусную часть на $-i$ [3]:

$$A_f = \sum_{t=0}^{N-1} \left(S_t * \cos\left(\frac{2\pi t f}{N}\right) - i * S_t * \sin\left(\frac{2\pi t f}{N}\right) \right)$$

Каждое значение A_f теперь представляется комплексным числом. Действительная и мнимая части задают амплитуду двух синусоидальных волн с разными фазами. Это означает, что формула дискретного преобразования Фурье может быть представлена в виде двух сумм.

Выводы

В последнее время были достигнуты значительные успехи в идентификации личности по голосу и другим модальностям.

Однако исчерпаны далеко не все резервы по повышению надежности биометрической идентификации личности. Так, перспективными направлениями развития идентификации личности являются повышение качества предварительных исходных биометрических образцов; извлечение более робастных идентификационных признаков и их комбинаций; реализация мультимодального смешивания не на уровне оценок, а на уровне признаков различной модальности.

В настоящее время на кафедре радиотехники и защиты информации ведутся работы по исследованию и модернизации существующих систем идентификации голоса человека.

Список литературы

1. Матвеев Ю.Н., Симончик К.К. Система идентификации дикторов по голосу для конкурса NIST SRE 2010 / ГрафиКон'2010. Тр.20-й межд.конф. по компьютерной графике и зрению. СПб: СПбГУ ИТМО, 2010 - 315-319 с.
2. Лоханова А.И., Симончик К.К., Козлов А.В. Алгоритм детектирования музыкальных фрагментов в задачах речевой обработки / DSPA-2010. Тр. 12-й Межд. конф. «Цифровая обработка сигналов и ее применение». - М., 2010. Т. 1. - с. 210-213.
3. Идентификация дикторов на основе сравнения статистик основного тона голоса / С.Л. Коваль, П.В. Лабутин, Е.В. Малая / Информатизация, информационная безопасность правоохранительных органов. Тр.XV Межд. науч. конф., М.: Академия управления МВД России, 2006. - 324-327 с.
4. Comparison of Voice Activity Detection Algorithms for VoIP / R. Prasad et al. / ISCC'02. Proc. 7th IEEE Symposium on Computers and Communications. Washington: IEEE Computer Society, 2002. P. 530.
5. Симончик К.К., Галинина О.С., Капустина А.И. / Алгоритм обнаружения речевой активности на основе статистик основного тона в задаче распознавания диктора / Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2010. Т. 103. № 4., - 18-23 с.

УДК 621.315.36

ОБЗОР СПОСОБОВ УМЕНЬШЕНИЯ УРОВНЯ ПОБОЧНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

К.А. Грабовский, Е.Н. Жильцов

Донецкий национальный технический университет

Рассматриваются методы экранирования линий передачи, приводятся характеристики экранирующих материалов и описываются существующие вариации экранирования.

Введение. Электромагнитный канал утечки информации, возникающий вследствие побочных электромагнитных излучений (ПЭМИ) технических средств обработки информации (ТСОИ), является одним из наиболее опасных. Для снижения уровня ПЭМИ используют методы электростатического и электромагнитного экранирования.

Экранирование как способ уменьшения уровня ПЭМИ. Одной из важнейших характеристик кабелей, является коэффициент экранирования (ослабления), показывающий степень защиты передаваемого сигнала от влияния внешних электростатических и электромагнитных помех. Его вводят для оценки эффективности экранирования электрической и магнитной составляющей электромагнитного поля.

Измеряется этот показатель в децибелах, а определяется он как отношение уровня полезного сигнала к уровню помехи по мощности в определенных точках кабеля [1]:

$$A_E = 20 \lg(E_O/E_A); \quad (1)$$

где A_E - коэффициент экранирования по электрической составляющей электромагнитного поля, дБ,

E_O - напряжённость электрической составляющей электромагнитного поля в точке измерения в отсутствии экрана, В/м,

E_A - напряжённость электрической составляющей электромагнитного поля в точке измерения при наличии экрана, В/м,

Существует электростатическое, магнитостатическое и электромагнитное экранирования.

Из рисунка 1 видно, что электростатическое экранирование по существу сводится к замыканию электростатического поля на поверхность металлического экрана и отводу электрических зарядов на землю (на корпус прибора) [1]. Заземление электростатического

экрана является необходимым элементом при реализации электростатического экранирования.



Рисунок 1 – Пример электростатического экранирования

При использовании диэлектрических экранов, поле источника наводки уменьшается в ϵ раз, где ϵ - относительная диэлектрическая проницаемость материала экрана. Для полного устранения влияния электростатического поля используют металлические экраны.

Основной задачей экранирования электрических полей является снижение ёмкостной связи между экранируемыми элементами конструкции [1].

Обычно для защиты линий связи от наводок, вызванных неэквипотенциальностью точек заземления, линию помещают в экранирующую оплётку или фольгу, заземлённую в одном месте.

Для уменьшения магнитной и электрической связи между проводами необходимо максимально их разнести и максимально уменьшить длину их параллельного пробега [1].

Основные требования, которые предъявляются к электрическим экранам, можно сформулировать следующим образом [1]:

- конструкция экрана должна выбираться такой, чтобы силовые линии электрического поля замыкались на стенки экрана, не выходя за его пределы;
- в области низких частот при глубине проникновения (δ) больше толщины (d), то есть при $\delta > d$, эффективность электростатического экранирования практически определяется качеством электрического контакта металлического экрана с корпусом устройства и мало зависит от материала экрана и его толщины;
- в области высоких частот при $\delta > d$ эффективность экрана, работающего в электромагнитном режиме, определяется его толщиной, проводимостью и магнитной проницаемостью.

Выбор материала экрана проводится исходя из обеспечения требуемой эффективности экранирования в заданном диапазоне частот при определённых ограничениях.

Для изготовления экранов используются: металл, диэлектрики, стёкла с токопроводящим покрытием, специальные металлизированные ткани, токопроводящие краски.

В настоящее время выпускаются кабели со стандартной (двойной), трехкратной и четырехкратной степенью экранирования.

Клетка Фарадея. Принцип работы клетки Фарадея очень простой - при попадании замкнутой электропроводящей оболочки в электрическое поле, свободные электроны оболочки начинают двигаться под воздействием этого поля. В результате противоположные стороны клетки приобретают заряды, поле которых компенсирует внешнее поле. На рисунке 2 показан данный тип экрана [2].



Рисунок 2 - Многопарный кабель Belden с индивидуальным экраном – клетка Фарадея

Экран типа Beldfoil®. Способ экранирования кабеля на основе сэндвича из слоя фольги, нанесенного на пленку из полиэстера. Данный кабель обязательно имеет медный луженый дренажный провод, хорошо контактирующий с фольгой по всей длине кабеля. Дренажный провод позволяет легко заземлить экран и снять шумы и наводки, индуцированные в нем вследствие антенного эффекта. Показан этот тип экрана на рисунке 3 [2].



Рисунок 3 – Экранирование на основе сэндвича

Спиральная оплетка, показанная на рис. 4, состоит из проводников, навитых спиралью на вокруг изолированных проводников или ядра кабеля. Проводники, как правило, изготавливаются из меди.



Рисунок 4 - Спиральная оплетка

Спиральная оплетка обладает гибкостью и устойчивостью на изгиб. Обеспечивает до 97% покрытия. Однако сравнительно высокая индуктивность ограничивает другие использования данного вида оплетки.

Для выбора метода экранирования сравним зависимости коэффициента экранирования фольги и оплетки от частоты (рис. 5.) [2].

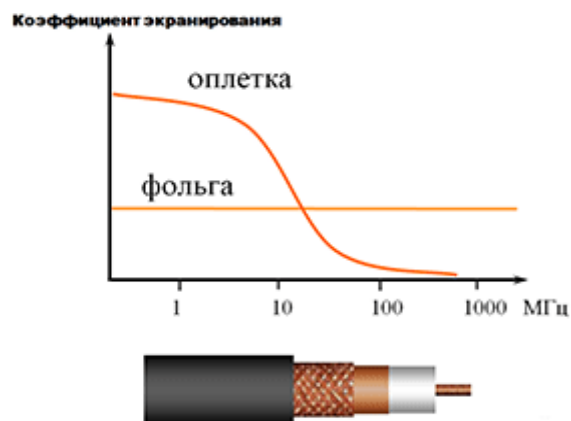


Рисунок 5 - Коэффициенты экранирования оплетки и фольги

На относительно низких частотах до нескольких десятков мегагерц оплетка обеспечивает лучшее экранирование, чем фольга, главным образом за счет своей толщины. Однако затем экранирующие способности оплетки резко падают и становятся почти неприемлемыми еще до 100 МГц.

В то же время фольга имеет плоскую АЧХ, сохраняя удовлетворительные экранирующие способности в очень широком диапазоне частот, вплоть до гигагерц.

Целью наших исследований является: с помощью программного продукта CST STUDIO SUITE трехмерного электродинамического моделирования смоделировать различные способы электростатического и электромагнитного экранирования различных направленных линий передачи высокочастотной энергии.

В настоящее время на кафедре «Радиотехники и защиты информации» ведутся работы по совершенствованию способов уменьшения уровня побочных электромагнитных излучений

Выводы

В данной статье мы рассмотрели один из способов защиты линий передачи от ПЭМИ – экранирование. Было установлено, что при качественном экранировании мы получим:

- повышение точности и чистоты передачи сигналов, путём изоляции от помех.
- большую конфиденциальность передачи информации. Если кабель не воспринимает излучения извне вследствие высокой экранировки, следовательно, он и не излучает.

Список литературы

1. Способы защиты объектов информатизации от утечки информации по техническим каналам: экранирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.bnti.ru/showart.asp?aid=985&lvl=04>.
2. Настоящий инженер должен уметь отличать кабель от кабеля [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.rts.ua/rus/add/458/0/4/>
3. Хорев А.А. Техническая защита информации: учеб. пособие для студентов вузов. В 3 т. Т. 1. Технические каналы утечки информации. - М.: НПЦ «Аналитика», 2008. - 436 с.
4. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и непреднамеренные помехи. В 3-х вып. Вып 2. Внутрисистемные помехи и методы их уменьшения: Сокращ. пер. с англ./Под ред. А.И.Саприга. - М.: Сов. Радио, 1978.- 272 с.
5. Николаенко Ю.С. Противодействие радиотехнической разведке // Системы безопасности, связи и телекоммуникаций. - 1995. - № 6. - С. 12 - 15.

УДК 004.451(075)

**БЕЗОПАСНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ
СИСТЕМ СЕМЕЙСТВА WINDOWS**

А.Г. Олейник

Институт гражданской защиты Донбасса
Донецкий национальный технический университет

В статье анализируется выполнение технических характеристик ОС по обеспечению безопасности от несанкционированного доступа к данным пользователя. Приведены достоинства и недостатки ОС семейства Windows, а также приведены элементы безопасности ОС.

Для большинства ОС либо полностью не реализуется основной для данных приложений мандатный механизм управления доступом к ресурсам, либо не выполняется его важнейшее требование "Должно осуществляться управление потоками информации с помощью меток конфиденциальности. При этом уровень конфиденциальности накопителя должен быть не ниже уровня конфиденциальности, записываемой на него информации". В связи с этим далее будем говорить лишь о возможном соответствии средств защиты современных ОС классу АС 1Г (защита конфиденциальной информации).

В качестве альтернативных реализаций ОС рассмотрим семейства Unix и Windows.

Сначала остановимся на принципиальном или концептуальном противоречии между реализованными в ОС механизмами защиты и принятыми формализованными требованиями. Концептуальном в том смысле, что это противоречие характеризует не какой-либо один механизм защиты, а общий подход к построению системы защиты.

Противоречие состоит в принципиальном различии подходов к построению схемы администрирования механизмов защиты и, как следствие, это коренным образом сказывается на формировании общих принципов задания и реализации политики безопасности в организации, распределения ответственности за защиту информации, а также на определении того, кого относить к потенциальным злоумышленникам.

Для иллюстрации из совокупности формализованных требований к системе защиты конфиденциальной информации рассмотрим следующие два требования:

- право изменять правила разграничения доступа (ПРД) должно предоставляться выделенным субъектам (администрации, службе безопасности и т.д.);

- должны быть предусмотрены средства управления, ограничивающие распространения прав на доступ.

Теперь в общих чертах рассмотрим концепцию, реализуемую в современных универсальных ОС. Пользователь файлового объекта, т.е. лицом, получающим право на задание атрибутов доступа к файловому объекту, является лицо, создающее файловый объект. Так как файловые объекты создают конечные пользователи, то именно они и назначают ПРД к создаваемым им файловым объектам. Другими словами, в ОС реализуется распределенная схема назначения ПРД, где элементами схемы администрирования являются собственно конечные пользователи.

В данной схеме пользователь должен наделяться практически таким же доверием, как и администратор безопасности, при этом нести наряду с ним ответственность за обеспечение компьютерной безопасности. Отметим, что данная концепция реализуется и большинством современных приложений, в частности СУБД (Система управления базами данных), где пользователь может распространять свои права на доступ к защищаемым ресурсам. Кроме того, не имея в полном объеме механизмов защиты компьютерной информации от конечного пользователя, в рамках данной концепции невозможно рассматривать пользователя в качестве потенциального злоумышленника

Отметим, что централизованная и распределенная схемы администрирования – это две диаметрально противоположные точки зрения на защиту, требующие совершенно различных подходов к построению моделей и механизмов защиты. При этом сколько-нибудь гарантированную защиту информации можно реализовать только при принятии концепции полностью централизованной схемы администрирования, что подтверждается известными угрозами ОС.

Возможности моделей, методов и средств защиты будем рассматривать применительно к реализации именно концепции централизованного администрирования. Одним из элементов данной концепции является рассмотрение пользователя в качестве потенциального злоумышленника, способного осуществить НСД к защищаемой информации.

Механизмы защиты семейства Windows.

Кратко остановимся на основных механизмах защиты, реализованных в ОС семейства Windows, и проведем анализ

защищенности ОС семейства Windows (NT/2000). Отметим, что здесь ряд объектов доступа (в частности, устройства, реестр ОС и т.д.) не являются объектами файловой системы. Поэтому возникает вопрос, как следует трактовать требование "Система защиты должна контролировать доступ наименованных субъектов (пользователей) к наименованным объектам (файлам, программам, томам и т.д.)". Не ясно, являются ли объектами доступа, к которым, следуя формальным требованиям, необходимо разграничивать доступ пользователей, например, реестр ОС и т.д.

Основными механизмами защиты являются:

- идентификация и аутентификация пользователя при входе в систему;
- разграничение прав доступа к ресурсам, в основе которого лежит реализация дискреционной модели доступа (отдельно к объектам файловой системы, к устройствам, к реестру ОС, к принтерам и др.);
- аудит, т.е. регистрация событий.

Здесь явно выделяются возможности разграничений прав доступа к файловым объектам (для NTFS) – существенно расширены атрибуты доступа, устанавливаемые на различные иерархические объекты файловой системы (логические диски, каталоги, файлы). В частности, атрибут "исполнение" может устанавливаться и на каталог, тогда он наследуется соответствующими файлами.

При этом существенно ограничены возможности управления доступом к другим защищаемым ресурсам, в частности, к устройствам ввода. Например, здесь отсутствует атрибут "исполнение", т.е. невозможно запретить запуск несанкционированной программы с устройств ввода.

Принципиальные недостатки защитных механизмов ОС семейства Windows (NT/2000/XP). Прежде всего рассмотрим принципиальные недостатки защиты ОС семейства Windows. В ОС Windows невозможна в общем случае реализация централизованной схемы администрирования механизмов защиты или соответствующих формализованных требований. Связано это с тем, что в ОС Windows принята концепция реализации разграничительной политики доступа к ресурсам (для NTFS).

В рамках этой концепции разграничения для файла приоритетнее, чем для каталога, а в общем случае – разграничения для включаемого файлового объекта приоритетнее, чем для включающего. Это приводит к тому, что пользователь, создавая файл и являясь его "владельцем", может назначить любые атрибуты доступа к такому

файлу (т.е. разрешить к нему доступ любому иному пользователю). Обратиться к этому файлу может пользователь (которому назначил права доступа "владелец") вне зависимости от установленных администратором атрибутов доступа на каталог, в котором пользователь создает файл. Данная проблема непосредственно связана с реализуемой в ОС Windows концепцией защиты информации.

Далее, в ОС семейства Windows (NT/2000/XP) не в полном объеме реализуется дискреционная модель доступа, в частности, не могут разграничиваться права доступа для пользователя "Система". В ОС присутствуют не только пользовательские, но и системные процессы, которые запускаются непосредственно системой. При этом доступ системных процессов не может быть разграничен. Соответственно, все запускаемые системные процессы имеют неограниченный доступ к защищаемым ресурсам. С этим недостатком системы защиты связано множество атак, в частности, несанкционированный запуск собственного процесса с правами системного. Кстати, это возможно и вследствие некорректной реализации механизма обеспечения замкнутости программной среды.

В ОС семейства Windows (NT/2000/XP) невозможно в общем случае обеспечить замкнутость (или целостность) программной среды.

Стоит отметить, что с точки зрения обеспечения замкнутости программной среды [т.е. реализации механизма, обеспечивающего возможность пользователям запускать только санкционированные процессы (программы)] действия пользователя по запуску процесса могут быть как явными, так и скрытыми.

Возвращаясь к обсуждению недостатков, отметим, что в ОС семейства Windows (NT/2000/XP) невозможно встроенными средствами гарантированно удалять остаточную информацию. В системе просто отсутствуют соответствующие механизмы.

Кроме того, ОС семейства Windows (NT/2000/XP) не обладают в полном объеме возможностью контроля целостности файловой системы. Встроенные механизмы системы позволяют контролировать только собственные системные файлы, не обеспечивая контроль целостности файлов пользователя. Кроме того, они не решают важнейшую задачу данных механизмов контроль целостности программ (приложений) перед их запуском, контроль файлов данных пользователя и др.

Что касается разделяемых сетевых ресурсов, то фильтрации подвергается только входящий доступ к разделяемому ресурсу, а запрос доступа на компьютере, с которого он осуществляется,

фильтрации не подлежит. Это принципиально, так как не могут подлежать фильтрации приложения, которыми пользователь осуществляет доступ к разделяемым ресурсам. Благодаря этому, очень распространенными являются атаки на протокол NETBIOS.

Кроме того, в полном объеме управлять доступом к разделяемым ресурсам возможно только при установленной на всех компьютерах ЛВС файловой системы NTFS. В противном случае невозможно запретить запуск несанкционированной программы с удаленного компьютера, т.е. обеспечить замкнутость программной среды в этой части.

Из приведенного анализа можно видеть, что многие механизмы, необходимые с точки зрения выполнения формализованных требований, ОС семейства Windows не реализуют в принципе, либо реализуют лишь частично.

Вывод

С учетом сказанного можем сделать важный вывод относительно того, что большинством современных универсальных ОС не выполняются в полном объеме требования к защите АС по классу 1Г. Это значит, что, учитывая требования нормативных документов, они не могут без использования добавочных средств защиты применяться для защиты даже конфиденциальной информации. При этом следует отметить, что основные проблемы защиты здесь вызваны не невыполнимостью ОС требований к отдельным механизмам защиты, а принципиальными причинами, обусловленными реализуемой в ОС концепцией защиты.

Список литературы

1. Безбогов А.А, Яковлев А.В., Мартемьянов Ю.Ф. «Безопасность операционных систем : учебное пособие » – М. : "Издательство Машиностроение-1", 2007. – 220 с.
2. Воропаева В.Я., Щербов И.Л. «Адаптация информационно-телекоммуникационных систем к внешним воздействиям» // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия: «Вычислительная техника и автоматизация».- Выпуск 23(201).- Донецк, ДонНТУ, 2012.- С.83-88.
3. Воропаева В.Я., Щербов И.Л., Хаустова Е.Д. «Управление информационной безопасностью информационно-телекоммуникационных систем на основе модели «PLAN-DO-CHECK-ACT»» // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия: «Вычислительная техника и автоматизация».- Выпуск 2(25).- Донецк, ДонНТУ, 2013.

УДК 621.372.542.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ARC-ФИЛЬТРА

А.В. Колесник, А.Ю. Власенко

Институт гражданской защиты Донбасса
Донецкий национальный технический университет

Рассмотрен полиномиальный фильтр нижних частот. Проведен анализ влияния изменения параметров резисторов и конденсаторов на характеристики фильтра. Исследования проводились в среде программы моделирования радиоэлектронных устройств MultiSim.

В результате стихийных бедствий местные и региональные коммуникационные сети могут быть повреждены, что приводит к потере связи. Радиосвязь в этом случае остается единственным источником информации и средством связи при координации действий различных организаций и служб подразделений МЧС [1].

Фильтры являются одними из самых распространенных и значимых узлов РЭА. Они позволяют: выделить необходимую пользователю информацию из зашумленного сигнала; отфильтровать и подавить ненужные и паразитные частоты и полосы частот; улучшить соотношение сигнал/шум; повысить качество сигнала [2].

При нестабильности параметров фильтра с элементами R и C существенно изменяются его частотные характеристики, в связи с чем одной из наиболее важных проблем проектирования активных RC-фильтров является обеспечение малой чувствительности передаточной функции к изменениям параметров.

Объектом исследования является ARC-фильтр, схема приведена на рис. 1. Параметры: частота среза $f_0=12$ кГц; допустимое подавление в полосе пропускания $A_{\text{п}}=3$ дБ; минимальное подавление на частоте $10f_0$ $A_3=20$ дБ; единичный коэффициент усиления.

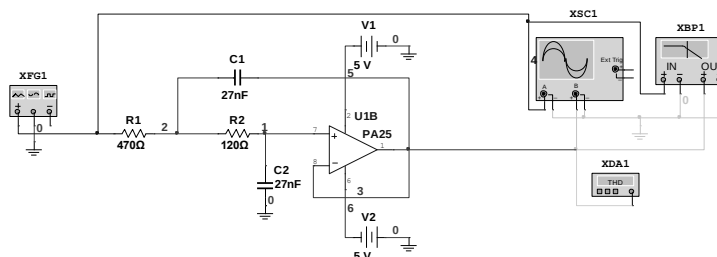


Рисунок 1 – Схема фильтра с подключенными приборами

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

Параметры функционального генератора, коэффициент нелинейных искажений, а также АЧХ и ФЧХ исследуемого ФНЧ приведены на рис. 2.

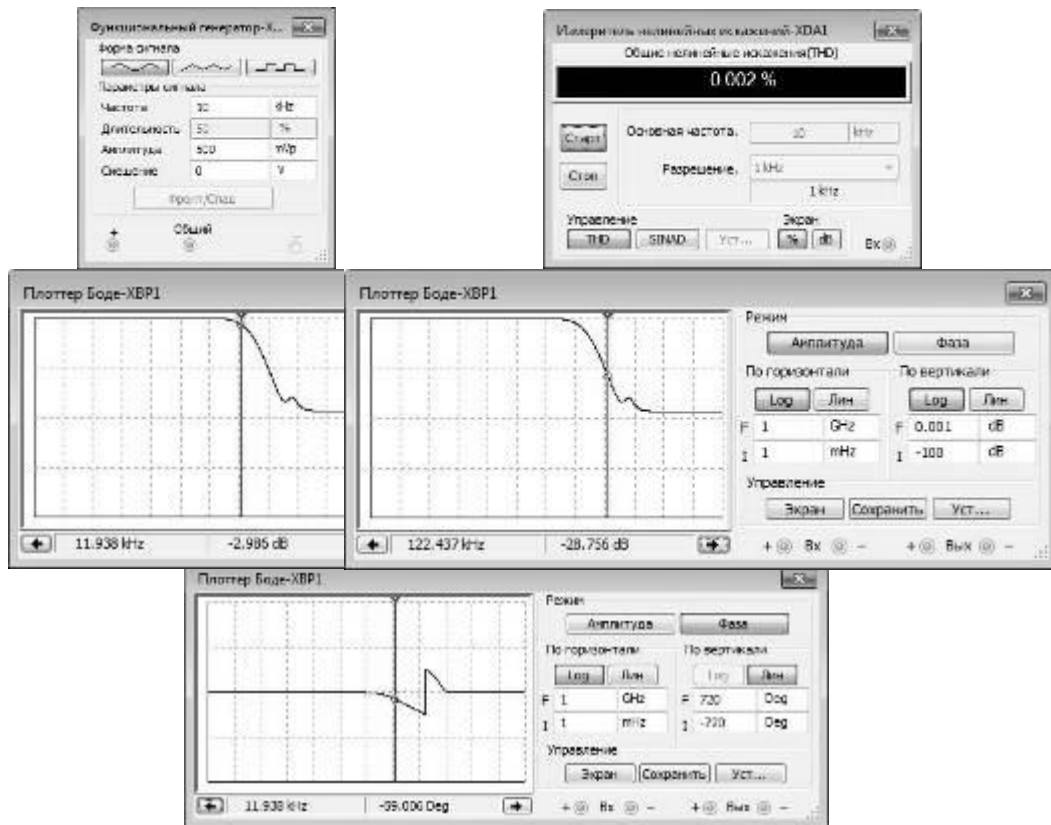


Рисунок 2 – Результаты моделирования

На рис. 3 представлены осциллограммы входного сигнала – канал А (1) и выходного сигнала – канал В (2) для схемы ARC-фильтра.

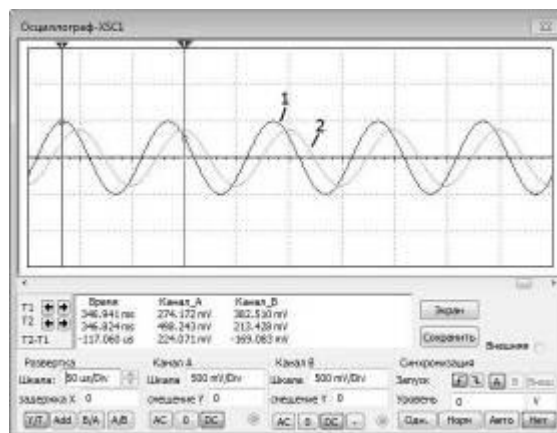


Рисунок 3 – Осциллограммы входного и выходного сигналов

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

Для анализа вариации параметров элементов в меню Simulate/Analyses выберем Parameter sweep. В появившемся окне в поле Device Type указывается тип радиоэлемента, а в Name его обозначение на схеме. В полях Start и Stop указываются пределы, в которых будет меняться значение параметра элемента, а в полях Increment и # of points – шаг изменения величины и количество точек, соответственно. Поле Analysis to sweep предназначено для выбора типа анализа [3].

Оценим влияние резистора R2 на АЧХ и ФЧХ фильтра, для этого в соответствующих полях выберем Resistor R2, начальное и конечное значения сопротивлений – 20 и 200 Ом, соответственно, а количество точек примем равное 6 (рис. 4). На вкладке Variables выберем для анализа переменную V (3), которая соответствует выходу ФНЧ. Результаты моделирования представлены на рис. 5.

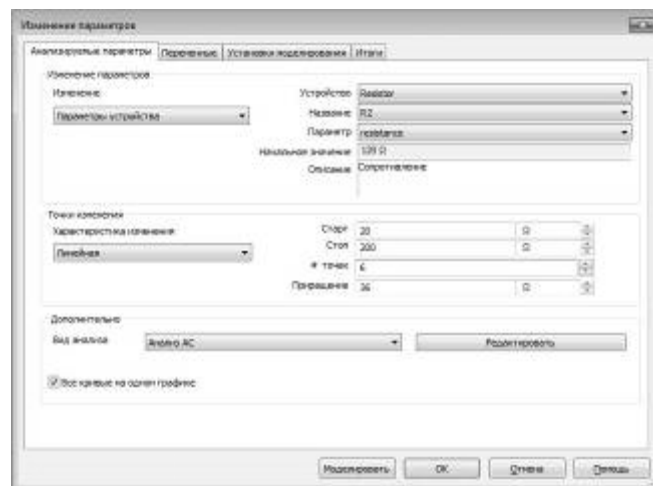


Рисунок 4 – Выбор параметров анализа

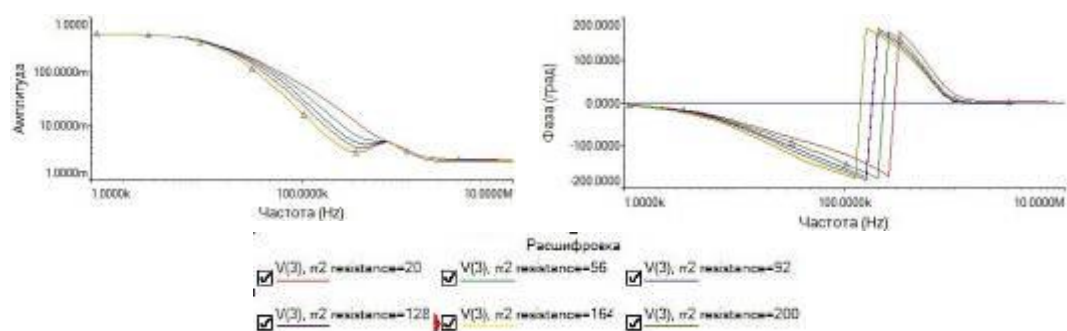


Рисунок 5 – АЧХ и ФЧХ на выходе ARC-фильтра в зависимости от изменения сопротивления R2

На рисунках 6 – 8 приведены графики зависимостей АЧХ и ФЧХ от параметров элементов R1, C1, C2.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

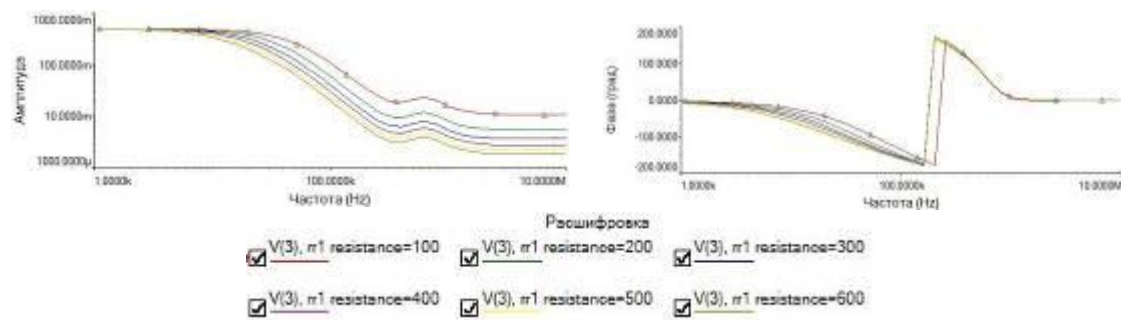


Рисунок 6 – АЧХ и ФЧХ на выходе ARC-фильтра в зависимости от изменения сопротивления R1

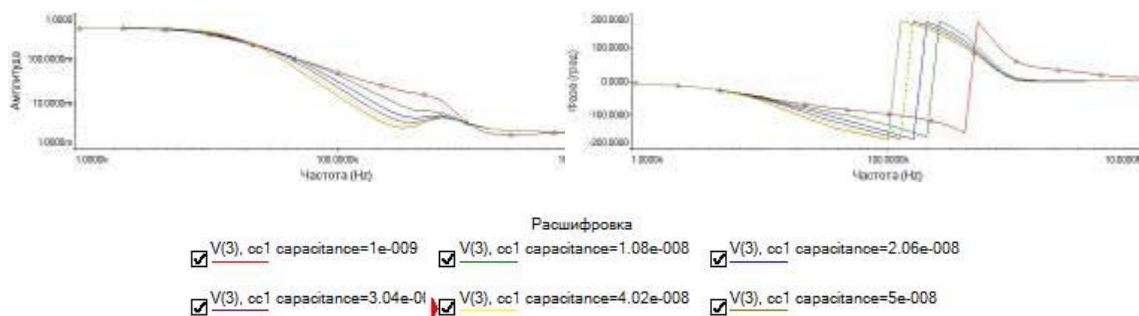


Рисунок 7 – АЧХ и ФЧХ на выходе ARC-фильтра в зависимости от изменения емкости конденсаторов C1

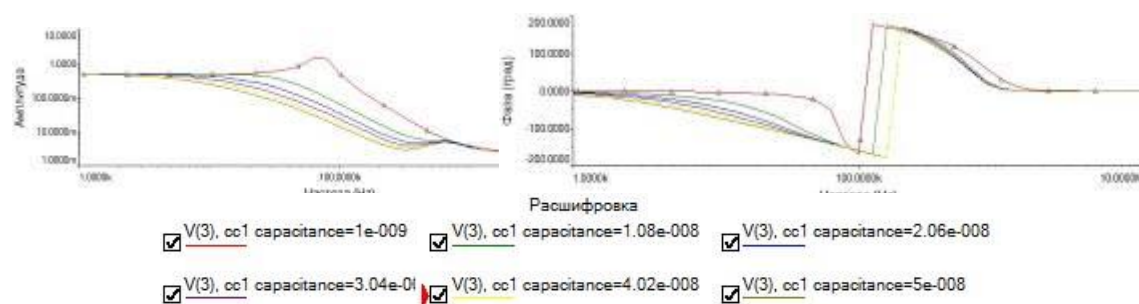


Рисунок 8 – АЧХ и ФЧХ на выходе ARC-фильтра в зависимости от изменения емкости конденсаторов C2

Анализ графиков показывает, что:

- при уменьшении сопротивления R2 АЧХ поднимается вверх в области подавления, характеристика становится более полая, т.е. уменьшается подавление, при увеличении сопротивления подавление увеличивается. На частоте 100 кГц при R2=20 Ом

амплитуда равна 57,79 мВ, при $R_2=200$ – 17 мВ. При увеличении сопротивления происходит смещение ФЧХ в сторону увеличения частоты: от 120 кГц до 250,28 кГц. На частотах от 1 кГц до 125,58 кГц с уменьшением сопротивления R_1 происходит увеличение фазы (на частоте 100 кГц при $R_1=20$ Ом фаза равна $-120,12^\circ$, а при $R_1=200$ – $-168,49^\circ$;

– при уменьшении сопротивления R_1 АЧХ смещается вверх в области не пропуска, и наоборот. Таким образом, на частоте 100 кГц при $R_1=100$ Ом амплитуда равна 110,22 мВ, а при $R_1=600$ Ом – 20,63 мВ. При изменении сопротивления R_1 от 100 Ом до 500 Ом все кривые ФЧХ практически сливаются в одну единственную, но уже при $R_1=600$ Ом ФЧХ смещается вправо на 38 Гц. В полосе частот от 1 кГц до 155,76 кГц происходит смещение характеристики вверх, то есть увеличение фазы. На частоте 100 кГц при $R_1=100$ Ом фаза равна $-136,82^\circ$, а при $R_1=600$ уже $-160,87^\circ$;

– при уменьшении емкости C_1 АЧХ поднимается вверх в области подавления, т.е. подавление уменьшается. На частоте 100 кГц при $C_1=1$ нФ амплитуда равна 50,59 мВ, а при $C_1=50$ нФ – 23,62 мВ. С уменьшением емкости C_1 ФЧХ сдвигается вправо на полосу от 100 кГц до 387,3 кГц. На частоте 100 кГц при $C_1=50$ нФ фаза равна $-169,62^\circ$, при $C_1=1$ нФ – $-97,71^\circ$;

– при уменьшении емкости C_2 происходит увеличение амплитуды в области подавления. На частоте 69 кГц при $C_2=1$ нФ наблюдается выброс величиной в 1,5 В, когда при $C_2=50$ нФ амплитуда равна 26,16 мВ. При уменьшении емкости C_2 происходит смещение ФЧХ влево в пределах 97,31 кГц – 159,07 кГц. В полосе частот от 1 кГц до 97 кГц ФЧХ поднимается вверх, т.е. фаза увеличивается. На частоте 16 кГц при $C_1=50$ нФ фаза равна $-5,09^\circ$, а при $C_1=1$ нФ – $-87,83^\circ$.

Вывод

Таким образом, специальные возможности программной среды компьютерного моделирования MULTISIM позволяют осуществить детальный анализ схемы с помощью совокупности многочисленных типов исследований, которые заложены в программу и использовать ее в образовательных и научных целях.

Список литературы

1. Радиовещание в России 2013 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.studfiles.ru/preview/3572979/page:2/>.
2. Энциклопедия радиоэлектроники и электротехники [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.diagram.com.ua/list/radio/radio32.shtml>.
3. Радиоежегодник. 2013. вып. 23

УДК 621.372.542.2

**ВЛИЯНИЕ ДОПУСКА РАДИОЭЛЕМЕНТОВ И
ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПАРАМЕТРЫ ARC-ФИЛЬТРА**

Д.С. Энговатов, А.Ю. Власенко

Институт гражданской защиты Донбасса
Донецкий национальный технический университет

Рассмотрен полиномиальный фильтр нижних частот. Проведен анализ влияния изменения температуры окружающей среды и разброса параметров резисторов и конденсаторов на характеристики фильтра. Исследования проводились в среде программы моделирования радиоэлектронных устройств MultiSim

Для фильтрации сигналов в радиосвязи, измерительной технике, системах обработке сигналов, системах автоматического управления и т. д. широко используют фильтры с различными характеристиками. На функционирование любого радиоэлектронного устройства, а фильтров особенно, влияет не только отклонение значений параметров, используемых электрорадиоэлементов от расчетных, но и погрешность, обусловленная классом точности (допуск). Температура окружающей среды является одним из важнейших дестабилизирующих факторов, влияющих на работу и надежность электронных узлов. Поэтому анализ влияния указанных факторов при проектировании радиоэлектронной аппаратуры является необходимой и важной задачей.

Изменение значений параметров ЭРЭ при изменении температуры на один градус Цельсия характеризуются: для резисторов – температурным коэффициентом сопротивления (ТКС), для конденсаторов – температурным коэффициентом емкости (ТКЕ). Изменения параметров определяются следующим образом [1]:

$$\Delta R = \text{ТКС} \cdot R \cdot \Delta T; \Delta C = \text{ТКЕ} \cdot C \cdot \Delta T,$$

где ΔT – измерение температуры; ΔR , ΔC – изменения параметров элементов при изменении температуры; R , C – значения параметров элементов при нормальной температуре (обычно 25°C).

При помощи средств программы компьютерного моделирования Multisim, бесплатную версию которой можно скачать по ссылке [2], проведено исследование характеристик активного фильтра Баттерворта второго порядка на операционном усилителе с частотой

среза $f_0=12$ кГц и единичным коэффициентом передачи. Схема для моделирования приведена на рисунке 1 [3].

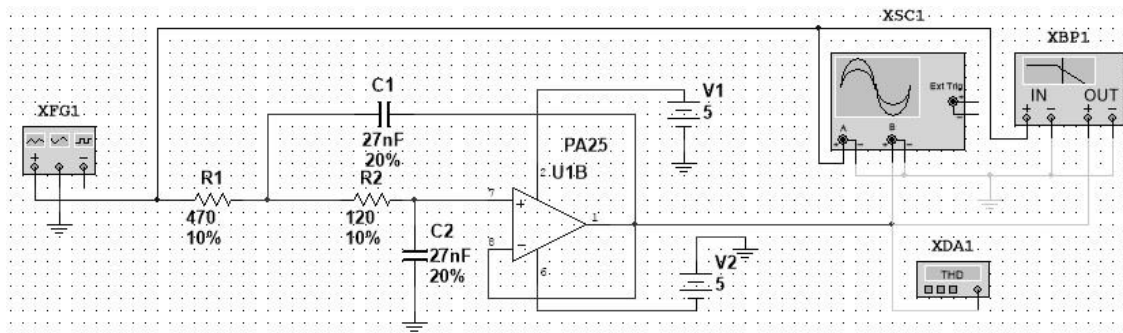
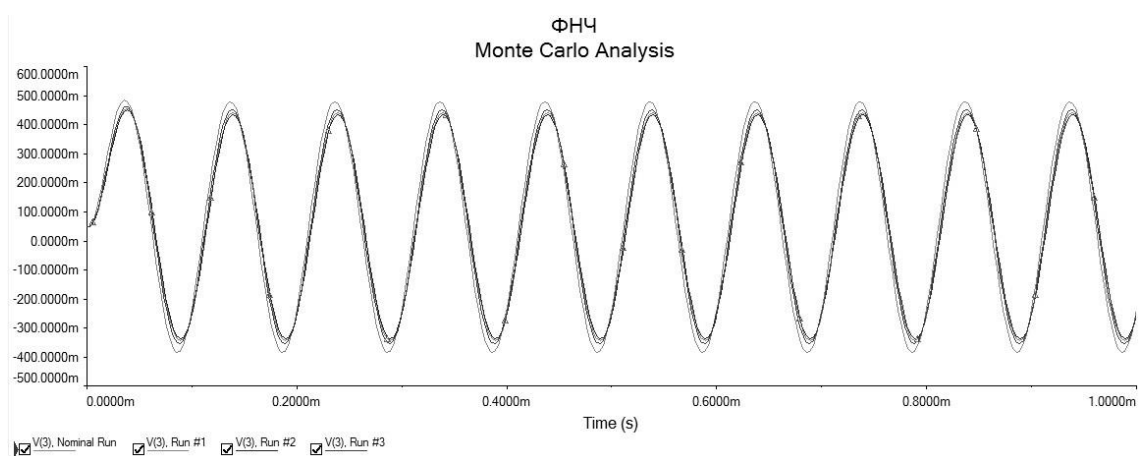


Рисунок 1 – Схема активного ФНЧ в Multisim

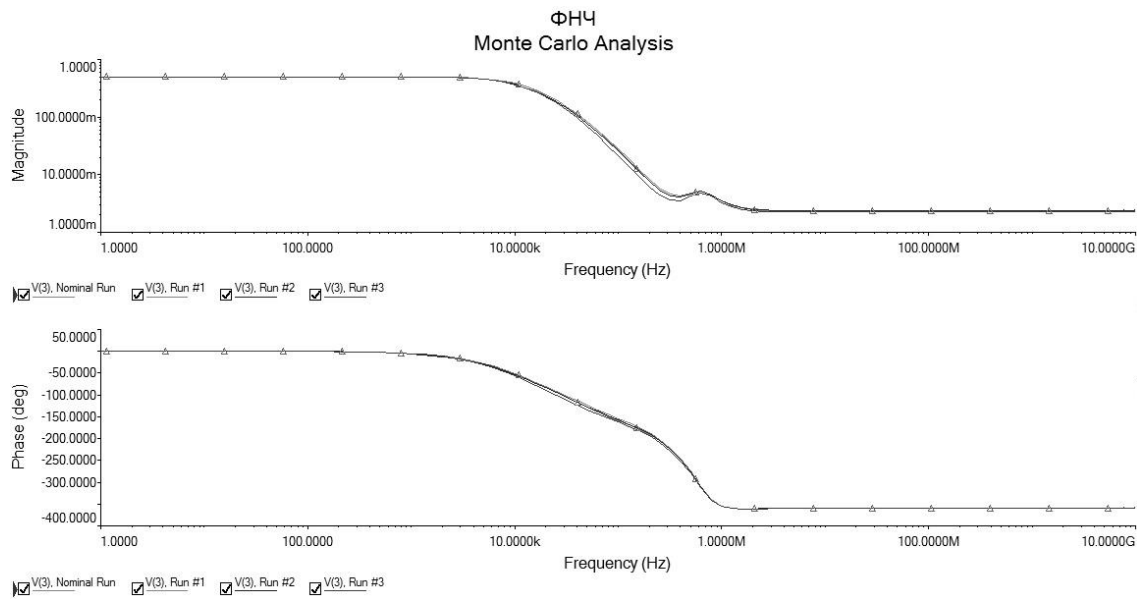
Исследование влияния разброса параметров резисторов и конденсаторов на стабильность АЧХ проводилось методом Monte Carlo с выбором гауссова закона распределения. Запуск анализа выполняется активизацией опции Simulate/Analyses and simulation/Monte Carlo/Tolerances/Add tolerance, где выбрать нужные элементы схемы, их допуски и вид распределения. На вкладке Analysis parameters задать количество пробегов. На рис. 2 приведены осциллограммы выходного сигнала, а также АЧХ и ФЧХ фильтра при случайных значениях емкостей и сопротивлений в пределах $\pm 20\%$ отклонения от их номинального значения. Возможный коридор отклонений АЧХ можно определить по рисунку 2. Как видно из графиков, допуск элементов $\pm 20\%$ влияет на изменение выходного сигнала в пределах 10%.

Влияние температуры исследуется в диапазоне изменения температур в пределах от -55 до $+125$ °С.



а)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

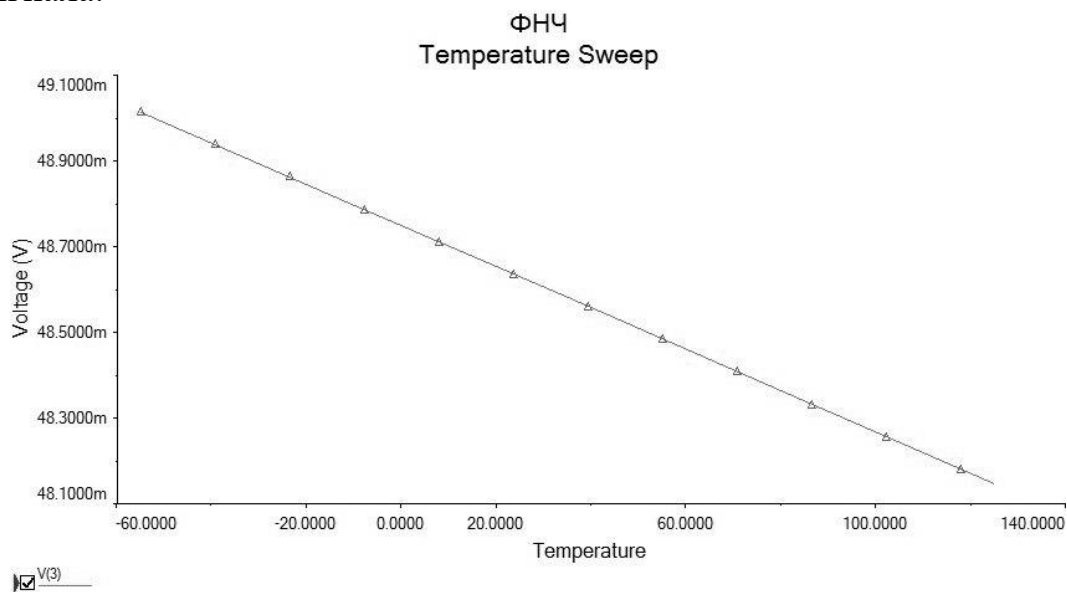


б)

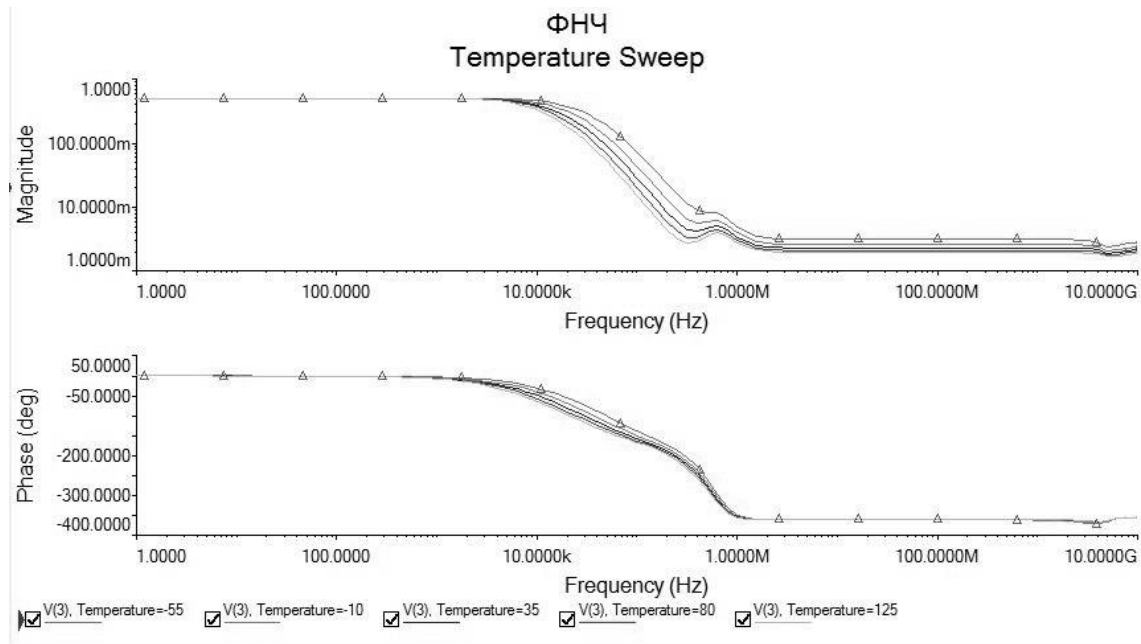
Рисунок 2 – Исследование ФНЧ методом Монте-Карло:

а) амплитуда выходного сигнала; б) АЧХ и ФЧХ

Для перехода к анализу по температуре нужно выбрать Simulate/Analyses and simulation/ Temperature Sweep. На вкладке Analysis parameters задается диапазон температур, количество точек исследования, вид исследования. На вкладке Output выбираются параметры, которые будут исследоваться. На рисунке 3 приведена передаточная характеристика напряжения, АЧХ и ФЧХ при вариациях температуры. На рисунке 4 представлены осциллограммы выходного сигнала в зависимости от температуры, при разных частотах входного сигнала.



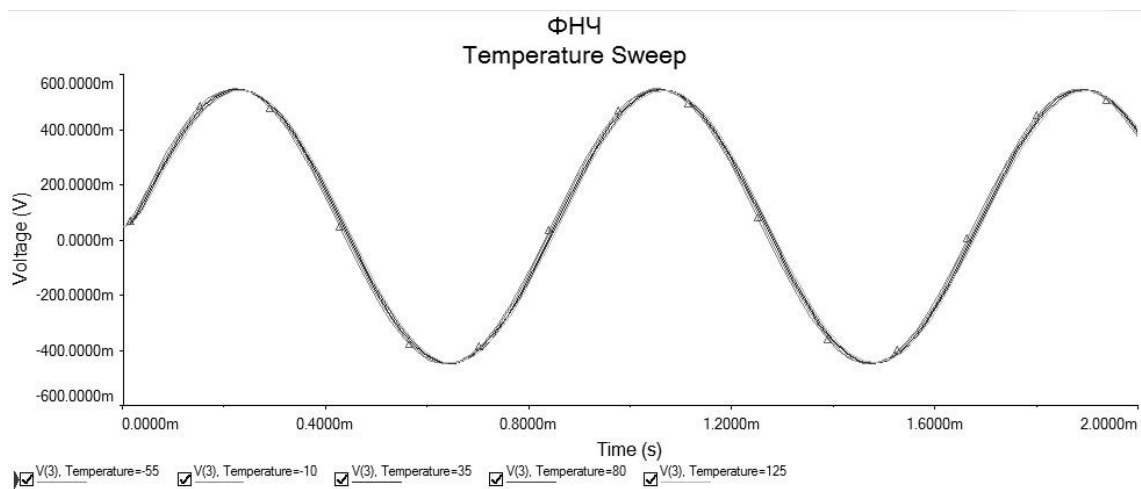
а)



б)

Рисунок 3 – Влияние температуры на ФНЧ: а) передаточная характеристика; б) АЧХ и ФЧХ

Из графика передаточной характеристики выходного напряжения видно, что выходной сигнал с ростом температуры изменяется в пределах приблизительно $\pm 1\%$, спад АЧХ становится более пологим ($\pm 3^\circ$), уменьшается частота среза, приблизительно от -35 до $+70\%$, увеличивается уровень затухания в зоне подавления (приблизительно $\pm 2,5$ дБ), фазовый сдвиг сигнала, дает большее смещение в диапазоне ≈ 1 кГц-1 МГц $\approx -26^\circ, +15^\circ$.



а)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

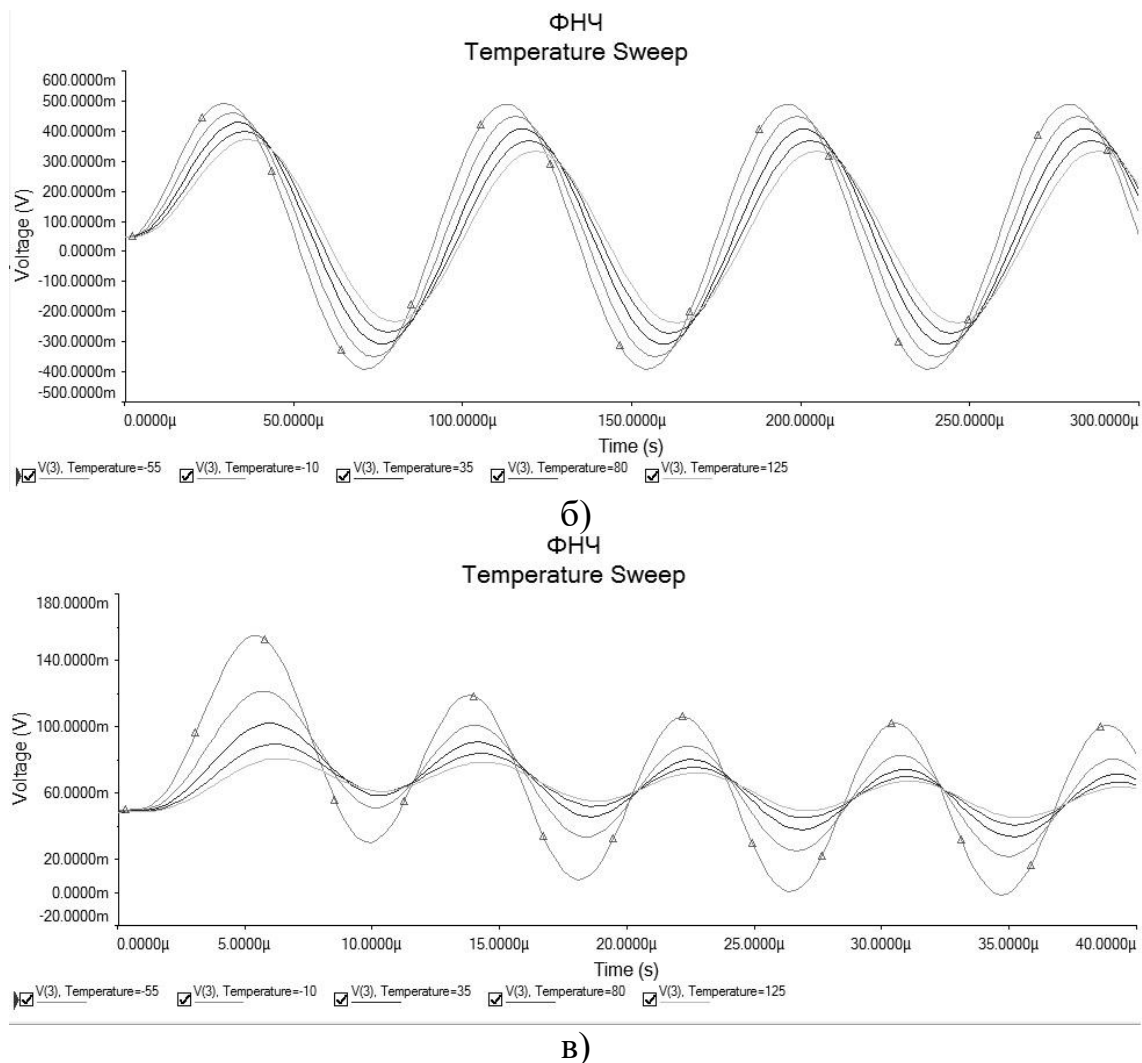


Рисунок 4 – Осциллограммы выходного сигнала при разных температурах на частотах: а) 1,2 кГц; б) 12 кГц; в) 120 кГц

Выводы

Проведенный анализ работы ФНЧ при различных температурах окружающей среды и влияние на характеристики фильтра разброса параметров используемых элементов. Учет реальных, а не идеальных параметров схемных элементов приводит к необходимости предъявлять более жесткие требования к исходным параметрам фильтра, чем это требуется по техническому заданию к проектированию. Большое влияние имеет значительное увеличение или уменьшение температуры от нормальной.

Список литературы

1. Бондаренко И. Б. Электрорадиоэлементы. Часть 1. Резисторы. – СПб: СПб НИУ ИТМО, 2012. – 108 с.
2. <https://lumen.ni.com/nicif/us/evalmultisimadi/content.xhtml>.
3. Сорокин Г.А. Фильтры нижних частот // Вестник ЮурГУ. Серия “Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника”, 2015, том 15, № 1, С. 100 – 107.

УДК 621.372.542.2

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ НА РАБОТУ ARC-ФИЛЬТРА

С.В. Бурсов, А.Ю. Власенко

Институт гражданской защиты Донбасса
Донецкий национальный технический университет

Рассмотрен ARC-фильтр нижних частот. Проведен анализ влияния изменения напряжения источников питания на характеристики фильтра. Исследования проводились в среде программы моделирования радиоэлектронных устройств MultiSim

Организации радиосвязи с подвижными объектами, необходимая при проведении аварийно-спасательных работ, координации действий в районах чрезвычайных ситуаций обуславливает использование фильтров, как частото-избирательных устройств, для выбора нужного канала связи или для подавления помех или шумов, поступающих на устройства связи.

Преимуществом ARC-фильтров перед пассивными является лучшая селективность в полосе пропускания.

Объектом расчета и моделирования является ARC-фильтр Баттерворта с частотой среза $f_0=12$ кГц и единичным коэффициентом передачи. Для анализа выбран ОУ PA25, его особенности - широкий диапазон напряжения питания. Схема для моделирования представлена на рисунке 1.

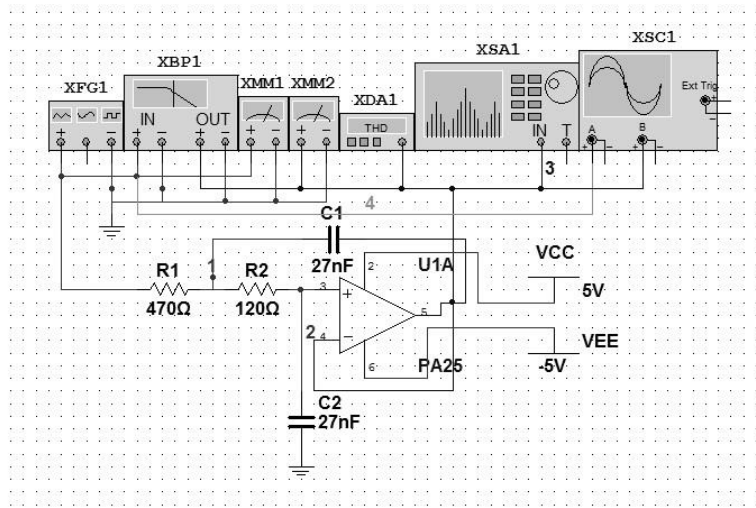


Рисунок 1 – Схема фильтра для исследования в MultiSim

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

Параметры испытательного сигнала, форма сигнала на входе и выходе фильтра, форма АЧХ и ФЧХ смоделированного ФНЧ приведены на рисунке 2.

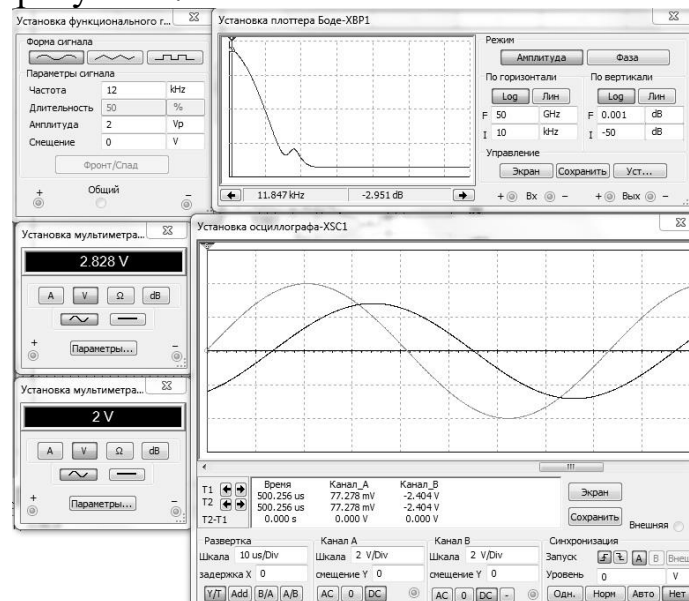


Рисунок 2 – Показания измерительных приборов

На рисунке 3 представлен импульсный сигнал частотой 1,2 кГц. Уровень сигнала на выходе выше, объясняется это тем, что на выходе активного фильтра, собранного на ОУ, присутствует постоянная составляющая напряжения (обусловлена начальным разбалансом ОУ), которая подвержена температурному дрейфу.

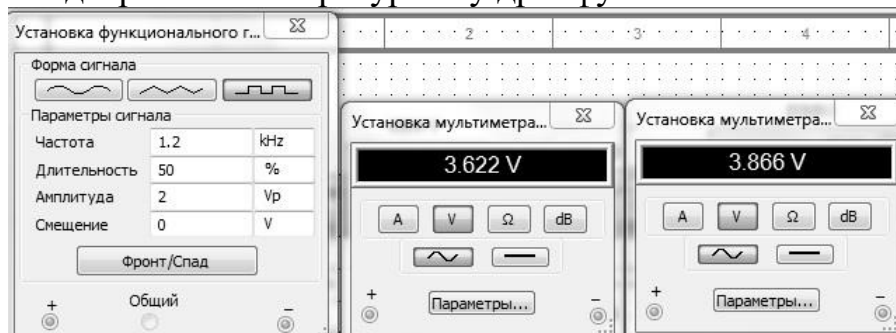


Рисунок 3 – Импульсный сигнал частотой 1,2 кГц

Для анализа влияния изменения напряжения используемых источников питания, используем опции меню Моделирование/Вид анализа/Изменение на DC. Диалоговое окно выборов режима анализа показано на рисунке 4. Задаются пределы и шаг изменения напряжения одного или обоих источников питания. Для исследования выбрано изменение напряжения одного источника в диапазоне от 5 до 40 В с шагом 1 В. Результаты моделирования приведены рисунке 5. Данное напряжение выбрано не случайно схема активного фильтра

построена на базе операционного усилителя RA25 имевшего широкий диапазон питания однополярное от 5 до 40 В, питание от двух источников от 2,5 до 20 В. Анализ результатов показывает, что с изменением напряжения питания амплитуда выходного напряжения также изменяется линейно.

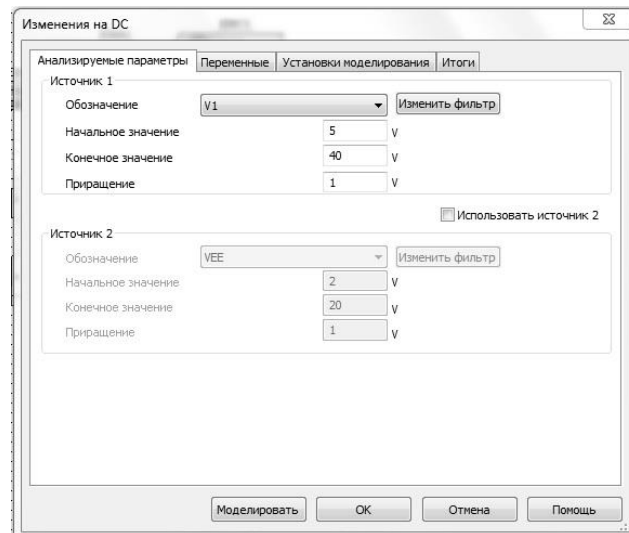


Рисунок 4 – Установка режима анализа

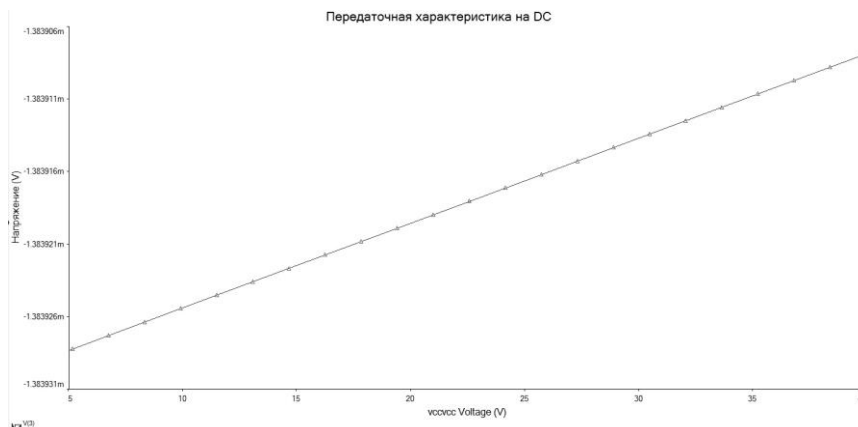


Рисунок 5 – Зависимость амплитуды выходного сигнала от напряжения питания при однополярном источнике питания

При использовании двухполярного источника питания (изменение напряжение обоих источников в диапазоне от 2,5 до 20 В), окно режима анализа показано на рисунке 6. Результаты моделирования с шагом 5 В показаны на рисунке 7.

Анализ результатов показывает, что с изменением напряжения питания амплитуда выходного напряжения изменяется, так как ОУ работает в режиме насыщения. Чем больше уровень напряжения питания, тем выше уровень напряжение на выходе.

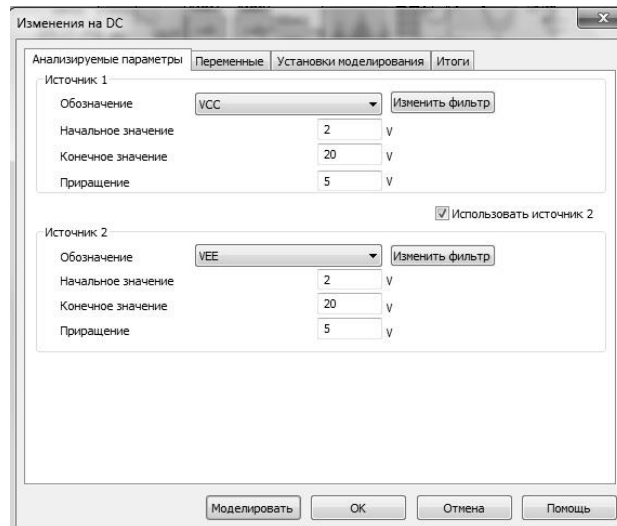


Рисунок 6 – Установка режима анализа при использовании двухполярного источника питания

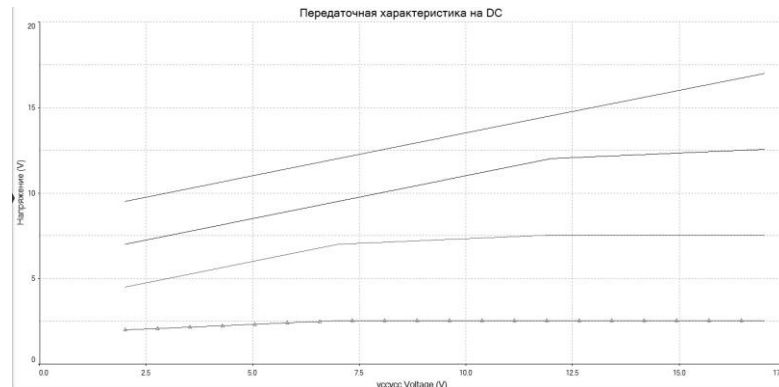


Рисунок 7 – Зависимость амплитуды выходного сигнала от напряжения питания при двухполярном источнике питания

Выводы

Таким образом, специальные возможности MULTISIM позволяют осуществить детальный анализ схемы, автоматическое построение и расчет некоторых устройств с помощью совокупности многочисленных типов исследований, которые заложены в программу и использовать ее в образовательных и научных целях.

Список литературы

1. Концепция развития системы связи и информационно-телекоммуникационных технологий МЧС России на период до 2015 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/document_file/sJf1NRa8RX.pdf.
2. Хьюсман Л.П. Введение в теорию и расчет активных фильтров / Хьюсман Л.П., Аллен Ф.Е. – М.: Радио и связь, 2004. – 384 с.
3. А. Дж. Пейтон, В. Волш Аналоговая электроника на операционных усилителях – М.: БИНОМ, 1994. – 352 с.

УДК 621.313.17:621.3.07

**УПРАВЛЕНИЕ БЕСКОЛЛЕКТОРНЫМИ СИСТЕМАМИ
НА БАЗЕ AVR СИСТЕМ**

М.Ю. Жигарев

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

В работе представлена система управления для бесколлекторного трехфазного двигателя, реализованная на базе микроконтроллера и силовых ключей, коммутирующих обмотки; предложен физический вариант реализации системы управления для бесколлекторного двигателя с внешним вращающимся ротором.

В настоящее время широко распространены различные виды радиоуправляемых воздушных моделей. Одной из отличительных особенностей таких моделей является использование бесколлекторных двигателей [3].

Бесколлекторный двигатель – это замкнутая электромеханическая система, состоящая из синхронной машины с трапецеидальным распределением магнитного поля в зазоре, датчика положения ротора, преобразователя координат и усилителя мощности. Механическая и регулировочная характеристики бесколлекторного двигателя линейны и идентичны механической и регулировочной характеристикам электродвигателя постоянного тока. Сходством электродвигателей постоянного тока бесколлекторных двигателей является работа от сети постоянного тока [2].

В англоязычной литературе такие двигатели обычно рассматриваются в составе электропривода и упоминаются под аббревиатурами PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor) или BLDC (Brushless Direct Current Motor). Стоит отметить, что аббревиатура PMSM в англоязычной литературе чаще используется для обозначения самих синхронных машин с постоянными магнитами и с синусоидальной формой фазных обратных ЭДС (ОЭДС), в то время как аббревиатура BLDC аналогична русской аббревиатуре БДПТ и относится к двигателям с трапецеидальной формой ОЭДС (если иная форма не оговорена специально) [2].

Вообще говоря, бесколлекторный двигатель не является электрической машиной в традиционном понимании, поскольку его проблематика затрагивает ряд вопросов, связанных с теорией электропривода и систем автоматического управления: структурная

организация, использование датчиков и электронных компонентов, а также программное обеспечение [2].

Бесколлекторные трехфазные двигатели постоянного тока (БТДПТ) характеризуются небольшой инерционностью ротора, т.к. обмотки расположены на статоре. Коммутация управляется электроникой. Моменты коммутации определяются путем измерения обратной ЭДС, генерируемой обмотками. Схема замещения бесколлекторного трехфазного двигателя представлена на рисунке 1 [4].

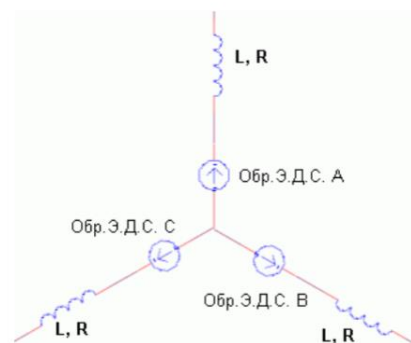


Рисунок 1 – Схема замещения БТДПТ

От силы магнитного поля зависит мощность и частота вращения двигателя. Регулировать частоту вращения и вращающий момент двигателя можно за счет изменения тока через обмотки. Наиболее распространенный способ управления током через обмотки является управление средним током. Для этого используется широтно-импульсная модуляция (ШИМ), рабочий цикл которой определяет среднее значение напряжения на обмотках, а, следовательно, и среднее значение тока и, как следствие, частоту вращения [3].

Управление переключением фаз БТДПТ происходит посредством измерения обратных ЭДС, возникающих при вращении катушки в магнитном поле. Типичный вид ОЭДС для БТДПТ представлен на рисунке 2 [3].

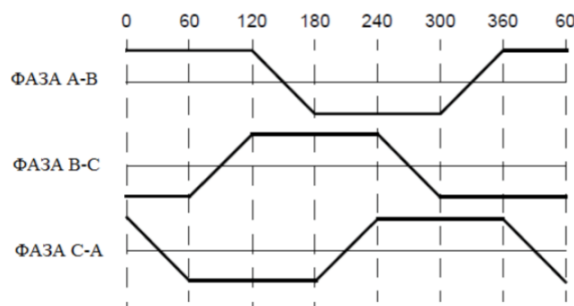


Рисунок 2 – ВИД ОЭДС для БТДПТ

В момент, когда ОЭДС на первой фазе имеет положительное значение, вторая - отрицательное, а ОЭДС на третьей в это время имеет нулевое значение. На третьей обмотке возникает состояние, когда напряжение пересекается со средним напряжением, которое получается в результате сложения положительной и отрицательной ОЭДС. Пересечение со средней линией происходит между двух коммутаций. При постоянной скорости вращения двигателя, временной промежуток от коммутации до пересечения со средним напряжением равен промежутку времени от пересечения средней линии до момента следующего переключения [1].

Если следовать последовательности коммутаций, представленной на рисунке 2, то получим шесть различных векторов магнитного потока, соответствующих шести ступеням коммутации. Шесть ступеней соответствуют одному обороту ротора [3].

На рисунке 3 представлена схема переключения обмоток БТДПТ.

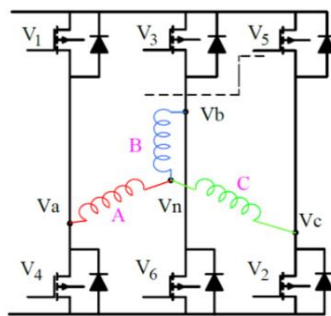


Рисунок 3 – Схема переключения обмоток БТДПТ

Где V_a , V_b и V_c , и – напряжения на соответствующих фазах, а V_n – напряжение виртуальной нейтральной точки.

Структурная схема, осуществляющая управление БТДПТ представлена на рисунке 4.

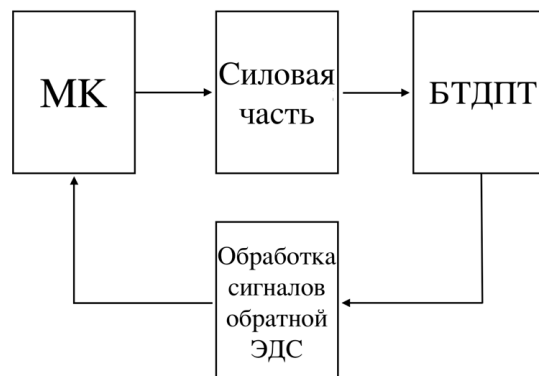


Рисунок 4 – Структурная схема управления БТДПТ

Микроконтроллер производит коммутацию обмоток, путем управления транзисторными ключами. В качестве микроконтроллера (МК) используются микроконтроллеры семейства AVR, имеющие встроенный аналого-цифровой преобразователь [1].

Силовой каскад предназначен для управления коммутацией обмоток. Данная схема содержит три каскада переключения обмоток БТДПТ, по количеству обмоток двигателя. Каждый каскад состоит из комплементарной пары полевых транзисторов. Использование полевых транзисторов обусловлено наличием больших токов [1].

Обработка сигналов обратной ЭДС осуществляется для снятия напряжения с нейтральной точки, необходимое для определения точного момента переключения обмоток бесколлекторного двигателя. Напряжения 3 фаз должны быть подключены к входам АЦП МК посредством схем делителя напряжения (ДН) или фильтра нижних частот (ФНЧ). Фильтры должны иметь тот же коэффициент передачи, что и фильтр опорного напряжения АЦП МК (вывод AREF). Это позволит использовать весь диапазон преобразования АЦП. Фильтр низких частот должен обеспечивать как можно более полную фильтрацию высокочастотного шума, но при этом не должен вносить существенных задержек сигнала обратной ЭДС [1].

Выводы

Разработка программы управления БТДПТ является одной из основных задач при построении радиоуправляемых моделей. Правильная настройка регулятора оборотов БТДПТ является хорошим фундаментом для создания сложных систем управления.

Система управления на базе БТДПТ может иметь применение в ряде приложений. Например, может быть использована как система слежения за определенными объектами. На базе системы управления с БТДПТ может быть построено беспилотное транспортное средство, которое способно выполнять различные функции, заложенные в программе автопилота.

Список литературы

1. AVR444: Управление трехфазным бесколлекторным электродвигателем постоянного тока без датчиков [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.atmel.com/images/doc8012.pdf>
2. Вентильный двигатель [Электронный ресурс] / Википедия — свободная энциклопедия: Вентильный двигатель. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Вентильный_двигатель
3. Саяпин В.Е., Смурыгин И.М. Система управления трехфазного бесколлекторного двигателя постоянного тока / Саяпин В.Е. Смурыгин И.М. / Молодежный научно-технический вестник – 2012.
4. AVR492: Управление бесколлекторным электродвигателем постоянного тока с помощью AT90PWM3 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gaw.ru/pdf/Atmel/app/avr/AVR492.pdf>

УДК 355.01: 32.019.51:004:303.68

**МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ
ИНФОРМАЦИОННОЙ ВОЙНЫ**

Е.С. Конищева, Д.А. Петров, В.В. Паслен
Донецкий национальный технический университет

Рассмотрено понятие «информационной войны». Разработаны модель формирования мнения человека и модель процесса обработки информации головным мозгом. Так же были рассмотрены способы противодействия манипуляции сознанием.

I. Введение

На сегодняшний день термины «информационная война», «информационное пространство», «информационное влияние» у всех на слуху. Они взаимосвязаны между собой, и несут за собой особый пласт проблематики.

Наш мир окутан информационными потоками, поэтому остро встают вопросы о надежности полученной информации, ее достоверности и целостности и т.д. Каждый день человек получает огромный пласт информации, который оказывает влияние на его психологическое, психофизическое здоровье, а соответственно и на его восприятие реальности. Давно рассматривается проблема «защиты информации», но только сейчас многие начинают задумываться над проблемой «защиты от информации». Две данные проблемы плотно взаимосвязаны, поэтому их следует рассматривать в комплексе.

Актуальность данной темы очевидна, так как для современного развивающегося технологически общества «информационная война», «информационно-психологическая война» являются не новшеством. Цель данных мероприятий – манипуляция общественным сознанием, информационное воздействие. В процессе манипуляции происходит подмена понятия его квазиформой. Внешне ничего не изменяется, однако происходит деструктивное изменение понятия. Оно сводится к примитивному и иррациональному, что в свою очередь приводит к разрушению принципов и моделей человека. Обнаружение и ликвидация манипуляций затрудняются, поскольку нет возможности однозначно определить и интерпретировать результаты их применения, так же имеется сложность в доказательстве преднамеренности применения тех или иных способов манипуляции сознанием.

II. Основная часть

Информация и информационная система, как и любое живое существо, имеет три стадии жизни: создание (рождение), существование и смерть (ликвидация, уничтожение). Все три стадии жизни закладываются в информацию при ее создании. В процессе своего существования информационная система и информация, как ее часть оказывают влияние на другие информационные системы, обладателей и потребителей информации, т. е. на все с чем взаимодействуют. Данный процесс – это информационное воздействие. Оно направленно на увеличение активности полученных или заложенных «генетических» знаний для самоуничтожения системы. Следствием этого является то, что если отсутствует логика, то появляется отрицание. Если что-то не получается понять, то в это верят или заменяют привычкой, а закрепляется все молитвой или заклинанием.

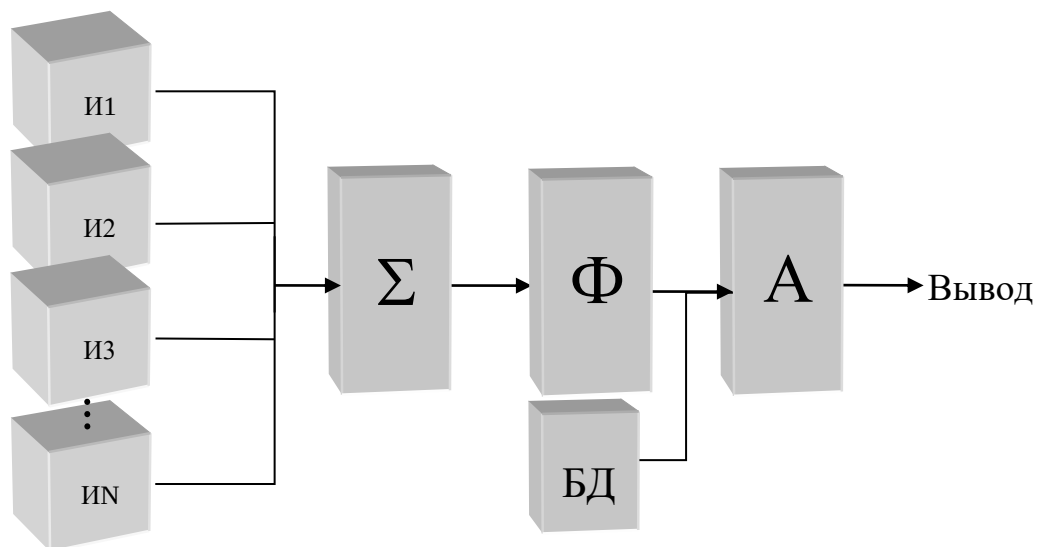
Каждый человек находится в определенном информационном пространстве. Оно оказывает значительное влияние на человека, но и сам человек влияет на него, это есть один из примеров информационного воздействия. В процессе этого взаимодействия формируется «мнение человека». Упрощенная модель формирования мнения человека показана на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модель формирования мнения человека

Человеческий головной мозг подобен компьютеру, только имеющему большие мощности. Рассмотрим процесс обработки информации, поступающей в головной мозг. Во-первых, на вход

поступает большое количество разрозненной информации, например, новостные ленты средств массовой информации (СМИ): они могут быть представлены, как на бумажном носителе, так и в электронном виде; рассказы из социального окружения: семья, сослуживцы, знакомые и т.д.; собственные источники информации: увиденное происшествие, услышанный разговор и т.д.; книги и т.д. Во-вторых, идет суммирование всей полученной информации в один единый поток. В-третьих, идет отбор информации. В этом случае головной мозг действует по принципу фильтра, т.е. выделяет нужную информацию. После чего происходит анализ и сопоставление полученной информации, то дает возможность критически ее оценить.



И1, И2, И3...ИN – источники информации,

Φ – фильтр: оценка достоверности информации,

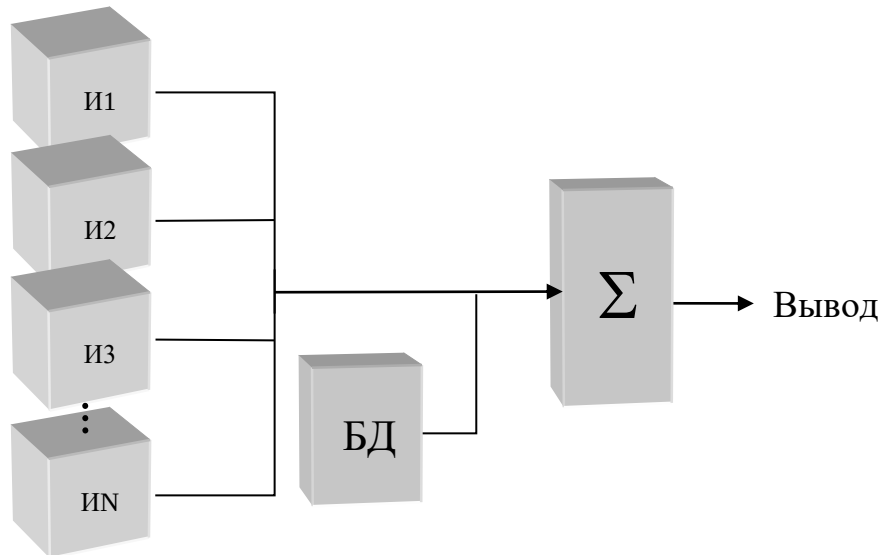
Α – анализатор информации: анализ для выработки выводов,

БД – база данных: знания, которыми обладает человек.

Рисунок 2 – Процесс обработки информации человеком

Процесс, описанный на рисунке 2, идеализирован. Из-за ряда присущих информационной войне действий: разрушение мировоззрения (философии, методологии); нарушение хронологии (истории, хронологии всех отраслей и знаний); искажение фактов (религия, идеология, технология); разрушение экономики; применение оружия геноцида (наркотики, алкоголь, генно-модифицированные продукты, пищевые добавки), он изменяется и искажается. Одной из главных задач является противодействие данным факторам. Если общество не делает попыток к противодействию, то процесс обработки информации сводится к обычному суммированию полученной информации (рисунок 3). В

данном случае нет критической оценки и проверки полученных данных, и вывод сводится к принятию какой-либо противостоящей стороны. На человека, который имеет данный способ обработки информации, легко воздействовать. Это обусловлено отсутствием фильтрации и анализа, человек верит, так как не понимает.



И1, И2, И3...ИN – источники информации,

БД – база данных: знания, которыми обладает человек.

Рисунок 3 – Процесс обработки информации человеком, не противодействующим разрушающим факторам

Выводы

Исходя из проведенной работы, можно сделать следующий вывод, во-первых, в информационной войне участвуют все: в независимости делаете ли вы для этого что-либо или нет. Во-вторых, информационное воздействие на сознание человека, манипуляции имеют неопределенные характеристики, и уличить в них кого-либо сложно. В-третьих, мнение человека складывается из нескольких частей, что и приводит к общему видению картины. В-четвертых, для противодействия манипуляции необходимо проводить проверку получаемой информации, и ее детально анализировать, т.е. критически оценивать.

В направлении поиска методов и средств противодействия информационной войне ведутся исследования на кафедре радиотехники и защиты информации.

Список литературы

1. Грачев Г., Мельник И. Манипулирование личностью: организация, способы и технологии информационно-психологического воздействия. М., 1999.
2. Расторгуев С.П. Информационная война. М.: Радио и связь, 1998.
3. Соколова А. М. Информационные войны в условиях глобализации: социально-философский анализ: диссертация ... кандидата философских наук: 09.00.11 / Соколова Анна Михайловна; [Место защиты: Сиб. аэрокосм. акад. им. акад. М.Ф. Решетнева]. - Красноярск, 2007. - 174 с. РГБ ОД, 61:07-9/863

УДК 621.396.93

ОБЗОР МЕТОДОВ ПЕЛЕНГОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

Д.А. Петров, Е.С. Конищева, В.В. Паслен
Донецкий национальный технический университет

В работе проводится анализ современных методов пеленгования. Раскрываются их основные особенности. Разработаны упрощенная модель реализации угрозы для информации по средствам радиоэлектронных средств и систем, а также модель противодействия угрозе информации. Даются рекомендации в выборе метода пеленгования.

I. Введение

Пеленгование – это определение направления на какой-либо излучатель с помощью электронных или иных приборов. Возможно пеленгование места источника звука, тепла, света и радиоизлучений. Определение направления на источник радиоизлучения осуществляется при помощи радиопеленгаторов [1].

На сегодняшний день интенсивно развиваются радиоэлектронные системы (РЭС). Это значит, что информация все больше передается в свободном пространстве по средствам электромагнитных волн, т.е. возрастает напряженность радиоэлектронной обстановки. Данный вопрос связан с актуальностью пеленгования. Суть проблематики в том, что на сегодняшний день появляется необходимость определения координат не только воздушных и водных средств передвижения, но и разнообразных РЭС на территории городов, в больших промышленных центрах и т.п. В современном мире большую ценность имеет информация. Следствием этого является то, что ее необходимо защищать. Данная проблема также может быть решена с помощью пеленгования.

II. Основная часть

Сегодня существует множество методов пеленгования и, несмотря на то, что они различны, выделить направленность развития этой отрасли в сторону какого-либо показателя весьма затруднительно. Это хорошо видно в том, что для ряда задач применяются не только современные средства, но и те, которые были разработаны ранее, причем они довольно успешно решают поставленные задачи.

Широкое применение в своей области получили следующие методы пеленгования:

- Амплитудный метод по максимуму сигнала;
- Амплитудный метод по минимуму сигнала;
- Амплитудный метод сравнения;
- Амплитудный равносигнальный метод;
- Фазовый метод;
- Доплеровские и квазидоплеровские пеленгаторы.

Перечисленные методы хоть и различны, но имеют общую структурную схему системы пеленгования, которая представлена на рисунке 1.

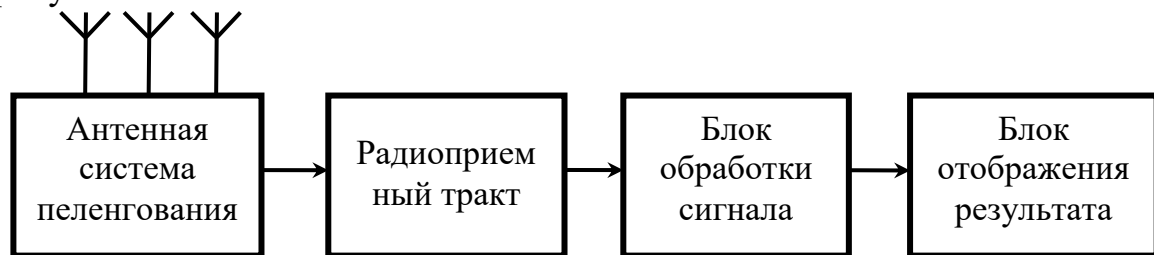


Рисунок 1 – Структурная схема системы пеленгования

Из рисунка 1 следует, что для каждого из методов пеленгования в радиоэлектронной системе будут входить такие основные части как: антенная система пеленгования, радиоприемный тракт, блок обработки сигнала и блок отображения результата, а различие будет только в том, как эти структурные части будут реализоваться. Реализация зависит от выбора метода пеленгования.

Для проведения анализа методов пеленгования следует сделать их краткий обзор.

В амплитудном методе по максимуму уровень сигнала максимальный, а также он характеризуется легкостью определения пеленга. Данный метод широко применяется в радиолокационных станциях, которые в свою очередь при низкой точности измерения координат имеют большую дальность обнаружения.

Рассматривая амплитудный метод по минимуму сигнала видим, что он имеет более высокую точность. Это происходит из-за того, что диаграмма направленности антенны вблизи минимума имеет большую крутизну. Однако при этом дальность обнаружения сигнала снижается.

Еще один амплитудный метод сравнения, несмотря на довольно маленькую точность измерения координат, имеет преимущество: при его использовании возможно мгновенно определить направление на цель.

Частным случаем метода сравнения является амплитудный равносигнальный метод. Он достигается за счет равенства сигналов,

которые приходят на вход двух антенн пеленгатора. Это позволяет получить высокую точность измерения по той причине, что при этом используется тот участок диаграмм направленности, который имеет достаточно большую крутизну.

Фазовый метод, в отличие от всех предыдущих, имеет наилучшую точность измерения координат. Он основан на измерении разности фаз, полученных на входе устройства электромагнитных волн. Помимо этого, данный метод не имеет разрешающей способности.

Доплеровские и квазидоплеровские пеленгаторы являются частными случаями реализации фазового метода пеленгования. В этих пеленгаторах используется фазовая модуляция, которая обусловлена эффектом Доплера, за счет кругового вращения приемной антенны. Данные методы характеризуются высокой точностью, использованием простых антенн и схем построения, пеленгование осуществляется при любом виде модуляции, а также необходимостью в затрате некоторого промежутка времени, обусловленного вращением антенны.

Перспективной областью применения пеленгаторов является защита информации. Для решения данной проблемы была разработана упрощенная модель реализации угрозы для информации по средствам РЭС. Она представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Упрощенная модель реализации угрозы для информации по средствам РЭС

На представленной модели подразумевается, что злоумышленник является источником излучения. Для того, чтобы защитить информацию от этого воздействия, с помощью пеленгатора возможно его локализовать. Исходя из краткого обзора методов пеленгования, наиболее оптимальным методом является метод с использованием эффекта Доплера. Основные достоинства для защиты информации заключаются в том, что не имеет значения какой вид модуляции

использует злоумышленник и в том, что ошибка пеленгования минимальна. Модель противодействия угрозе информации представлена на рисунке 3.

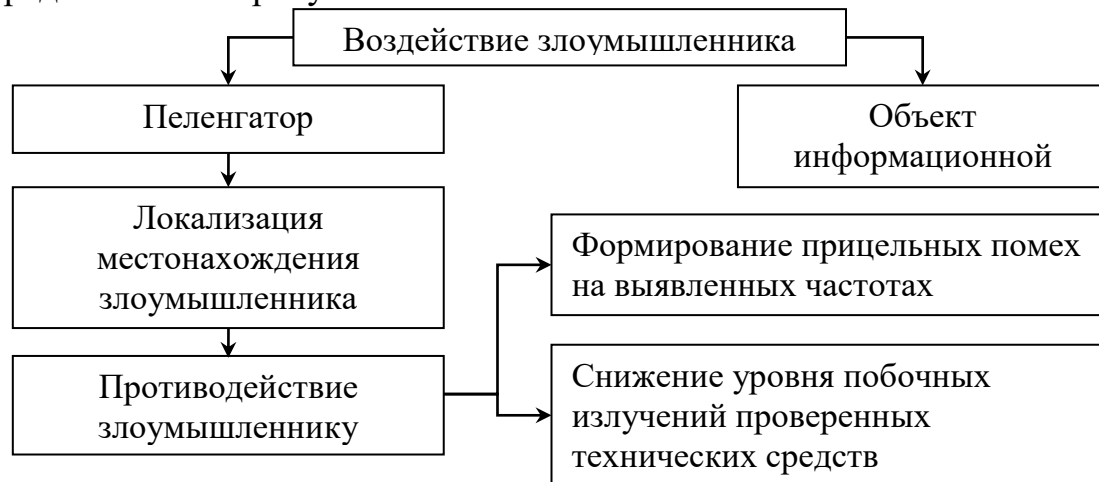


Рисунок 3 – Модель противодействия угрозе информации

Выводы

Все методы пеленгования информационных источников излучения электромагнитных сигналов находятся в непрерывном развитии и совершенствовании. Вследствие этого появляются новые методы пеленгования и разрабатываются различные пути повышения точности и чувствительности.

На сегодняшний день востребованы широкодиапазонные средства пеленгования. Исходя из проделанной работы, можно сделать вывод, что для реализации таких средств подходят фазовые пеленгаторы. А именно, преимущество заключается в следующем:

- 1) Большая точность;
- 2) Относительно низкая стоимость;
- 3) При построении пеленгаторов данным методом никакого значения не имеет вид модуляции сигналов, которые приходят на вход;
- 4) Реализация защиты информации от угроз.

Из этого следует, что фазовая пеленгация имеет большее количество преимуществ перед другими, и может быть применена для пеленгации информационных источников излучения.

На сегодняшний день в университете на кафедре радиотехники и защиты информации продолжаются работы в направлении исследования пеленгования информационных источников излучения в СВЧ диапазоне.

Список литературы

1. Современная энциклопедия 2000. [Электронный ресурс] – Режим доступа: \www/ URI: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/36254>
2. Бакулев П.А. Радиолокационные системы. М.: Радиотехника, 2004 – 320.
3. Белоцерковский Г. Б. Основы радиолокации и радиолокационные устройства: Учебник для техникумов / Г.Б. Белоцерковский – М.: Радио и связь, 1975. – 336 с.
4. Кукес И.С. Основы радиопеленгации / И.С. Кукес – М.: Сов. Радио, 1964. – 640 с.

УДК 37.04

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Н.И. Бойко

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

В статье рассматривается вопрос внедрения информационных технологий в процесс обучения специалистов МЧС ДНР, показаны существующие модели инноваций. Предлагаются пути усовершенствования модели обучения, внедрения обновленных методик проведения практических занятий будущих специалистов МЧС.

Высшее образование вошло в период модернизации, связанной с развитием информационных и телекоммуникационных технологий, способствующих созданию единого информационного пространства, повышению качества и конкурентоспособности образования. С другой стороны, на данном этапе идет формирование нового социального заказа, предъявляемого обществом к качеству подготовки специалистов для МЧС. На передний план выходят: способность к адаптации в меняющихся социальных и экономических условиях; умение работать в сотрудничестве с другими людьми и ориентироваться в происходящих процессах; способность критически мыслить, принимать самостоятельные решения и т.д.

Условия образовательной деятельности при обучении специалистов МЧС в настоящее время характеризуются развитием электронных технологий обучения, включающих в себя: использование сети Интернет; электронных библиотек; учебно-методических мультимедийных материалов; виртуальных лабораторных практикумов, в том числе с удаленным доступом [1].

Современные автоматизированные системы управления (АСУ), использующие новейшие информационные технологии, еще не заняли достойное место в совершенствовании образовательного процесса и повышении качества профессиональной подготовки специалистов МЧС. Первые идеи об организации образовательного процесса в вузах на основе АСУ появились еще в 70-80-х годах прошлого века, однако, ограниченные возможности вычислительной техники того времени не позволили создать и внедрить АСУ, адекватно отражающие образовательный процесс. Анализ современного рынка программных

продуктов, предназначенных для руководителей образовательных учреждений, приводит к выводу о том, что отсутствие широкого распространения АСУ в образовательных учреждениях носит не столько экономический, сколько содержательный характер. В связи с этим, актуальность избранной темы исследования определяется также необходимостью изучения новых педагогических и информационных технологий, позволяющих разработать и внедрить современные АСУ, адекватно отражающие процесс обучения и учитывающие специфику профессиональной подготовки специалистов МЧС [2].

Направления совершенствования образования, относящиеся также к подготовке специалистов в сфере пожарной безопасности, обеспечиваются не только активным использованием в процессе обучения компьютерной техники или ресурсов информационных сетей. Они должны подкрепляться, прежде всего, дидактически обоснованной реализацией возможностей средств информационно-компьютерных технологий, применение которых создает предпосылки интенсификации образовательного процесса, а также разработкой методик, ориентированных на развитие интеллекта обучаемого, на самостоятельное извлечение и представление знания, на продуцирование информации.

Среди главных недостатков традиционного подхода к обучению можно выделить: декларативный способ представления знаний; констатирующий подход к контролю результатов учебной деятельности; недостаточную дифференциацию обучения; отставание содержания учебно-методической литературы от запросов современности; слабое проявление самостоятельности при освоении знаний; недостаточную практическую направленность в сфере освоения современных информационно-компьютерных технологий; недостаточные навыки в использовании современной измерительной техники и т.д. Одна из поставленных задач решается внедрением в учебный процесс образовательных учреждений высшего профессионального образования современных технологий проведения лабораторного практикума. Лабораторный практикум является важнейшим компонентом обучения в технических вузах. В процессе выполнения лабораторных работ студенты имеют возможность проверить на практике свои теоретические знания, получить навыки экспериментальной работы, среди которых составление плана исследования, выбор схемы эксперимента и необходимой измерительной аппаратуры, обработка полученных данных, анализ источников и оценка погрешности [3].

Специфика пожарно-технического образования предполагает изучение физических и химических процессов, протекающих достаточно продолжительное время (например, прогрев строительных конструкций или самовозгорание), при этом применение виртуальных моделирующих комплексов требует адекватной продолжительности лабораторных занятий, что не всегда может вписаться в современные динамически насыщенные планы обучения. Решением указанной проблемы могло бы быть временное масштабирование моделируемых процессов, а также проведение комплексных расчетно-экспериментальных занятий, продолжительностью 4-6 академических часов, в течение которых: моделировался бы физико-химический процесс во временном масштабе, достаточно приближенном к естественно протекающему процессу; было бы проведено количество измерений, позволяющее получить необходимый навык их проведения; возможные промежутки времени между измерениями эффективно использовались бы для выполнения расчетной части комплексного задания [4].

Наиболее полно новые подходы проявляют свои преимущества при использовании компьютеров, позволяющих хранить и обрабатывать огромные массивы данных, производить сложные расчеты. Поэтому необходима разработка соответствующего программного обеспечения и методов, которые могут быть реализованы на компьютере. Для повышения эффективности управления целесообразно создавать системы управления аварийными ситуациями на химических предприятиях. В рамках такой системы должна быть реализована начальная идентификация аварии, т.е. определены параметры ее начальной стадии. Анализ прошлых аварий показывает, что меры по их ликвидации принимаются слишком поздно и часто не те, которые необходимы. Это происходит из-за недооценки серьезности аварий и ошибочного выбора средств их ликвидации. Система должна действовать практически при всех типах химических аварий, позволять контролировать токсичность выбросов предприятий химической промышленности, мест захоронения токсичных отходов и т.д. Работая в режиме консультации, система должна выдавать информацию следующего содержания: общая информация об аварии, состоянии и динамике аварии, оценка основных параметров, предложения по управленческим решениям [5].

Для качественной подготовки спасателей рядового и начальствующего состава, работников службы МЧС и поисково-спасательных подразделений, а также военнослужащих, производятся

тренировочные комплексы и учебные аварийно-спасательные тренажеры различных модификаций.

Тренировочные комплексы в системе МЧС предназначены для повышения квалификации и отработки необходимых действий спасателями. Кроме того, они обеспечивают комплексное проведение обзорных и практических занятий.

Одним из таких тренажеров является универсальный интерактивный учебно-тренировочный комплекс средств тушения пожара МКУ-04, который предназначен для приобретения и закрепления знаний и навыков эксплуатации пожарного насоса типа ПН-40 и огнетушителей курсантами специализированных учреждений.

Программное обеспечение предусматривает работу комплекса в режиме тестирования для проверки теоретических знаний обучаемого, а также в режиме просмотра технического видеофильма «Основы пожарной безопасности», содержащего информацию о способах прекращения горения, основных причинах возникновения возгорания и способах тушения, а также действиях при пожаре. В режиме практической работы программное обеспечение позволяет просмотреть ситуационные сценарии перед началом упражнения при помощи меню управления.

Тестовое программное обеспечение комплекса предусматривает возможность добавления, редактирования и изменения уже существующих тестов и ответов. Данная система адаптирована к изменениям в законодательстве по пожарной безопасности.

В комплект поставки входит беспроводная клавиатура, позволяющая осуществлять навигацию по программным меню комплекса и постановку учебных заданий.

Универсальный интерактивный учебно-тренировочный комплекс средств тушения пожара МКУ-04 включает в себя «Интерактивный тренажер огнетушителей» и «Интерактивный тренажер пожарного насоса» [6].

Выводы

Таким образом, потребность педагогической практики в научно обоснованном обеспечении образовательного процесса с использованием системы мониторинга на базе автоматизированных систем управления и новых информационных технологий, позволяющих повысить уровень подготовки специалистов МЧС, недостаточная разработанность данной проблемы в современной педагогической науке, позволяют сделать вывод о важности и актуальности исследования данного вопроса в научном и прикладном отношении.

Список литературы

1. Стефаненко, П.В. Методика поэтапного формирования знаний и практических навыков у студентов Института гражданской защиты Донбасса ДонНТУ и слушателей учебно-методического центра МЧС / П.В. Стефаненко // Вестник Института гражданской защиты Донбасса: научный журнал, 2015. – № 1 (1). – С. 37-44.
2. Абросимов, А.Г. Информационно-образовательная среда учебного процесса в вузе / А.Г. Абросимов. – М.: Образование и Информатика, 2004. – 256 с.
3. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В. Роберт. – М: ИИО РАО, 2007. – 234 с.
4. Калинина, Е.С. Совершенствование организации образовательного процесса в вузах МЧС России на основе новых информационных технологий: Автореф. дис. канд. пед. наук. – Санкт-Петербург, 2004. – 22 с.
5. Зуйкова, А.А. Информационно-моделирующая система поддержки принятия управленческих решений при возникновении аварийных ситуаций с выбросом химически опасных веществ / Э.М. Соколов, В.М. Панарин, А.А. Зуйкова // Безопасность жизнедеятельности. – № 7. – 2007.– С. 24-26.
6. Сапрыкин, И.И. Исследование виртуальных технологий лабораторного эксперимента в повышении эффективности обучения в вузах МЧС России: дис. ... канд. пед. наук. – Санкт-Петербург, 2010. – 159 с.

УДК 378.147.042

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ КАК ФОРМА
ПРЕДМЕТНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

М.Н. Фунтиков

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

Раскрыта значимость индивидуальной работы как формы организационно-педагогических условий реализации возможностей студентов посредством индивидуально направленного развития способностей, научно-исследовательской работы и творческой деятельности; рассмотрены актуальные вопросы использования различных форм, средств и методов индивидуальной работы.

Острые глобальные проблемы современности экономического, социального и экологического характера требуют конструктивного поиска новых возможностей и разумного использования научно-технического потенциала для модернизации существующих и создания новых рациональных путей их решения.

В связи с наметившимся на современном этапе переходе обучения на продуктивный уровень, переориентацией процесса обучения от подхода, ориентированного на освоение предметных знаний, к подходу, ориентированному на развитие студента средствами учебного предмета, на первый план выходит самоопределение будущего специалиста в контексте профессионального становления.

Характеристика целей инженерного образования указывает на трехкомпонентный подход: в профессиональной области – профессиональная компетентность; в общественной жизни – успешная социализация личности; в личностной сфере – осознание собственной самооценности, проявление рефлексии и активности в целеполагании, деятельности в целом. Такой подход позволяет обеспечить реализацию процесса обучения как действенного фактора развития личности студента.

Для этого важно самоопределение того вида деятельности, где личность способна достичь «акме» (от греч. *высшая точка, расцвет*) – вершины своего успеха.

Вопросы формирования организационно-педагогических условий, в рамках которых осуществляется развитие способностей и познавательных потребностей, приобретают особую актуальность.

Эффективность учебной работы со студентами в значительной мере определяется не только методами преподавания – учения, но и формами ее организации.

Профессор П.В. Стефаненко отмечает, что для повышения эффективности обучения необходимы «общепедагогические условия «поддержания» непроизвольного внимания: глубокая содержательность, новизна, практическая ценность учебного материала, увлекательное, свободное его изложение, разнообразие форм и методов работы преподавателя и студентов, увлеченность самого преподавателя, эмоциональность чтения лекции, дух взаимоуважения и сотрудничества на занятиях» [3, с. 121-123].

Как результат усилий со стороны педагога в отыскании методов-побудителей образовательной активности рассматривается индивидуальная работа.

Индивидуальная работа – форма организации учебного процесса, обеспечивает реализацию творческих возможностей студента через индивидуально направленное развитие способностей, научно-исследовательскую работу и творческую деятельность [2]. Такой вид работы предусмотрен учебным планом подготовки специалистов и является составной частью образовательного процесса. При этом используются различные формы и методы индивидуальной работы:

- дифференцированный подбор задач и заданий;
- работа в микрогруппах;
- организация взаимодействия «сильных» и «слабых» студентов;
- самостоятельная проработка поставленных задач;
- выполнение индивидуальных заданий и курсовых работ;
- индивидуальные беседы со студентами с целью разбора проблемных аспектов лекционного материала и др.

Студенты работают под руководством преподавателя, решают поставленные задачи, изучают теорию. Подготовка индивидуальных заданий связана с определением цели, объема, содержания, с выбором отдельной конкретной тематики курса, соотношением таких заданий с планами лекций и семинаров, формами и методами контроля выполнения самостоятельной работой студентов с учетом специфики инженерно-технических вузов.

В процессе планирования индивидуальной работы предметной подготовки необходимо ориентироваться на внутреннюю мотивацию

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

познавательной деятельности студентов с учетом следующих характеристик:

- уровень развития внутренней потребности в знаниях, в саморазвитии и самообразовании;
- степень сформированности внутренних запросов и интересов;
- соотношение содержания учебного материала с лично значимыми ценностями.

Индивидуальные формы работы со студентами позволяют реализовать на практике индивидуально-дифференцированный подход к обучению. Индивидуальные занятия проводятся в установленном порядке (регламентированное время, расписание) с учетом потребностей и возможностей студента. Задача преподавателя во время таких занятий заключается не только в проверке и оценке изученного студентом, но и корректировке его действий, помощи в организации процесса самостоятельного овладения знаниями. Индивидуальные занятия осуществляются в процессе консультаций по учебным вопросам, творческих контактов, и при ликвидации академической задолженности.

Индивидуальность студента в процессе получения образования проявляется в его активности, восприимчивости к обучению, заинтересованности в результатах обучения, уровне общего развития, личностных характеристиках и психическом состоянии. Индивидуальная работа осуществляется с учетом всех особенностей развития личности студента. Эффективность работы зависит от состояния субъектов этого процесса, их мотивации, педагогического мастерства преподавателя, уровня использования информационных технологий и прочих факторов. Правильно организованная индивидуальная работа формирует у студентов осознанные, самостоятельные учебные действия, задает удобный темп работы и способ выполнения задач, дает понимание, что результативность зависит от собственных действий.

Компетентностная модель образования, обеспечивающая решение задач предметной подготовки, связана с формированием ценностно-смысловых видов компетенций. Это способность видеть и понимать, уметь выбирать ценностные, целевые и смысловые установки для своих действий, выявлять противоречия и принимать решения, принимать научные знания как ценность.

Личностное развитие студентов осуществляется путем формирования компетенций, как общих, так и профессиональных. Происходят глубинные психические познавательные процессы и

формируются качества личности: воля, самоорганизация, ответственность и т.д. [5, с. 60].

Ценностно-смысловой компонент свойствен всем компетенциям, от него зависит индивидуальная образовательная траектория студента и программа его деятельности в целом.

Автор В.В. Столин отмечает, что, когда студент воспринимал выбор профессии как самостоятельный шаг, продиктованный его интересами и наклонностями, считал себя мотивированным будущей профессиональной деятельностью – он демонстрировал уважение к себе. Если поступление в вуз воспринималось как продиктованное случайностью, легкостью поступления, влиянием родителей, а учение в вузе рассматривалось просто как дань инерции, то к себе демонстрировалось неуважение. В этой связи возникает необходимость целенаправленного формирования ценностного отношения студентов к высшему образованию и избранной специальности, а также к своему будущему социальному статусу [4].

Одновременно необходимо обратить серьезное внимание на организацию других видов индивидуальной работы со студентами, в том числе научно-исследовательскую. Подобный вид работы в микрогруппах, развивает индивидуальные способности, исследовательские навыки студентов, научную интуицию, творческий подход к восприятию знаний и практическое применение для решения задач и научных проблем.

Научно-исследовательская работа студентов в группах ставит следующие цели:

- приобретение опыта научной, творческой деятельности;
- развитие умения работать в творческом коллективе и стремления к постоянному обмену мнениями и опыту;
- развитие у студентов навыков работы с научно литературой;
- формирование умений проведения экспериментальных исследований;
- формирование умений обрабатывать полученные результаты, делать творческие доклады, писать тезисы, статьи.

Работа научно-исследовательского объединения студентов заключается в изучении, обработке и отборе материалов научных исследований, на основе которых потом ведется разработка тематики курсовых и дипломных работ [1, с. 29-32].

Таким образом, можно говорить о том, что в условиях технического вуза работа преподавателей и студентов имеет свою неповторимую специфику, требующую иного личностно-ориентированного и индивидуализированного подхода, а также своих способов и форм, средств и методов актуализации

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

мышления, что приближает обучающихся и преподавателей к их интеллектуальному и творческому союзу.

Индивидуальная работа обеспечивает:

- совершенствование знаний, умений и навыков;
- развитие всех сил и способностей обучающихся;
- устранение трудностей в обучении отдельных студентов.

Следует подчеркнуть, что не только студенты имеют свои индивидуальные особенности. Каждый педагог обладает своим индивидуальным стилем общения со студентами, в котором проявляются его индивидуально-типологические особенности, выражаемые в отношениях и взаимодействии со студентами.

Проблема индивидуального подхода содержит в себе серьезное внутреннее противоречие относительно соотношения его результатов в обучении и развитии личности. Преподаватель, обучая всех в одной группе, не может полностью учитывать индивидуальных особенностей каждого студента. А для достижения успеха необходимо видеть динамику продвижения и достижений каждого студента в учебном процессе исходя из его стартовых возможностей.

В целом использование различных форм, средств индивидуальной работы дает возможность будущим молодым специалистам стать активными, самостоятельно принимать решения, определять содержание своей деятельности и находить средства ее реализации, что необходимо в динамично развивающемся современном обществе.

Список литературы

1. Демченко, З.А. Концептуальные подходы к формированию ценностно-позитивного отношения студентов к научно-исследовательской деятельности: монография / З.А. Демченко. – Архангельск: САФУ, 2014. – 190 с.
2. Смирнов, С.А. Теория обучения. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учебное пособие / С.А. Смирнов, И.Б. Котова, Е.Н. Шиянов и др.; под ред. С. А. Смирнова. – 5-е изд. – М: Издательский центр «Академия», 2004. – 93 с.
3. Стефаненко, П.В. Мобилизация познавательной активности студентов. – Педагогическое мастерство и педагогические технологии: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – № 3 (5). – С. 121-123.
4. Столин, В.В. Самосознание личности / В.В. Столин. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 288 с.
5. Фунтиков, М.Н. Анализ использования средств информационно-коммуникационных технологий в формировании современной доктрины инженерного образования / М.Н. Фунтиков // Вестник Института гражданской защиты Донбасса: научный журнал. – Донецк: ДонНТУ, 2015. – Вып. 4 (4). – С. 59-65.

УДК 37.018.554.378.147

**МОТИВАЦИЯ И ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В
ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ**

О.К. Мороз, В.А. Данилова

Донецкий национальный технический университет

The authors tried to observe the influence of the relations between the teacher and a student on the success in mastering of foreign languages. And they also tried to pay attention to the necessity of intensification one of the most important functions of the university - educational that is the necessary condition for the transition of Ukrainian education to the motivational selfteaching as a part of European educational integration. The authors especially pay attention to the problem of humanisation of higher education.

Тенденция к интеграции нашего образования в европейское пространство. Болонская декларация, которая нацелила европейские государства на идентификацию дипломов, особенно остро ставят вопрос об овладении иностранными языками в технических вузах, где число обязательных учебных часов зачастую ограничено двумя-четырьмя семестрами изучения иностранного языка, далее И.Я.

«Общество стало глубже осознавать, что знание иностранного языка дает бесспорные преимущества: лучшие шансы интегрироваться в стремительно меняющееся общество открытого типа с рыночной экономикой, перспективное трудоустройство, полноценное потребление культуры мировых цивилизаций, не адаптированной, а из первых рук, широкое понимание мира и мировых проблем. Вместе с этим осознанием возникает необходимость в усовершенствовании массового обучения иностранному языку. Общеизвестно, что в настоящее время потребность в специалистах, владеющих иностранным языком, значительно возросла. Неслучайно поэтому, вузовский курс иностранного языка носит профессионально-ориентированный характер, его задачи определяются, в первую очередь, коммуникативными и познавательными потребностями специалистов этого профиля» [5, 1].

В этой связи в лингвистической среде ведутся поиски наиболее эффективных методик преподавания иностранных языков. В отличие от слушателей курсов студенты не вольны в выборе методики овладения иностранным языком. Поэтому ответственность за выбор

наиболее эффективной методики целиком ложится на плечи преподавателя. Иногда это сочетание нескольких методик.

О факторах, от которых зависит успех овладения иностранным языком и идет речь в этой статье.

Бытует мнение о том, что овладение И.Я. зависит от способностей студентов. В лингвистической среде есть мнение, что славяне, и особенно русские менее способны к языкам, чем другие народы. Им возражают специалисты, говоря о том, что: «Худшее владение языками, если таковое и наблюдается, может объясняться тем, что русские, в отличие от европейцев, не имеют достаточной разговорной практики. Они не могут массово и беспрепятственно переезжать из одной страны в другую, начиная со школьного возраста. И не могут свободно и много общаться с иностранцами на своей территории, поскольку в преобладающем большинстве городов жители других стран вообще не появляются. Кроме того, у нас гораздо меньше смешанных браков, чем за рубежом, где распространена ситуация, когда дети учатся говорить одновременно на двух языках», - рассказывает директор российского лингвистического центра С. Воронина [3, 1].

Есть ли на самом деле студенты, «неспособные» к овладению иностранными языками?

Таковых нет, а если и есть, то в таком мизерном количестве, что вряд ли можно их даже обнаружить в студенческой среде. «Скорее, можно говорить о том, что в силу индивидуальных особенностей мозга, сознания и характера, существуют люди, способные к изучению иностранного языка в большей, или меньшей степени».

«...важно понимать то подразумевается под словосочетанием «изучать иностранный» [3, 2].

Если цель – владеть языком так, как владеют им носители, то достичь такого уровня вне живой языковой среды невозможно. Однако более, или менее свободно выражать свои мысли и понимать смысл речи на слух может любой выпускник языкового вуза. Количество людей, считающих себя неспособными к иностранному, значительно превышает число истинных антиполиглотов. Причину этого специалисты видят в некогда принятой школьной методике обучения, из-за которой у многих жителей бывшего СССР выработалась ложная уверенность в своих невысоких способностях. Кинестетики – те, кто абсолютно все воспринимает через такие органы чувств, как осязание и обоняние, такие люди совершенно неспособны к изучению иностранных языков, в человеческой популяции составляют всего лишь 5-7% [3, 2].

Тем не менее, другие специалисты считают, что при изучении иностранного языка необходимо пользоваться и визуальной, и аудиальной, и кинестетической памятью. «Как раз они и помогают мозгу создавать объемные образы смысла слов и фраз. Ведь мы запоминаем только чувства, состояния, в которых они возникали, и соответственно зрительные образы – картины ситуации, к которой это произошло и звуки, и ощущения. Слова и фразы в нашем мозгу связаны в первую очередь с нашими чувствами, затем с визуальными образами и звуками. Вот почему для запоминания и пополнения словарного запаса нужно использовать воображение. Именно оно помогает работать с образами, помогает мозгу их создавать. Станиславский был в этом большой мастер. Воображение может вызвать чувства не менее сильные, чем живой опыт» [6, 2].

Итак, все это говорит о недостатке мотиваций, а не способностей.

Вопрос о мотивации студента на изучение И.Я. в настоящее время стоит особенно остро. Зачастую причиной неуспешного овладения И.Я. студентами называют устаревшую методику преподавания И.Я. Порой речь идет о наличии, или отсутствии способностей к языкам у студентов, у которых «вторичность» получения языковых компетенций по отношению к техническим дисциплинам, «подмывает» внутреннюю мотивацию и порождает, а вернее, не порождает внутреннего поиска внеаудиторных видов деятельности. Ограниченность сетки часов не позволяет, да и не предусматривает у этих студентов «соприкосновения» с историей языка, которое у студентов-филологов выстраивает логическую базу правильного написания слов, без которой слово приходится зубрить. («Ученые давно и настойчиво не рекомендуют зубрить что бы то ни было. Запоминаются все равно только те образы, которые вызывают в нас чувства и эмоции Зубрежка, особенно очень настойчивая, конечно тоже вызывает и эмоции, и чувства. Правда, разрушительные для целой кучки клеток нашего организма, влияющие и на эмоциональное состояние и на здоровье. Ведь для запоминания имеются все каналы восприятия, весь организм и воображение. Запоминать не надо, но любое восприятие должно быть максимально полным. Мы запоминаем не тогда, когда мы вводим информацию, а когда извлекаем. Т.е. мы запоминаем, когда вспоминаем. Механическое повторение вообще вредно – оно разрушает память, разрушает мышление») [6, 2]. Нет также изучения литературы – высшей формы языкового проявления, которая могла бы послужить толчком к возникновению положительных эмоций, а, следовательно, и внутренней мотивации. Все это говорит о том, что у

преподавателей неязыковых вузов гораздо меньше возможностей для пробуждения у студентов внутренней мотивации. И порой у них в арсенале только внешняя и, что самое худшее – отрицательная мотивация.

В таких условиях перед преподавателями вузов встает вопрос о поисках дополнительных мотиваций, которые бы «запустили» процесс успешного овладения И.Я. Из популярных в последнее время довольно сильных факторов для возникновения новых видов мотиваций, можно назвать следующие: (опять же слово специалистам).

- инновационные образовательные технологии (например, технология «Европейского Языкового Портфеля»);
- кредитно-модульная система организации учебного процесса;
- компетентностно-ориентированное обучение;
- асинхронная организация учебного процесса;
- система академического консультирования («тьюторства»).

1. Технология «Европейского Языкового Портфеля»

Структурно-содержательное наполнение Европейского Языкового Портфеля, далее ЕЯП, открывает доступ ко всему языковому опыту студента, начиная с детских лет и заканчивая временем обучения в вузе, и сопровождается мониторингом, включая регулярное индивидуальное консультирование преподавателем, что в результате позволяет каждому студенту создать индивидуальный маршрут овладения иностранным языком. Последовательное заполнение блоков ЕЯП на основе рефлексии собственного языкового опыта и последующее, совместное с преподавателем, планирование языковой деятельности в соответствии с индивидуальными способностями и потребностями раскрывают возможности для личностного саморазвития, способствуя формированию навыков самооценки, самоконтроля и самостоятельной работы в целом, а также развитию ключевых профессионально-коммуникативных компетенций будущего специалиста, таких как критическое мышление, способность к принятию самостоятельных решений и др.

2. Кредитно-модульная система организации учебного процесса.

Кредитно-модульная система организации учебного процесса позволяет проектировать индивидуальные образовательные траектории с учетом трудозатрат студентов на основе ECTS [7] и обеспечивает возможность прохождения учебного материала как по линейной траектории (последовательное прохождение модулей), так и по разветвленной, в рамках которой те или иные модули могут быть исключены или дополнительно включены в программу в зависимости

от исходной подготовки студента и его индивидуальных интересов [2, 2]. Это позволяет преподавателю учитывать реальный уровень владения И.Я.

3. Компетентностно-ориентированное обучение.

Результативным в плане проектирования индивидуальных учебных маршрутов может стать **структурирование компетентностно-ориентированных курсов на кредитно-модульной основе**. В качестве примера такого структурирования можно привести опыт разработки автором практико-ориентированного курса («профессионально-языковой портфель студентов-физиков» [12]) и его апробации в бакалаврате физического факультета ЮФУ. Результаты апробации свидетельствуют о том, что проектирование индивидуальных учебных траекторий способствует значительному росту мотивации к изучению не только иностранного языка, но и профильных дисциплин, причем даже у самых слабых студентов (уровень языковых компетенций A1) возникает желание «поднять планку» и достичь более высокого уровня профессионально-языковой компетентности.

4. Асинхронная организация учебного процесса.

Асинхронная организация учебного процесса на основе сочетания сетевых компьютерных технологий и мультимедийных курсов также позволяет проектировать индивидуальные траектории обучения, причем «в удобное время и в удобном месте», с возможностью модификации учебного материала и технических решений. Критериями качества при этом могут выступать результаты самой деятельности, диагностика причин их достижения и направленность на дальнейшую оптимизацию» [4, 176].

Список литературы

1. Бадарч Д., Актуальные вопросы интернациональной гармонизации образовательных систем: Монография. – М.: Бюро ЮНЕСКО в Москве; ТЕИС, 2007. –190 с.
2. Отчет о научно-исследовательской работе «мотивация и самостоятельная работа студентов при изучении иностранных языков в техническом вузе Н-2-07(заключительный). ДонНТУ, Донецк, 2013. – С.138.
3. Люди и полиглоты. По материалам «Газета».
<http://win.mail.ru/cgi-bin/readmsg?id=1233745260000003037>.
4. Мирошникова О.Х. Формирование профессионально-языковых компетенций студентов-физиков. Учебно-методический комплекс. Ростов-на-Дону: Изд-во «Эверест», 2008 г. – 176 с.
5. Манако А.Ф., Сеница Е.М., Манако В.В. Управление знаниями обучаемого в дистанционном онлайн-курсе “BusinessEnglish”. EducationalTechnology&Society 4(4) 2001.ISSN 1436-4522.
6. Моторина, С.В. Иноязычная готовность как компонент общей готовности

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

к профессиональной деятельности [Текст] / С.В. Моторина // Вестник БГУ: Теория и методика обучения в вузе и школе: Серия 8. – Вып. 11. – Улан-Удэ: БГУ, 2006. – С.221 – 230. Объем 0,7 п.л.

7. Мороз О.К., Данилова В.А., Швабова Юлия. Самостоятельная работа студентов и мотивация, как факторы для овладения иностранным языком в техническом вузе. Материалы VI-научно-методической конференции «Проблемы и пути совершенствования учебной, учебно-методической и воспитательной работы г.Донецк.04 февраля 2016г.- Донецк: ДонНТУ, 2016. – 679. 697 с.

8. “TuningEducationalStructuresinEurope” Phase 1 (2000-2002); Phase 2 (2003-2004). // <http://www.relint.deusto.es/TuningProject/index.htm>

9. Portfolio Europeen des Langues (PEL), Principes et lignes directrices avec notes explicatives. (Version 1.1). Division des politiques linguistiques. Strasbourg. Octobre 2000. Revisee en 2004.

УДК 654.9

**РАЗРАБОТКА ОХРАННОГО УСТРОЙСТВА С
ОПОВЕЩЕНИЕМ ПО GSM-КАНАЛУ СВЯЗИ**

М.В. Франц

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

Данная работа предлагает разработку охранного устройства для небольших по площади помещений. Устройство осуществляет контроль охраняемой территории, регистрацию и оповещение владельца о проникновении по каналу мобильной связи. Предлагаемый прибор выполнен на основе несложной компонентной базы и не требует больших финансовых затрат.

Обеспечение безопасности и сохранности имущества, жилья и работы, является задачей, которая находится высоко в списке приоритетов владельца любых активов. Вследствие этого, возникает необходимость охраны жилых, производственных, торговых, складских и других помещений. До недавнего времени, изготовлением приборов для охраны занимались в специальных цехах на предприятиях оборонного комплекса, но в связи с реорганизацией и недостаточным финансированием, большинство из них прекратило деятельность или переквалифицировалось.

Сегодня рынок данной продукции достаточно специфичен и монополизирован небольшим количеством фирм-производителей охранного оборудования, которые диктуют достаточно высокий, для обычного покупателя, уровень цен. С другой стороны, воспользоваться услугами вневедомственной охраны, могут себе позволить только физические лица и предприятия или фирмы, с уровнем дохода выше среднего. Однако необходимость быть уверенным в безопасности своего имущества, есть и у людей с обычным достатком, которым также необходима охрана частного жилья на случаи длительных отъездов.

Исходя из этого, если подобрать в литературе специальные разработки и технические решения, применяя современную элементную базу, можно разработать проект несложного цифрового блока, который является узлом контроля электронных датчиков, совмещенного со схемой мобильного телефона. Такое устройство будет выполнять ограниченный набор функций, которые будут достаточными для обеспечения охраны помещения небольшой

площади. Данный проект предлагает создать охранное устройство, упрощенное аппаратно и функционально, предназначенное для широкого круга пользователей и доступного по цене.

Функциями разрабатываемого в работе устройства являются:

–контроль извещателей (датчиков);

–нажатие кнопки тревоги;

–дозвон и посылка сообщения по каналу связи GSM в тревожной ситуации.

Прибор можно будет встроить в систему охранной и пожарной сигнализации. Работа продукта предусматривает наличие мобильного телефона GSM стандарта.

Разрабатываемая система построена на основании микроконтроллера, мобильного телефона, датчиков, зарядного устройства и аккумулятора, которые в комплексе реализуют устройство сигнализации.

Основные части разрабатываемого в работе устройства:

- датчики (не более 4 штук) – осуществляют мониторинг и контроль охраняемой зоны, при несанкционированном проникновении осуществляют передачу на микропроцессор тревожный сигнал;

-мобильный телефон – осуществляет прием от микропроцессора управляющий сигнал, и передачу его на мобильное устройство владельца с целью организации работы процессора;

-микроконтроллер – является ядром всего устройства, содержит рабочую информацию в виде программного кода, записанного во встроенное ПЗУ, в котором прописан алгоритм работы системы;

-считыватель ключей – прибор для установления и снятия системы с режима охраны.

Упрощенная схема работы системы представлена на рисунке 1.

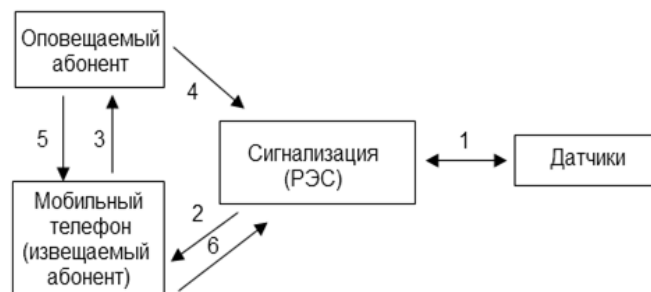


Рисунок 1 – Работа GSM-сигнализации

Проведя анализ текущих предложений на рынке, были выделены несколько охранных систем с минимальным набором функций и

доступных по цене. Далее было произведено их сравнение с разрабатываемым устройством, которое показало, что разработка собственной системы сигнализации для небольшого помещения гораздо более рентабельно, нежели покупка готового. В первую очередь, выгода заключается в ощутимо меньшей цене, и отсутствием большого числа лишних функций, которые присутствуют в аналогах на рынке.

Также очевидно, что GSM канал связи для работы системы оптимален для рядовых пользователей, на которых ориентирована разработка. Автономная система только пугает нарушителя звуком и светом, никак не оповещая владельца о проникновении, стандартные телефонные линии потеряли актуальность с приходом мобильных телефонов, а пульт охраны обычно устанавливается для контроля помещений большой площади.

Выводы

Установка системы охранной сигнализации необходима как для владельцев предприятий и фирм, имеющих высокий уровень дохода, так и для среднеобеспеченных граждан для безопасности личного имущества. Для реализации такой цели лучше всего подходит GSM канал связи с владельцем. Разрабатываемое устройство является оптимальной альтернативой дорогим системам сигнализации, представленным на рынке, выполняя набор необходимых функций при существенно меньших затратах.

Список литературы

1. Системы охранной сигнализации. Основы теории и принципы построения/ Р. Г. Магауенов – Учеб. Пособие. –М.:Горячая линия. Телеком, 2004. – 367 с.
2. Разновидности систем охранной сигнализации. [Электронный источник]. – Режим доступа: <http://video-ug.ru/raznovidnosti-sistem-okhrannykh-signalizacii>.
3. Охранно-пожарная сигнализация. [Электронный источник]. – Режим доступа: <http://ssbgroup.kz/services-view/охранно-пожарная-сигнализация/>.
4. Технические средства и методы защиты информации/ А.П. Зайцев, А.А. Шелупанов, Р.В. Мещеряков, С.В. Скрыль, И.В. Голубятников. –М.: Машиностроение, 2009. –508 с.

УДК 004.5

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ
ДОСТУПОМ НА ОБЪЕКТЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

М.Н. Букало

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

Данная работа заключается в проектировании системы контроля и управления доступом. Устройство осуществляет контроль над передвижением персонала и временем его нахождения на территории предприятия.

В наше время одной из самых важных проблем является предотвращение утечки информации, обеспечение безопасности. Особенно нуждаются в защите крупные предприятия, так как нарушение безопасности и утечка информации могут стать причиной огромного материального ущерба для предприятий и их клиентов. Отсюда и возникает проблема контроля и управления доступа в помещения. Одним из наиболее эффективных подходов к решению проблемы контроля доступа является использование систем контроля и управления доступом (СКУД). СКУД предотвращает незаконные перемещения и в тоже время не мешает проходу персонала и клиентов предприятия. Процесс управления доступом сводится к определению допуска пользователя к ресурсам в соответствии с его запросом. Защита реализуется процедурами идентификации.

Согласно ГОСТ 51241-2008 “Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний”, СКУД – это совокупность средств контроля и управления доступом, обладающих технической, информационной, программной и эксплуатационной совместимостью.

Общая схема СКУД представлена на рисунке 1 [1].

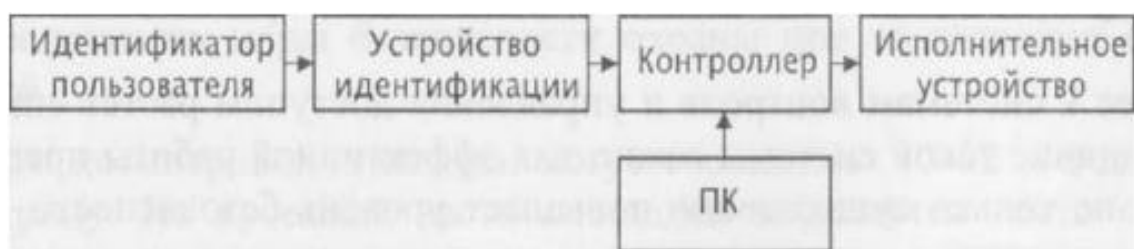


Рисунок 1- Общая схема СКУД.

На данный момент существует огромное количество разных типов СКУД, они отличаются степенями сложности и надежности,

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

трудностью настройки и обслуживания, в конечном итоге и стоимостью, но, как правило, определяются следующими функциями:

- обнаружение,
- опознавание,
- управление,
- контроль.

В соответствии с документом Р 78.36.005—99 [2] все СКУД делятся на четыре класса.

СКУД 1-го класса - малофункциональные системы малой емкости, работающие в автономном режиме и осуществляющие допуск всех лиц, имеющих соответствующий идентификатор. В такой системе используется ручное или автоматическое управление исполнительными устройствами, а также световая или/и звуковая сигнализация.

СКУД 2-го класса - монофункциональные системы. Они могут быть одноуровневыми и многоуровневыми и обеспечивают работу как в автономном, так и в сетевом режимах. Допуск лиц (групп лиц) может осуществляться по дате, временным интервалам. Система способна обеспечить автоматическую регистрацию событий и автоматическое управление исполнительными устройствами.

СКУД 3-го и 4-го классов, как правило, являются сетевыми. В них используются более сложные идентификаторы и различные уровни сетевого взаимодействия (клиент-сервер, интерфейсы считывателей карт Виганда или магнитных карт, специализированные интерфейсы и др.). На сегодняшний день существует очень много разновидностей СКУД разных производителей, а также ее компонентов. Несмотря на уникальность каждой конкретной системы контроля доступа, она содержит 4 основных элемента: идентификатор пользователя (карта-пропуск, ключ), устройство идентификации, управляющий контроллер и исполнительные устройства.

Основные компоненты системы:

–Идентификатор пользователя - это устройство или признак, по которому определяется пользователь. Для идентификации применяются атрибутные и биометрические идентификаторы.

–Контроллеры - устройства, предназначенные для обработки информации от считывателей идентификаторов, принятия решения и управления исполнительными устройствами. Именно контроллеры разрешают проход через пропускные пункты.

–Устройства идентификации (считыватели) расшифровывают информацию, записанную на карточках или ключах других типов, и передают ее в контроллер чаще в виде цифровой последовательности.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

–Исполнительные устройства - запорные или управляемые преграждающие устройства: замки, защелки, турникеты и шлюзовые кабины, автоматические ворота, лифты [1].

Исходя из анализа технических характеристик здания рассматриваемого предприятия, количества сотрудников и возможных посетителей, обрабатываемой информации, а именно ее ценности, выбирают компоненты и разрабатывают экономически оптимальную для заданных технических целей СКУД.

Выводы

Наличие системы контроля и управления доступом на предприятии позволит предотвратить несанкционированный доступ к охраняемым объектам предприятия, а также, позволит сохранить и затем просмотреть информацию о событиях в системе за определенный промежуток времени. Выбор варианта структуры СКУД неразрывно связан с требованиями к обеспечению безопасности конкретного объекта. При выборе систем необходимо учитывать, что возможность проведения аналитической работы с применением современных программно-аппаратных комплексов СКУД является необходимой качественной характеристикой системы. Эффективность использования любых технических средств СКУД зависит от применяемой технологии контроля доступа и квалификации оперативно-технического персонала.

Список литературы

1. Системы контроля и управления доступом/ Ворона В. А., Тихонов В. А. - М.: Горячая линия- Телеком, 2010. – 272с.
2. Р 78.36.005-2011 Выбор и применение систем контроля и управления доступом [Электронный источник] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200113620>

УДК 354

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
МИНИСТЕРСТВА ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ
ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ ДОНЕЦКОЙ
НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

С.А. Игнатенко, А.В. Федирцан

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

Исследование посвящено проблеме повышения качества кадровой политики МЧС ДНР. Необходимо учитывать, что это многомерный и сложный процесс, который требует значительного усовершенствования. Эта задача может быть решена путем проведения комплексных законодательных, экономических и социально-политических мероприятий.

Перемены, происходящие в современном обществе, определяют необходимость и закономерность реформ во всех структурах и системах управления. На сегодняшний день Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики (далее МЧС, Министерство) проходит этап реорганизации и становления системы. По мнению В.А. Гневко, данное преобразование неизбежно влечет за собой изменения в стратегии и тактике управления, как всей системой, так и отдельными подразделениями. Для того чтобы данный процесс протекал наиболее успешно, требуется решение ключевого вопроса, а именно кадрового обеспечения происходящих реформ [1].

Главной задачей МЧС является обеспечение надежной защиты личности, общества и государства от различных чрезвычайных ситуаций, поэтому эффективность его деятельности во многом зависит от человеческого фактора, т.е., определенных личностных характеристик человека, его возможностей и ограничений, определяемых в конкретных условиях его деятельности.

По мнению А.И. Турчиновой, основными принципами кадровой политики являются: взвешенный учет и научная обоснованность потребности организации в кадрах; соблюдение законности при решении кадровых вопросов; тщательный отбор сотрудников по их деловым, моральным качествам и опыту работы; обновление кадров,

оптимальное сочетание опытных и молодых специалистов; правовая и социальная защищенность сотрудников, обеспечивающая социальную справедливость при решении кадровых вопросов [2].

Работа с кадрами – одно из самых главных направлений деятельности Министерства. Она требует комплексного решения управленческих, экономических, социальных, правовых, нравственных и психологических задач и является приоритетной обязанностью руководителей всех уровней Министерства.

По мнению Л.В. Свиридовой, работа с кадрами и совершенствование профессиональной подготовки – решающие факторы повышения эффективности управления системой Министерства, обеспечения ее единства и максимальной результативности деятельности [3].

Для того чтобы правильно организовать систему кадровой и воспитательной работы, в обязательном порядке необходимо учитывать сохранение и поддержание баланса прав и интересов сотрудников и Министерства. Только таким образом можно обеспечить наиболее эффективную реализацию прав и свобод сотрудника как профессионала и личности в органичном единстве с интересами Министерства.

Без сохранения и приумножения кадрового потенциала невозможно развитие Министерства, именно он является важнейшим элементом организации. Отсутствие эффективных механизмов воздействия на процессы формирования и востребования кадрового потенциала, снижение его профессионализма могут привести к снижению качества решаемых Министерством задач и, как следствие, снижению репутации.

Кадровый потенциал Министерства включает часть профессионально подготовленных ресурсов Министерства, способных участвовать в профессиональных видах служебной деятельности.

По мнению В.Д. Граждана, для максимально эффективного воздействия на профессиональный состав любой организации необходимо применение специальных кадровых технологий как средства управления качественными и количественными характеристиками персонала, позволяющими обеспечить достижение целей организации и ее эффективное функционирование. Использование кадровых технологий представляет собой совокупность различных действий, приемов и операций, позволяющих получить информацию о возможностях специалиста.

Кадровые технологии можно условно разделить на три большие группы.

К первой следует отнести оценочные технологии, такие как аттестация и квалификационный экзамен, которые позволяют получить достоверную информацию о человеке. Ко второй группе можно отнести технологии отбора, кадрового планирования, формирования резерва и профессионального развития. К третьей группе относятся кадровые технологии, позволяющие получить высокие результаты деятельности каждого специалиста. Например, подбор, ротация и управление карьерным ростом персонала [4].

По мнению авторов, среди кадровых технологий отбор персонала занимает важнейшее место. Это комплексная кадровая технология, которая позволит обеспечить правильное соответствие качеств персонала требованиям должности.

Существует два вида профессионального отбора – отбор при поступлении на службу и отбор, который проводится при нахождении на государственной службе.

При отборе на службу происходит определение соответствия характеристик кандидата требованиям, выдвигаемым конкретной должностью, ее предметной областью и организацией в целом.

Отбор, который проводится в период прохождения службы, учитывает степень профессионального развития и предполагает возможность изменения должностного статуса служащего. Также отбор может применяться при необходимости сокращения персонала в организации, переводе сотрудника в другое структурное подразделение или его увольнении [5].

По мнению авторов, для постоянного наращивания кадрового потенциала Министерство использует свои возможности и обеспечивает:

1) разработку основных принципов, приоритетов и задач в области профессионального развития кадрового потенциала в соответствии с тенденциями развития науки и спасательных технологий;

2) разработку принципов и механизмов экономического стимулирования деятельности субъектов управления по обеспечению востребованности кадрового потенциала;

3) формирование правовых и организационных основ защиты интересов Министерства от непрофессионализма;

4) создание системы гарантий, компенсации и защиты интересов сотрудников, занятых в профессиональных видах деятельности Министерства [6].

Важнейшим фактором успешного решения стоящих перед Министерством задач и приоритетным объектом регулирования развития кадрового потенциала Министерства является профессиональное образование.

Главной задачей образовательной деятельности является достижение современного качества образования, его соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства в вопросах защиты населения и территорий.

По мнению авторов, для успешного решения задач формирования и развития кадрового потенциала МЧС, а также обеспечения его соответствия современным тенденциям социального и экономического развития можно предложить четыре основных направления кадровой политики:

1) административные методы, включающие: стратегическое планирование работы организации, структуры и состава рабочих мест; формирование кадрового резерва; соблюдение требований трудового законодательства; разработку программ обучения персонала и повышения квалификации; внедрение результатов научных исследований и разработок, нормативно-методических материалов по управлению кадрами;

2) научно-практические методы, включающие анализ научной литературы; изучение современной техники и технологий.

3) экономические методы, включающие совершенствование мотивации трудовой деятельности; разработку мероприятий по координации политики оплаты труда; обоснование фонда заработной платы;

4) социальные отношения и гарантии, включающие работу с представителями профсоюзов совета трудового коллектива; работу с фондом социального страхования; дальнейшее совершенствование системы социального обеспечения сотрудников [7].

По мнению Е.В. Охотского, регулирование структуры кадрового потенциала Министерства предусматривает:

1) совершенствование законодательной и нормативно-правовой базы профессионального развития сотрудников Министерства;

2) повышение духовно-нравственных и социально-экономических требований к профессиональному образованию сотрудников Министерства;

3) комплексную и глубокую модернизацию системы профессионального образования, оптимизацию системы образовательных учреждений;

4) обновление и оптимизацию государственных образовательных стандартов и программ образования;

5) разработку комплекса социально-экономических механизмов, направленных на обеспечение преемственности различных уровней, форм и методов повышения профессионализма, создание эффективной системы непрерывного дополнительного и послевузовского профессионального образования;

6) формирование эффективной системы обеспечения востребованности выпускников образовательных учреждений, рациональной обоснованности потребности в специалистах, конкурентоспособности специалистов;

7) повышение социального статуса и материального обеспечения профессорско-преподавательского состава, коренной модернизации учебно-материальной базы образовательных учреждений;

8) совершенствование механизмов государственного контроля качества развития кадрового потенциала путем лицензирования, аттестации и аккредитации учебных заведений и образовательных программ [8].

Подводя итоги, можно прийти к выводу, что в условиях сложного переходного периода кадры требуют обновления и строжайшего отбора. Это является стратегической задачей государства, так как все ориентировано на совершенствование и эволюцию общества. И только качественный отбор высококвалифицированных и ценных кадров на ключевые посты может гарантировать процветание и успех республике.

Список литературы

1. Гневко, В.А. Проблемы кадрового обеспечения местного самоуправления: повышение квалификации служащих / В.А. Гневко. – М., 2009. – 85 с.
2. Граждан, В.Д. Деятельностная теория управления: Учебное пособие / Граждан В.Д. – М., 2010. – 250 с.
3. Матюшин, А.В. Организация работы с резервом кадров в органах МЧС России: Методическое пособие / А.В. Матюшин и др. – М., 2010. – 197 с.
4. Охотский, Е.В. Управление персоналом государственной службы: учебно-методическое пособие / Е.В. Охотский. – М., 2011. – 428 с.
5. Резник, С.Д., Юдаков, А.Г. Управление системой профессионального продвижения руководителей в организациях / С.Д. Резник, А.Г. Юдаков // Управление персоналом. – 2010. – № 13. – С. 12.
6. Свиридова, Л.В. Проблемы формирования профессиональных управленческих команд в условиях инновационных изменений / Л.В. Свиридова. – М.: ООО «БЕК», 2009. – 184 с.
7. Турчинова, А.И. Управление персоналом / А.И. Турчинова. – М.: РАГС. – 2011. – 256 с.
8. Федорова, Н.В., Минченкова О.Ю. Управление персоналом организации / Н.В. Федорова, О.Ю. Минченкова. – М., 2010. – 442 с.

УДК 378:622

**КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ОБУЧЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ
ИНЖЕНЕРОВ-ГОРНЯКОВ**

Е.Н. Кушниренко

Донецкий национальный технический университет

В статье рассматривается необходимость использования компьютерно-ориентированных технологий как одного из педагогических условий эффективного профессионального обучения будущих инженеров горного профиля.

Одной из основных задач высшей технической школы является формирование высококвалифицированного специалиста с высокими профессиональными знаниями, который должен уметь применять их в трудовой деятельности, постоянно повышая свой профессиональный уровень. Формирование и развитие профессиональных навыков и интересов, умение справляться с профессиональными задачами и принимать решения – это важная задача профессиональной подготовки будущего специалиста любого профиля, в том числе и горного.

Формированию профессиональных навыков и умений и повышению эффективности обучения способствует использование компьютерных технологий в процессе профессиональной подготовки будущих инженеров-горняков.

Компьютер может быть использован как в учебном процессе и в учебной деятельности, где его возможности очень велики – от справочника до моделирования конкретной ситуации – так и в управлении учебным процессом, где он является мощным средством получения обратной связи: студент – компьютер – преподаватель. Компьютер может быть успешно использован при обучении студентов основам различных специальных дисциплин. Появляется возможность индивидуализировать обучение – каждый работает в режиме, который ему подходит, повысить интерес и общую мотивацию к обучению и стремлению получить высшую оценку. Компьютер также способствует повышению активизации обучения, за счет использования ярких и быстро меняющихся форм представления информации. Кроме того, присутствует момент соревнования учащегося с компьютером и с самим собой.

Применение компьютеров позволяет найти оптимальные пути решения задач процесса обучения. Так, например, в традиционном обучении отсутствует оперативная обратная связь, и преподаватель не имеет особенной возможности управлять процессом самостоятельного формирования умений и навыков, а с помощью компьютера он может контролировать этот процесс. Кроме того, диалогические обучающие программы могут быть составлены так, что ошибка, допущенная студентом, будет исправлена им самостоятельно. Компьютер, реагируя мгновенно, подводит его к правильному решению. При этом не только сокращается время обучения, но и за счет коррекции ошибки повышается качество усвоения учебного материала.

По мнению Н.Н. Фицулы [2], с помощью компьютера, как средства обучения, можно реализовать программируемое и проблемное обучение, так как с помощью компьютера можно смоделировать научно-технические объекты и процессы.

Общение с компьютером также способствует развитию интеллектуального, духовного и нравственного потенциала обучающихся, воспитывает умение планировать и рационально строить и решать профессиональные задачи, точно определять цели деятельности, формирует аккуратность, точность и обязательность.

Компьютер имеет существенные отличия от других технических и электронных средств обучения. Он может применяться в качестве таких учебных средств, как:

1) средства наглядности (то есть перекладывание на компьютер функций, ранее выполняемых различными экранно-звуковыми средствами обучения). Он рассматривается как удобный экранно-звуковой метод обучения, обладающий широким спектром различных возможностей, которые позволяют эффективно использовать его в учебном процессе;

2) средства управления учебным процессом и учебной деятельностью;

3) интерактивные средства организации познавательной и поисковой деятельности, направленной на творческое развитие учащихся;

4) средства автоматизации процесса обучения и контроля его результатов.

В трех последних пунктах компьютер выступает как принципиально новое средство обучения, с оригинальными возможностями, со своей методикой применения в учебном процессе и дидактическими особенностями самого процесса обучения.

Таким образом, можно выделить следующие особенности использования компьютера как средства организации учебно-познавательной деятельности студентов технических вузов при обучении специальным дисциплинам:

- компьютер существенно расширяет возможности представления учебной информации (применение цвета, графики, мультипликации, звука; моделирование и прогнозирование реальной обстановки профессиональной деятельности);

- компьютер позволяет повысить мотивацию к изучению дисциплин профессионального цикла. Это достигается возможностью регулировать подачу учебного материала по уровню сложности самими студентами, стимулировать их к правильным решениям, без лишних суждений и оценок. Индивидуализация обучения, вариативность решения, предоставление возможности студентам проявить оригинальность, предложить интересную задачу, задавать различные вопросы и предлагать любые решения, не боясь получить за это низкий балл – все это способствует формированию положительного отношения к изучению дисциплины;

- компьютер активно вовлекает студентов в учебный процесс. В традиционной педагогике в процессе объяснения нового материала, даже опытные учителя сталкиваются с тем, что процесс восприятия материала студентами разный и они усваивают материал не всегда в полную силу. Причины этому могут быть различные: кому-то может быть непонятно, а кому-то это уже известно; кто-то потерял нить рассуждения, а кто-то в этот момент просто отвернулся, думая о чем-то своем. Компьютер же позволяет значительно изменить способы управления учебной деятельностью, например, вовлекая студентов в определенную игровую профессиональную ситуацию. Кроме того, студент сам может «попросить» компьютер о помощи, например, продемонстрировать способ решения задачи с подробными комментариями или указаниями на принцип ее решения, выбрать способ изложения учебного материала (развернутый или сжатый, с иллюстрациями или без них и прочее). Другими словами, в отличие от программированного обучения, компьютер не только направляет действия обучающихся, но и сам руководствуется ими, поскольку многие функции управления передаются им [1, 12-13, 14-16];

- значительно расширяются наборы применяемых учебных задач. Компьютеры позволяют успешно использовать в обучении задачи на моделирование различных профессиональных ситуаций, на поиск и устранение некоторых проблем, когда есть большое число вариативных способов решения. Расширяется также круг задач на

планирование, поскольку компьютер позволяет оценить оптимальность любого решения, в том числе и неожиданного, эффективность выбранной стратегии и может осуществлять постоянный контроль над правильностью решения. Важной особенностью компьютера является то, что он позволяет «погрузить» студента в конкретную профессиональную ситуацию, ставя его в положение участника событий;

- компьютер позволяет качественно изменить контроль над деятельностью студентов, обеспечивая при этом гибкое управление учебным процессом. Одной из основных проблем традиционных форм обучения является невозможность постоянного общего контроля над учебной деятельностью. Вовремя неисправленные ошибки закрепляют неверные представления в усваиваемой области знаний. Компьютер позволяет проверить все ответы, а во многих случаях он не только фиксирует ошибку, но и достаточно точно определяет ее характер, что помогает вовремя устранить причину, которая обусловила ее появление;

- компьютер способствует формированию у студентов рефлексии своей профессиональной деятельности. Компьютер позволяет учащимся наглядно представить результат своих действий [3].

Таким образом, внедрение компьютерных средств в обучении будущих инженеров-горняков имеет определенные положительные стороны. Процесс обучения студентов горных специальностей может быть более эффективным, если его направить на широкое применение компьютерных обучающих программ в преподавании специальных дисциплин, предусмотренных учебными программами высших технических учебных заведений.

Учитывая все вышеизложенное и тот факт, что компьютер может занять значимое место в процессе обучения и быть, прежде всего, эффективным средством обучения благодаря своей универсальности и многогранности, считаем применение компьютерных технологий в обучении специальным дисциплинам инженеров-горняков необходимым педагогическим условием.

Список литературы

1. Машбиц, Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е.И. Машбиц. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
2. Фіцула, М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти / М.М. Фіцула. – К.: Академія, 2000. – 544 с.
3. Фоменко, А.В. Комп'ютер як засіб організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках історії (на матеріалах курсу стародавнього світу): автореф. дис ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Андрій Вікторович Фоменко. – Київ: Б.в., 2003. – 20 с.

УДК 378

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ У
СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
КОМПЕТЕНЦИЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Е.В. Новикова

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

В статье приведены понятия «модель» и «моделирование». Проанализированы некоторые модели формирования компетенций будущих специалистов, используемые в учебном процессе. Предложены подходы к построению организационных моделей формирования у студентов инженерных специальностей компетенций безопасности жизнедеятельности.

В современных условиях необходимо учитывать, что способность человека защитить себя осуществляется «посредством формирования определенного типа сознания, создающего потребность в овладении соответствующими умениями и средствами защиты, а также мотивацию деятельности, на получение дополнительной информации, определение выбора в сложившейся ситуации и участия в управлении риском на уровне общества» [6]. Создание определенного рода плацдарма для активных и обдуманных действий, который основан на формировании компетенций безопасности жизнедеятельности, являет собой результат такого сознания.

Опираясь на мнение П.В. Стефаненко, отметим, что компетенция – это круг возможностей, обусловленных совокупностью знаний, умений, навыков и способов деятельности, необходимых для эффективного поведения в профессиональной деятельности [12].

На основе проведенных ранее исследований выделим наиболее важные базовые компетенции безопасности жизнедеятельности, которыми должен обладать студент инженерной специальности: ценностносмысловая, информационная, технологическая, коммуникативная, социальная, исследовательская [7].

Однако нельзя не согласиться, что существует проблема формирования вышеперечисленных компетенций у студентов. Одним из путей решения данного вопроса является моделирование организации учебного процесса, способствующего формированию необходимых компетенций у студентов инженерных специальностей.

Под моделью (лат. *modulus* – мера, образец) понимается система, воспроизводящая существенные стороны (свойства, отношения, параметры) какого-либо объекта, образец какого-либо объекта или процесса. Данный термин чаще всего трактуется как образ, аналог, схема или описание какого-либо процесса в природе или обществе.

В современном научном исследовании моделирование из специального приема превратилось в важный метод научного познания и используется как метод изучения отдельных, специально выделяемых сторон объекта изучения, в том числе скрытых свойств. Так, С.И. Архангельский определяет моделирование как «отображение фактов, вещей и отношений определенной области знания в виде более простой и более наглядной материальной структуры этой области или другой области» [1].

Педагогическое моделирование – это разработка общей идеи создания педагогических систем, процессов или ситуаций, а также основных путей их достижения [11].

Для того чтобы модель обеспечила оценку уровня готовности обучаемого к выполнению профессиональной деятельности, необходимо точно определить ее структурные компоненты; определить ее параметры; обосновать структуру ее показателей [3].

Для построения модели образовательного процесса в высшей школе С.И. Архангельский рекомендовал следующие этапы: выявление существенных факторов, которые могут сказаться на результатах решения данной проблемы; выбор тех из них, которые могут быть описаны количественно; объединение факторов по общим признакам и сокращение их перечня; установление количественных соотношений между элементами процесса [1].

Далее рассмотрим несколько примеров моделей построения учебного процесса.

Исследователь Е.Н. Симакова [10] в своей диссертационной работе разработала модель учебного процесса для успешного формирования ноксологической компетентности будущих специалистов в области безопасности жизнедеятельности. Ее структура представляет собой три укрупненных компонента: мотивационно-целевой, содержательно-организационный и оценочно-результативный. Модель включает в себя: диагностируемую цель; задачи: осознание масштаба опасностей современного мира и их негативного влияния, формирование критериев и методов оценки опасностей, источников и зон их влияния, представления о способах защиты человека и природы от опасностей; принципы: интеграция общедидактических принципов с принципами гуманизации,

непрерывности, преемственности, индивидуализации, интегративности, междисциплинарности, профессиональной направленности; содержание, методы, формы, средства обучения; критерии сформированности ноксологической компетентности, возможные уровни освоения; результат (формирование ноксологической компетентности).

Исследователь Н.В. Баловсяк [2] отмечает, что для построения модели формирования информационной компетентности будущего специалиста необходимо определить все условия ее возникновения и развития. Таким образом, ею была разработана и обоснована технологическая модель формирования информационной компетентности, которая определила цель, функции, содержание и условия формирования информационной компетентности и включила в себя совокупность следующих составляющих: организационно-педагогической (отражает особенности применения форм и методов организации учебного процесса); содержательной (отражает содержание учебных дисциплин компьютерного цикла); процессуальной (определяет материально-техническое обеспечение процесса формирования информационной компетентности); ценностно-мотивационной (определяет психологические качества).

На основе методики нормативно-функционального моделирования профессиональной деятельности специалиста Н.Я. Вовчастая [4] разработала компетентностную модель подготовки специалистов пожарно-спасательной службы с применением таких методов, как экстраполяция деятельности наиболее квалифицированных кадров, анализ реальной практики работы специалистов, данных прогнозирования о будущей профессиональной деятельности; экспертного опроса; метода построения модели специалиста «в обратном направлении» и другие. В ней органично сочетаются несколько моделей. По мнению автора, такой подход способствует переносу акцента от умения почти дословно воспроизводить учебную информацию на понимание ключевых фактов, понятий, умение самостоятельно находить и применять полученные знания, логически мыслить, доказывать, решать новые нестандартные задачи в любых жизненных условиях.

На основе проведенного анализа, можно сделать вывод, что модель формирования компетенций может включать три блока: содержательный, процессуальный и результативный.

Содержательный блок – определение требований, предъявляемых к высококвалифицированному специалисту: к содержанию знаний, умений и навыков, необходимых для

компетентного выполнения профессиональной деятельности; определение структуры и состава компетенций; конструирование учебных планов, программ; определение технологий формирования компетенций; разработки мониторинга образовательного процесса и сформированности компетенций.

Процессуальный блок ориентирован на осуществление педагогической деятельности по формированию компетенций обучающихся, на реализацию принципов, педагогических условий, использование технологических подходов в обучении.

Диагностический блок включает проведение мониторинга динамики формирования компетентности студентов. Для этого определяются критерии по всем видам компетенций, показатели владения обобщенной структурой деятельности и устанавливаются уровни сформированности компетенций студентов.

Следует также отметить, что цель подготовки специалиста и формирование компетенций безопасности жизнедеятельности будущих инженеров включает в себя формирование системы знаний, умений, навыков и качеств личности. В нашем случае, в процессе формирования компетенций целью является формирование личностных и профессиональных качеств будущих инженеров, таких как знания, мотивация, способы действия и соответствие рынку труда, направленные на формирование компетенций [7].

Анализ педагогической и методической литературы [5; 8; 9] позволил нам выделить несколько подходов к построению модели формирования у студентов компетенций безопасности жизнедеятельности, а именно: совокупность определенных знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения; информационный массив, активное усвоение которого необходимо для эффективной работы по специальности; система обучения, которая позволяет успешно реализовывать все виды контактов с окружающей средой; подробное описание всех профессионально важных качеств специалиста; система навыков, позволяющих решать стандартные и нестандартные ситуации, возникающие в ходе профессиональной деятельности; описание статистически усредненных характеристик хорошего специалиста инженерного профиля; формально-математическое отражение процесса взаимодействия студентов с преподавателями, искусственно созданной или реальной практической средой.

Таким образом, важно отметить, что от уровня сформированности компетенций безопасности жизнедеятельности у обучаемых инженерных специальностей будет зависеть правильность принятия решений в различного рода ситуациях, в том числе чрезвычайного характера. Именно поэтому крайне

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

важным является правильное моделирование процесса обучения студентов в высшей школе. Модель формирования компетенций безопасности жизнедеятельности, в свою очередь, позволяет спрогнозировать развитие тех характеристик будущего специалиста, на основе которых можно сделать вывод о сформированности профессиональной компетентности, ориентированной на вопросы безопасности.

Список литературы

1. Архангельский, С.И. Учебный процесс в высшей школе и его закономерные основы и методы / С.И. Архангельский. – М., 1980. – 367 с.
2. Баловсяк, Н.В. Формування інформаційної компетентності майбутнього економіста в процесі професійної підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 теорія і методика професійної освіти. – К., 2006. – 330 с.
3. Бойко, А.М. Побудова обґрунтованої моделі випускника як умова наукового забезпечення благоступеневої освіти у вищій педагогічній школі / А.М. Бойко // Вища освіта України: реалії, тенденції, перспективи розвитку: В 4 ч. К., 1996. – Ч.1. – Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (17-18 квітня 1996 р.). – С. 43-46.
4. Вовчаста, Н.Я. Організаційно-педагогічні умови професійної підготовки фахівців пожежно-рятувальної служби: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 теорія і методика професійної освіти. – Львів, 2010. – 274 с.
5. Захарова, І.В. Побудова моделі фахівця інформаційної галузі / І.В. Захарова, Н.М. Поліщук [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://209.85.129.132/search?q=cache:SZn-Qf9ILmYJ:www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vchu/N120 (дата обращения: 02.05.16).
6. Кириллов, Г.Н. (заместитель министра РФ по чрезвычайным ситуациям). Обучение учащихся и студентов по вопросам безопасности жизнедеятельности / Г.Н. Кириллов // Право и безопасность. – 2004. – № 1.
7. Новикова, Е.В. Критерии оценки сформированности компетенций безопасности жизнедеятельности / Е.В. Новикова // Материалы IV всероссийской научно-практической конференции «История и перспективы развития транспорта на севере России»: сборник научных статей / под ред. проф. О.М. Епархина. – Ярославль: изд-во «Министерство печати», 2015. – С. 151-155. – Библиогр.: с. 188.
8. Савельев, А.Я. Модель формирования специалиста с высшим образованием на современном этапе / А.Я. Савельев и др. – М., 2005. – 72 с.
9. Сергеев В. Моделирование профессиональной деятельности современного инженера / В. Сергеев, Х. Ярошевская, Л. Рязанова, А. Кочнев // Высшее образование в России. – 2003. – № 2. – С. 25-31.
10. Симакова, Е.Н. Формирование ноксологической компетентности студентов технического вуза – будущих специалистов в области обеспечения безопасности жизнедеятельности: Автореф. канд. пед. наук. – Шуя, 2010. – 25 с.
11. Смирнов, С.А. Педагогика: теории, системы, технологии / С.А. Смирнов, И.Б. Котова, Е.Н. Шиянова и др.; под. ред. С.А. Смирнова. – 8-е изд. стер. – М.: Изд. центр «Академия». – 2008. – 512 с.
12. Стефаненко, П.В. Методичний підхід до формування компетентнісної моделі військових фахівців. Наукові праці ВНЗ ДонНТУ. Серія: Педагогіка, психологія і соціологія. Випуск 2 (14) 2013. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2013. – С. 79-83.

УДК 372.862

**О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ
МЧС ДНР В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ**

П.И. Резцов, А.Г. Пичахчи

Донецкий национальный университет
Институт гражданской защиты Донбасса

Статья посвящена проблемам совершенствования образования в области гражданской обороны. Рассмотрены основные задачи и расставлены приоритеты подготовки специалистов для МЧС ДНР по защите населения и территорий при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, а также в условиях ведения военных действий.

Основной задачей Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики является обеспечение надежной защиты личности, общества и государства от чрезвычайных ситуаций (ЧС) различного уровня и происхождения. Эффективность деятельности Министерства во многом зависит от человеческого фактора, т.е., определенных личностных характеристик человека, его возможностей и ограничений, определяемых конкретными условиями его деятельности, уровнем образования и компетентности.

Важнейшим фактором успешного решения стоящих перед Министерством задач и приоритетным объектом регулирования развития кадрового потенциала Министерства является профессиональное образование, а главная задача образовательной деятельности – достижение современного качества образования, его соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства в вопросах защиты населения и территорий.

За время вооруженного конфликта, начавшегося два года назад, Донбасс серьезно пострадал. По данным ООН, уже на сентябрь 2014 года в результате боевых действий инфраструктура ДНР и ЛНР понесла ущерб на общую сумму \$ 440 млн. Было разрушено почти 2000 зданий, в Донецке прекратило работу более 70 % предприятий (многие из них – шахты, которые поставляли уголь для предприятий и электростанций остальных областей Украины). Часть заводов пострадала непосредственно от артобстрелов, часть лишилась инфраструктуры и была обесточена: в ходе боевых действий были

разрушены железнодорожные пути и повреждены линии электропередачи. В результате инфраструктурных разрушений, вызванных войной, и дезинтеграции производственных связей промышленное производство сократилось более чем в 2 раза. Руководство ДНР постановило произвести консервацию 22 угольных предприятий, а это более 1/2 действовавших в довоенное время шахт.

В результате военных действий на территории Донецкой Народной Республики было частично повреждено или полностью разрушено более 10346 объектов инфраструктуры: 5720 жилых домов, 605 линий электропередач и пунктов распределения электроэнергии, 151 объект теплоснабжения, 34 объекта водоснабжения, 2669 объектов газоснабжения, 11 объектов в сфере водоотведения и канализационного хозяйства, 65 объектов здравоохранения, 385 школ и детских садов, 53 профессионально-технических учебных заведения, 49 высших учебных заведений, 22 объекта в сфере физической культуры и спорта, 50 учреждений культуры, 102 объекта дорожно-транспортной инфраструктуры, 56 объектов промышленного производства, 88 торговых предприятий и 188 объектов других сфер.

На практике во время военного конфликта деятельность сотрудников МЧС заключается в реализации мероприятий по защите населения, материальных и культурных ценностей от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ, первоочередному обеспечению населения, пострадавшего при ведении военных действий, восстановлению и поддержанию порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий, обеспечению действий сил и мероприятий гражданской обороны.

Военные действия с очевидностью показали, насколько важна оперативность и слаженность действий спасателей, их готовность к выполнению служебных обязанностей в чрезвычайных ситуациях.

13 февраля 2015 г. Народным Советом Донецкой Народной Республики был принят Закон о Гражданской обороне, где определено, что в условиях ведения военных действий защита населения и территорий подразумевает выполнение целого «комплекса превентивных мероприятий» по защите населения и территорий [2]. Во исполнение данного Закона власти ДНР подготовили 4041 защитное сооружение, в том числе 296 имеющих статус убежища, 107 противорадиационных укрытий и 3638 простейших укрытий, готовых к использованию, а также паркинги, готовые к укрытию людей во время обстрелов.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС ДНР

По данным пресс-службы спасательного ведомства ДНР, численность работников МЧС до начала военных действий на Донбассе составляла около 5 тыс. человек, но все спасательные отряды тогда были разрозненными. Сейчас они объединились, и численность составляет около 7 тыс. Однако прошедшие события показали, что увеличения количественного состава и мужества сотрудников для полной победы недостаточно – необходима новая техника, новые подходы к профессиональной подготовке специалистов МЧС.

Одной из важнейших основ динамичного и поступательного развития молодой Республики, обеспечения безопасности личности, общества и всех ее составляющих является система образования и, непосредственно, современные проблемы профессиональной подготовки специалистов МЧС ДНР. Современные направления развития высшего образования, кардинальные изменения в статусе образовательных учреждений Республики, содержании учебных программ и методах обучения, обусловленные преобразованиями во всех сферах государства, требуют новых подходов к профессиональной подготовке специалистов.

Именно такие задачи ставит перед собой Институт гражданской защиты Донбасса ДонНТУ, который осуществляет подготовку студентов по направлениям и специальностям: «Техносферная безопасность», «Пожарная безопасность», «Радиотехника», «Информационная безопасность».

Однако коллективу Института приходится решать множество проблем по совершенствованию учебно-воспитательного процесса, наиболее существенными из которых являются противоречия между: возросшим уровнем требований к профессионализму специалистов МЧС в современных условиях и системой их профессиональной подготовки, не учитывающей произошедших изменений в объеме и сложности решаемых Министерством задач по ликвидации последствий ЧС; потребностями министерства в специалистах с высоким уровнем профессиональной подготовки и необходимостью изменения методологических и теоретико-технологических подходов для совершенствования системы профессиональной подготовки специалистов, готовых к деятельности в современных условиях; необходимостью оценки уровня профессиональной подготовленности студентов к деятельности в условиях ЧС на различных этапах обучения и имеющимися недостатками в методиках ее измерения.

Основными причинами несовершенства учебного процесса, по нашему мнению, являются: скудное бюджетное финансирование на

приобретение и обновление учебно-материальной базы, особенно учебной литературы, лабораторного и демонстрационного оборудования; резкое сокращение числа государственных организаций и предприятий, предоставлявших базу для производственной практики студентов; отсутствие правовой базы материальной поддержки кафедр на основе взаимоотношений с коммерческими предприятиями, которые не возмещают государственные затраты, связанные с подготовкой специалистов; нежелание молодых специалистов заниматься преподавательской деятельностью из-за низкой оплаты труда и др.

К сожалению, существующие объективные условия не позволяют полностью устранить отмеченные недостатки, поэтому при обсуждении мер по улучшению подготовки специалистов МЧС обратим внимание на те из них, решение которых имеет реальные основания. Для этого необходима реализация следующих требований:

- соответствие содержания обучения требованиям МЧС и МОН ДНР, которые конкретизируются в директивных документах, программах, квалификационных требованиях к специалистам МЧС;

- научная организация учебно-воспитательного процесса, которая сможет обеспечить в полном объеме реализацию содержания профессионального обучения;

- глубоко продуманная система отбора и подготовки преподавателей всех кафедр, повышение профессионального педагогического мастерства преподавательского состава;

- установление «обратных связей» которые, с одной стороны, вооружают информацией о соответствии промежуточных и конечных результатов учебного процесса поставленным целям, а с другой – дают возможность корректировать процесс специальной подготовки. Здесь требуется жесткая увязка подготовки студента как специалиста-спасателя и как гражданского специалиста – выпускника вуза. В обоих случаях необходима комплексная подготовка по всем предметам обучения.

Анализируя современные тенденции развития военного конфликта на Донбассе, становится понятным, что роль гражданской обороны в системе безопасности ДНР будет не только сохраняться, но и возрастать, поскольку в обеспечении обороноспособности и жизнедеятельности Республики она выполняет три важнейших функции: 1) оборонную – решение проблемы сохранения людских ресурсов и военно-экономического потенциала ДНР; 2) социальную – обеспечение защиты и жизнедеятельности населения спасением и оказанием помощи пораженным и пострадавшим; 3) экономическую –

сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики во время военного конфликта.

Осуществление вышеуказанных функций без подготовки всех должностных лиц МЧС и непосредственно всего населения ДНР в области ГО и защиты от ЧС не представляется возможным. Считаем, что решению этих задач будет во многом способствовать Распоряжение Председателя Совета Министров ДНР от 24.12. 2015 г. № 25 «О подготовке системы гражданской обороны Донецкой Народной Республики в 2016 году» [4].

Как видно из краткого взгляда на состояние гражданской обороны, оно в последние два года играло значительную и положительную роль. По сути, гражданская оборона является «рабочими руками», выполняющими реализацию государственной политики по защите населения и территорий.

Основная цель подготовки специалистов МЧС ДНР в области гражданской обороны – дать студентам знания по организации и ведению гражданской обороны, содержанию управленческой деятельности органов управления при выполнении мероприятий гражданской обороны в различных режимах функционирования. В современных условиях приоритетными направлениями подготовки специалистов МЧС являются: 1) обучение студентов выявлению источников угроз безопасности личности, обществу и государству, грамотным действиям в чрезвычайных ситуациях; 2) осуществление политики государства в области защиты населения и территорий, материальных и культурных ценностей от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также опасностей, возникающих при ведении военных действий. Качество этой работы во многом определяется профессионализмом и самоотверженностью каждого, чья деятельность направлена на восстановление высокого качества гражданской обороны в Донецкой Народной Республике.

Список литературы

1. О безопасности: закон Донецкой Народной Республики № 04-ІНС от 12.12.2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dnrsovet.su/zakon-dnr-o-bezopasnoste> (дата обращения: 12.04.16).
2. О гражданской обороне: закон Донецкой Народной Республики № 07-ІНС от 13.02.2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dnrsovet.su/zakon-dnr-o-grazhdanskoj-oborone> (дата обращения: 12.04.16).
3. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: закон Донецкой Народной Республики № 11-ІНС от 20.02.2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dnrsovet.su/zakon-dnr-o-zashhite-naseleniya-i-territorij-ot-chs> (дата обращения: 12.04.16).
4. О подготовке системы гражданской обороны Донецкой Народной Республики в 2016 году: Распоряжение Председателя Совета Министров Донецкой Народной Республики № 25. от 24.12. 2015 г. Опубликовано 10.03.2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://old.dnr-online.ru/wp-content/uploads/2016/05/rasporiazhSovMinN25_24122015.pdf (дата обращения: 12.04.16).

УДК 378.096

**ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕДРЯЕМЫМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСАМ ДЛЯ
ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС**

И.Л. Щербов, А.Е. Якушина

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

В статье изложены требования к внедряемым автоматизированным учебно-методическим комплексам для подготовки студентов по специальности «Пожарная безопасность», рассмотрены их составные части и содержание.

В Институте гражданской защиты Донбасса Донецкого национального технического университета начиная с 2015 года осуществляется подготовка студентов по специальности «Пожарная безопасность».

Начало подготовки данных специалистов было обусловлено отсутствием на территории Донбасса высших учебных заведений, которые проводили бы подготовку студентов по вышеуказанной специальности.

Базовым структурным подразделением, на основе которого было принято решение о создании новой выпускающей кафедры по подготовке специалистов по «Пожарной безопасности» стал факультет радиотехники и специальной подготовки ДонНТУ, в структуру которого входили кафедры военной подготовки, безопасности жизнедеятельности и радиотехники и защиты информации.

Учитывая тот факт, что подготовка будущих пожарных предусматривает изучение значительного количества дисциплин, основывающихся на знаниях процессов и явлений в различных областях знаний, к созданию новой кафедры был привлечен профессорско-преподавательский состав и других факультетов и кафедр университета, имеющих ученые степени и звания в соответствии с направленностью будущей специальности.

Соединение в одном коллективе представителей различных научных школ, кафедр и факультетов, имеющих сложившиеся многолетние традиции, вызвало необходимость выработки концепции единого подхода к организации учебного процесса на новой кафедре.

Основными положениями данной концепции организации учебного процесса являются:

- четкое выполнение требований стандартов системы высшего образования;
- применение в учебном процессе достижений современных информационных технологий;
- интенсификация процесса обучения;
- создание условий для возможности самостоятельного повышения уровня знаний [1, с. 160].

Исходя из изложенных выше положений, можно сделать вывод, что подготовка квалифицированных специалистов в учебных заведениях высшего профессионального образования невозможна без применения в образовательном процессе инновационных методов и средств обучения. Безусловно, внедрение данных методов и средств сопряжено с определенными трудностями, в первую очередь связанными с увеличением финансовых и трудовых затрат. При этом опыт подтверждает, что использование в учебном процессе автоматизированных обучающих систем помогает педагогу, умножает его дидактические возможности и повышает уровень подготовки студентов [2, с. 148].

Необходимо отметить, что на кафедрах университета уже довольно широко применяются автоматизированные обучающие системы, которые позволяют значительно повысить качество обучения студентов, активность и эффективность учебного процесса, в полном объеме развернуть потенциал дидактического моделирования [2, с. 149].

Исходя из накопленного опыта, при создании учебно-методического комплекса дисциплин, входящих в программу подготовки по специальности «Пожарная безопасность», были внедрены программные продукты, которые уже прошли успешную апробацию на кафедрах.

При создании учебно-методических комплексов учитывалось то, что добывать знания и овладевать ими студенты должны, главным образом, самостоятельно, но под руководством преподавателя [3, с. 193].

Именно поэтому в разрабатываемые электронные учебно-методические комплексы (УМК) включались все необходимые составляющие, позволяющие студенту самостоятельно изучать учебный материал.

Обязательными элементами разработанных УМК являются следующие разделы:

- включающие общую информацию о целях и задачах дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами читаемого курса, объем часов, отводимых на аудиторные занятия и самостоятельную подготовку, а также предусмотренные межсессионные аттестации и критерии оценки знаний;

- основная часть, которая представляет собой конспект лекций, рекомендации по выполнению лабораторных, практических занятий, курсового проекта и самостоятельной работы;

- справочная составляющая учебного пособия, которая представлена разделами, содержащими термины и определения, списком рекомендованной литературы и вопросами для осуществления самоконтроля.

- раздел «Проверка знаний», позволяющий студенту в виде теста провести проверку и оценку знаний по изученному материалу.

Неотъемлемой составляющей каждого УМК является учет междисциплинарных связей читаемых курсов и структурно-логическая последовательность. Поэтому при создании УМК дисциплин профессионального цикла обязательным требованием является применение элементов (примеров, упражнений, задач, справочников и т.д.), применявшихся в УМК базовых дисциплин и дисциплин, которые предшествовали читаемому курсу.

Таким образом, создание электронных учебно-методических комплексов в едином ключе, с учетом тесной междисциплинарной связи, позволяет в процессе обучения студентов сформировать у них высокий уровень знаний и необходимые профессиональные компетенции, неразрывно связанные с его будущей профессиональной деятельностью.

Список литературы

1. Щербов, И.Л. Методические основы разработки дидактического комплекса информационного обеспечения учебных дисциплин для подготовки в вузе будущих специалистов информационной безопасности / И.Л. Щербов // История и перспективы развития транспорта на севере России. Сборник научных статей / Под ред. проф. О.М. Епархина. – Ярославль: изд-во «Министерство печати», 2015. – С. 160-164.

2. Стефаненко, П.В. Методические проблемы использования автоматизированных обучающих систем в учебном процессе технического ВУЗа / П.В. Стефаненко // История и перспективы развития транспорта на севере России. Сборник научных статей / Под ред. проф. О.М. Епархина. – Ярославль: изд-во «Министерство печати», 2015. – С. 145-149.

3. Стефаненко, П.В. Концептуальний підхід до формування компетентнісної моделі військових фахівців в період становлення інформаційного суспільства / П.В. Стефаненко // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Педагогіка, психологія і соціологія. Випуск 1 (13). – Донецьк: ДонНТУ, 2013. – С. 191-196.

УДК 378.14

**АДАПТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»
СТУДЕНТАМ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

О.Г. Гайдарь, Е.А. Каткалова

Донецкий национальный технический университет

В работе рассмотрены достоинства и недостатки заочной формы обучения. Отмечено, что на современном уровне развития общества в целом и образования в частности заочная форма обучения оправдана и имеет спрос у абитуриентов. Поэтому необходимо повышать качество заочного обучения. Показаны пути адаптации образовательных технологий к реалиям заочного обучения на примере дисциплины «Инженерная графика».

В настоящее время остро дискутируется вопрос о низком качестве заочной формы обучения и в связи с этим - о возможности его существования. По словам ректора МГУ им. М. В. Ломоносова В.Садовниченко, «дать фундаментальную научную подготовку заочно невозможно ни в одной из областей знаний». В МГУ заочное обучение проводится лишь на факультете журналистики, а Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ) с 2010 года прекратил набор студентов на заочную форму обучения.

Заочное обучение имеет как недостатки, так и преимущества [1]. К преимуществам следует отнести такие факторы:

- заочное образование выполняет важную социальную задачу: оно является одним из средств осуществления социальной справедливости в обществе, открывает доступ к знаниям, профессиональному и культурному росту большого числа людей, не имеющих возможности получить образование на дневных отделениях с отрывом от работы;

- студенты имеют равные возможности обучения независимо от места жительства, социального положения, национальности, а в некоторых случаях - состояния здоровья;

- совмещение учебной и профессиональной деятельности по специальности способствует формированию многих необходимых качеств специалиста: умение соотносить теорию с практикой, способность увидеть наиболее общие тенденции развития общества, науки и техники в избранной студентом области знаний;

- мотивы поступления в вуз заочников в подавляющем большинстве случаев профессионально направлены, поэтому выпускник-заочник, даже уступая на первых порах в знаниях выпускнику-

очнику, в жизни нередко оказывается более перспективным специалистом;

- общение студентов-заочников с преподавателями, особенно на старших курсах, является взаимнообогащающим, так как осуществляется обратная связь сотрудника учебного заведения с работником реального производства;

- государственные затраты на обучение студента заочной формы обучения в 2-3 раза меньше, чем студента очной формы обучения, в случае заочного обучения на контрактной основе оно обходится студенту дешевле, чем на очной форме, поэтому является более доступным для населения со средним достатком.

Вместе с тем организация заочной формы образования имеет и недостатки, а именно:

- ограниченная двумя сессиями в год возможность непосредственного общения с преподавателями;

- отсутствие в ряде случаев специальной учебной литературы, ориентированной на большее количество часов самостоятельной работы студента;

- отсутствие у большинства студентов умений и навыков организации самостоятельной работы в межсессионный период;

- недостаточный для внедрения современных методов дистанционного обучения уровень доступа к интернету, особенно в удаленных от областных центров районах.

Рассмотрим возможности минимизации негативных факторов заочного образования на примере преподавания дисциплин графического цикла на кафедре начертательной геометрии и инженерной графики.

Для заочного обучения характерно в основном опосредованное педагогическое общение преподавателя со студентом с помощью учебников, учебно-методических пособий и т.п., а также уменьшение до минимума количества обязательных аудиторных занятий [2]. Такая специфика заочного обучения накладывает свой отпечаток на технологии преподавания.

Учитывая вышесказанное, мы видим следующие основные задачи, требующие решения преподавателями кафедры:

- разработка новых и корректировка существующих рабочих программ;

- корректировка существующих и создание новых учебных заданий;

- издание новых учебно-методических материалов (пособий, методических указаний, рабочих тетрадей);

- отработка новых и оценка эффективности существующих методик обучения.

Традиционные педагогические технологии [1 - 3] не обеспечивают в полной мере усвоение заочниками быстро возрастающего объема знаний. Для того чтобы восполнить недостаток времени, отведённого на аудиторские занятия студентов заочной формы обучения, необходимо искать дополнительные способы получения знаний, которые позволяют решать проблемы оптимизации учебного процесса и повышать его качество.

Основной теоретический материал, как правило, предоставляется студентам на лекциях. Поскольку, лекции по начертательной геометрии читаются на первом курсе в первом семестре, традиционными методами обучения на этом этапе трудно добиться высокой устойчивости и концентрации внимания студентов. Особенно важно эмоциональное воздействие преподавателя на первокурсника, повышающее его познавательную активность. Достигается это только, когда лектор учитывает психологию аудитории, закономерности восприятия, внимания, мышления, эмоциональные процессы студентов-заочников [4, 5]. Методика чтения лекций должна также зависеть от уровня общей довузовской подготовки студентов, от характера темы и содержания материала и от того, на каком факультете ведутся занятия. Главное назначение лекции — обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности по дисциплине, сформировать у студента ориентиры для самостоятельной работы. Этому служит применение обучающих мультимедийных программ.

Главной задачей процесса совершенствования преподавания графических дисциплин является повышение уровня мотивации при обучении. Чтобы ответить на вопрос студентов: «Для чего мы это изучаем?», приходится часто приводить примеры связи данного предмета с другими дисциплинами, которые преподаются на старших курсах определенной специальности. Нужно объяснять, что любая область человеческой деятельности в той или иной мере связана с передачей графической информации, то есть сведений о предметах и явлениях окружающего нас мира. План эвакуации при пожаре, план проезда; схема метро, схема расположения того или иного объекта; выкройки одежды; схема сборки приборов, приспособлений, подключения бытовой техники - это далеко не полный перечень графической документации, которая окружает нас в повседневной жизни. К примеру, небольшие графические изображения - пиктограммы встречаются на автомобильных трассах, в аэропортах, на железнодорожных вокзалах и несут всем понятную ёмкую информацию. Графическое изображение

предмета - чертёж или рисунок - иногда содержит больше сведений, чем целая брошюра.

Прежде всего, следует отметить, что лекция для студентов-заочников имеет не столько информативный характер, как для студентов-очников, сколько мотивационный, а в чем-то даже и прикладной [6]. Многолетний опыт преподавания для студентов заочной формы обучения все больше убеждает нас в том, что лекция является основой для организации самостоятельной работы в межсессионный период. Преподаватель на таком занятии выступает носителем и передатчиком не только (и даже не столько) знаний, сколько методики овладения ими, приемов организации сознательной самостоятельной работы студентов с учебниками и учебными пособиями.

Основным назначением лекции является доведение до студентов главного содержания темы и учебных вопросов, перспектив их развития, а также последовательности и методики их самостоятельного изучения.

Определяя содержательную часть каждой лекции, преподаватель обязан исходить из важности учебного материала, степени его отражения в учебных пособиях и методических указаниях, а также учитывать состав обучающихся и их практический опыт работы.

При подготовке к лекции преподавателю следует отбирать самый существенный материал, определять последовательность и логику его изложения. Для передачи обучающимся информации необходимо четко определять узловые, проблемные вопросы, предельно сжато и ясно раскрыть их сущность и давать своего рода «заряд» для самостоятельной работы.

Для повышения качества заочного образования в нашем вузе непрерывно совершенствуются методики обучения, направленные на более эффективную самостоятельную работу студентов как в межсессионный период, так в период аудиторной работы и промежуточной аттестации знаний.

Учитывая вышеперечисленные недостатки заочной формы обучения, работу со студентами на кафедре организовали следующим образом:

- на организованном в рамках университета сайте заочного факультета расположена вся необходимая студентам информация - контактные электронные адреса и телефоны кафедр для обратной связи с ведущими преподавателями, расписание консультаций в межсессионный период;

- с учетом разного материального положения и территориальной удаленности студентов (иногородних, проживающих в районах обла-

сти, работающих вахтенным методом) были разработаны подходы к методике организации самостоятельной работы студентов, которые включают как традиционные формы (учебно-методическая литература на бумажных носителях), так и современные;

- вся разработанная учебно-методическая литература призвана облегчить и организовать самостоятельную работу студентов, компенсировав ограниченное количество времени общения с преподавателем. Методические указания для выполнения контрольных работ даны с пошаговыми инструкциями и максимальным числом иллюстраций;

Ожидаемый результат: любой желающий самостоятельно и с помощью компьютера, может получить задание, воспользоваться рекомендациями по изучаемым темам, посмотреть примеры типовых задач, пройти тесты по темам, попробовать сдать зачет или экзамен. Сами задания будут менее объемны по выполнению, но более интеллектуальны и комплексны по заданию. Главная задача: избежать казальных работ и дать возможность желающим учиться, освоить предмет легко и без посторонней помощи.

Эффективность подготовки специалистов без отрыва от работы зависит во многом от проблем, решение которых находится в компетенции вуза. Заочная форма образования имеет право на жизнь и должна существовать до тех пор, пока на нее есть спрос.

Список литературы

1. Авдеюк, О. А. Проблемы заочного обучения и пути их решения / О. А. Авдеюк, Е. Н. Асеева // Международный журнал экспериментального образования, 2011. - № 3. - С. 146-147.
2. Полит Л. П. Междисциплинарные связи как средство повышения мотивации к графическим знаниям / Л.П. Полит // Современные тенденции и перспективы развития образования : сб. статей V Междунар. науч.-практ. конф. Омск, 2007г. - Омск : Омский государственный институт сервиса, 2010. - С. 191-193.
3. Смирнова А. И. Совершенствование методики обучения студентов заочно-сокращенной формы обучения по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика" // Известия ВолгГТУ. 2007. №4.
4. Педагогика и психология высшей школы. Серия «Учебники и учебные пособия высшей школы». - Ростов-на-Дону : Феникс 1998. - 544 с.
5. Пидкасистый П.И. Психолого - дидактический справочник преподавателя высшей школы / Пидкасистый П.И., Фридман Л.М., Гарунов М.Г. - М., 1999. - 189 с.
6. Тельной В.И. Особенности лекций как вида учебной работы по графическим дисциплинам со студентами заочной формы обучения // Вестник МГСУ 2013. № 12. С. 171—179.
7. Анненкова О.С. Лекция как метод обучения в профессиональном образовании // гарантии качества профессионального образования: междунар. Науч.-Практ. Конф. Барнаул, 2010. С. 170 – 172.

УДК 371.321:620.22:355.58

**К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ НОВОЙ ПРОГРАММЫ КУРСА
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

С.А. Онищенко

Донецкий национальный технический университет
Институт гражданской защиты Донбасса

В статье изложены основные содержательные моменты новой программы курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» для подготовки специалистов МЧС ДНР в современных условиях. Программа разработана на основе последних достижений фундаментальных наук, с учетом сложившейся на сегодняшний день обстановки.

Коренные качественные изменения, происходящие в техническом оснащении подразделений МЧС, а также в формах и способах защиты в чрезвычайных ситуациях, предъявляют повышенные требования к подготовке личного состава подразделений МЧС, в частности к научно-практической подготовке.

Сложность средств и оборудования, поступающих в подразделения МЧС в последние годы, их непрерывное качественное обновление и совершенствование все более усложняет задачи подготовки специалистов МЧС. Растут требования к уровню профессиональной обученности студентов Института гражданской защиты Донбасса (ИГЗД) ДонНТУ, в то время как сроки подготовки остаются весьма сжатыми. Возникает необходимость как можно быстрее готовить из вчерашних школьников умелых пожарных и спасателей, в совершенстве владеющих современной техникой, способных в любых условиях ликвидировать последствия чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий.

В этих условиях на первый план выдвигаются вопросы совершенствования методик обучения, использования в процессе обучения специалистов МЧС, последних достижений фундаментальных наук, педагогики и психологии [2, с. 37].

Целью настоящей работы является реализация всего вышеизложенного в новой программе курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», разработанной для обучения студентов Института гражданской защиты Донбасса ДонНТУ.

Материаловедением называется комплексная фундаментальная

наука, изучающая внутреннее физико-химическое строение, основные свойства материалов и закономерности их изменения под воздействием внешних факторов: тепловых, механических, химических, электромагнитных, радиоактивных и др. Теоретической основой материаловедения являются соответствующие разделы физики и химии твердого тела, однако наука о материалах развивается в основном экспериментальным путем.

Условия работы с современными изделиями машиностроения часто требуют увеличения эксплуатационных характеристик материалов, что во многом определяется крупными достижениями в теории и практике материаловедения. В настоящее время широкое применение нашли новые высокопрочные металлические материалы различного назначения, композиционные материалы, материалы с особыми свойствами (полупроводники и жидкие кристаллы, сверхпроводники, аморфные сплавы), одновременно совершенствуются способы упрочнения деталей термической и химико-термической обработками [1, с. 5].

На кафедре управления и организации деятельности в сфере гражданской защиты разработана новая программа курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» для студентов Института гражданской защиты Донбасса.

Целью изучения новой дисциплины является формирование у студентов научного мировоззрения в области свойств и использования различных материалов; познание студентами современных представлений о структуре и свойствах материалов, процессах их взаимодействия с активными факторами окружающей среды; выработка у студентов понимания возможного проявления свойств материалов в экстремальных условиях и степени их возможного опасного влияния на людей и окружающую среду в чрезвычайных ситуациях; выработка у студентов знаний особенностей эксплуатации материалов и изделий специальной, в том числе, спасательной техники; приобретение знаний в области технологии конструкционных материалов.

Для реализации поставленной цели необходимо решение определенных задач: освоить современные методы испытаний материалов; развить умение выбора материалов для их использования в конкретной деятельности спасательных служб; привить навыки анализа эксплуатационных характеристик материалов, освоить способы обработки материалов и т.д.

В результате изучения новой учебной дисциплины будущий специалист в сфере гражданской защиты будет знать:

- строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластической деформации, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов; конструкционных металлов и сплавов; теорию и технологию термической обработки стали; пластмасс; современных способов получения конструкционных материалов;

- основные виды материалов, особенности их строения, свойств, области применения;

- основные процессы взаимодействия материалов с активными факторами окружающей среды;

- способы и методы защиты изделий и специальной техники от коррозии, старения и биоповреждений;

- способы обработки и технологии получения материалов.

Будущий специалист в сфере гражданской защиты будет уметь:

- осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов;

- предвидеть негативные стороны проявления свойств материалов в экстремальных ситуациях;

- оценивать эксплуатационные и защитные свойства современных и перспективных материалов;

- правильно эксплуатировать и проводить мероприятия по противокоррозионной защите специальной техники и приборов в условиях ЧС.

Будет владеть:

- основными способами испытаний материалов;

- основными приемами защиты материалов и изделий от техногенных и природных воздействий;

- основными приемами защиты людей от опасных материалов.

Для использования полученных знаний в своей дальнейшей работе по специальности студенты изучают следующие темы:

1. Структуры материалов. Классификация материалов. Требования к современным материалам.

2. Атомная и молекулярная структуры. Виды химических связей: металлическая, ионная, ковалентная. Межмолекулярные связи. Кристаллическая и аморфная структуры.

3. Виды дефектов и их влияние на свойства материалов.

4. Основные свойства материалов. Механические свойства: прочность и деформативность, долговечность и усталость, трение и износ. Показатели механических свойств материалов и методы их определения. Релаксационные явления. Теплофизические свойства:

теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность. Электрофизические свойства: электрическая проводимость и сопротивление. Проводники, полупроводники и диэлектрики.

5. Металлы и сплавы. Общие положения. Классификация. Обозначения (маркировка). Диаграмма фазового состояния: железоуглерод. Основы литейного производства и обработки металлов давлением, сварка металлов. Цветные и редкие металлы и сплавы, области применения.

6. Силикатные материалы. Классификации силикатных материалов. Бетоны на основе силикатных вяжущих: структуры и свойства. Силикатные вяжущие. Механизм твердения силикатных вяжущих. Способы регулирования структуры бетонов. Плавленные силикаты: структура, свойства, области применения.

7. Полимерные материалы. Классификации полимерных материалов. Химический состав и строение, надмолекулярные структуры. Физические состояния полимеров. Основные виды полимерных материалов: термопласты, реактопласты, эластомеры. Теплофизические, механические и физико-химические свойства.

8. Композиционные материалы. Классификации композиционных материалов. Состав композитов: матрицы, наполнители. Межфазная граница, ее роль и особенности формирования. Наполненные и армированные пластики. Особенности эксплуатационных свойств стеклопластиков, углепластиков, боропластиков и органопластиков. Композиты с металлической матрицей. Основные технологии получения изделий из композитов.

9. Коррозия и защита от коррозии материалов. Классификации коррозии металлов. Методы контроля и оценки скорости коррозии. Механизм и кинетика химической и электрохимической коррозии металлов. Влияние факторов на коррозию металлов. Методы защиты металлов от коррозии. Коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы. Защита от коррозии металлическими покрытиями. и неметаллическими покрытиями.

10. Стойкость полимерных материалов. Классификации физико-химической стойкости полимерных и композиционных материалов. Деструкция и структурирование полимеров под действием температуры и атмосферных факторов. Термофотоокислительная деструкция полимеров. Процессы переноса агрессивных сред. Химическая деструкция полимеров.

11. Радиационная стойкость и огнестойкость материалов. Радиационная стойкость материалов. Воздействие высоких энергий на материалы. Локальное воздействие излучений. Радиационные

повреждения в металлах, силикатах и полимерных материалах. Радиационно-стойкие металлы и сплавы, полимерные и композиционные материалы. Повышение их радиационной стойкости.

12. Проблемы горючести полимерных и композиционных материалов. Критерии и методы оценки горючести. Особенности процессов воспламенения и горения, механизмы и циклы. Добавки и реагенты, замедляющие горение органических материалов, антипирены. Повышение огнестойкости органических материалов, защитных тканей, полимерных композиционных материалов. Огнезащитные материалы и технология их применения.

13. Литейное производство. Способы литья. Изготовление отливок из разных сплавов. Технологичность конструкций литых деталей.

14. Механическая обработка заготовок. Физико-механические основы обработки материалов резанием. Точность и производительность обработки. Инструментальные материалы. Абразивная обработка, шлифование.

15. Обработка материалов давлением. Физико-механические основы обработки материалов давлением. Процессы производства заготовок и готовых деталей. Листовая штамповка.

16. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварного соединения. Электрические виды сварки. Химические способы сварки. Лучевые виды сварки. Механические виды сварки. Электромеханические виды сварки. Контроль сварных соединений.

17. Обработка поверхности заготовок без снятия стружки. Методы электрофизической и электрохимической обработки поверхностей заготовок. Электроэрозионная обработка. Электрохимическая обработка. Импульсно-механическая обработка. Лучевая обработка. Плазменная обработка.

Таким образом, новая разработанная программа курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» позволяет существенно повысить уровень получаемых знаний у студентов и специалистов в области гражданской защиты.

Список литературы

1. Арзамасов, В.Б. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник / В.Б. Арзамасов, А.Н. Волчков, В.А. Головин и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 446 с.
2. Стефаненко, П.В. Методика поэтапного формирования знаний и практических навыков у студентов ИГЗД ДонНТУ и слушателей УМЦ МЧС ДНР / П.В. Стефаненко // Вестник Института гражданской защиты Донбасса: научный журнал. – Донецк: ДонНТУ, 2015. – Выпуск 1 (1). – С. 37-44.