

## СОВРЕМЕННЫЙ ПОРТРЕТ СОТРУДНИКА МЧС РОССИИ В СОЗНАНИИ РОССИЯН

Ю.Н. Зенин, Е.А. Семейко

В 2010 году МЧС России отметило свой юбилей – 20 лет со дня основания. Каковы же результаты этой многолетней деятельности? Об этом лучше всего говорят цифры.

За 20 лет проделана огромная работа по становлению и развитию Министерства, его территориальных органов, сил и средств, образовательных и научно-исследовательских учреждений. Передача в ведение МЧС России в 2001 г. Государственной противопожарной службы, в 2003 г. – Государственной инспекции по маломерным судам, в 2010 г. – военизированных горноспасательных частей расширила направления деятельности, увеличила возможности системы ведомства.

Сегодня в структуру МЧС России входят центральный аппарат, 8 региональных центров, 83 главных управления, 4 научно-исследовательских учреждения, а также 6 высших учебных заведений, в числе которых и наш институт.

За 20 лет МЧС России ликвидировало почти 27 тысяч чрезвычайных ситуаций на территории нашей страны, более 400 чрезвычайных ситуаций за рубежом, спасло свыше миллиона человек. По самым скромным подсчетам, каждый час спасают 12 человек, оказавшихся в беде. Это результат, прежде всего, круглосуточного труда пожарных, спасателей, летчиков, врачей, психологов.

Войска гражданской обороны обезвредили свыше 1 млн 250 тысяч взрывоопасных предметов, в том числе более 45 тысяч авиабомб.

Авиация ведомства приняла участие в 400 крупных спасательных и гуманитарных акциях по всему миру.

В 17 государствах мира были созданы спасательные структуры по образцу МЧС России.

На сегодняшний день для модернизации технической базы МЧС разработана программа переоснащения современными образцами техники и оборудования на 2011-2015 годы, которой предусматривается выделение 43 млрд руб. К 2015 году доля новой современной техники в МЧС должна достигнуть 80%. Уже в этом году должны поступить новые образцы техники на 8,2 млрд рублей. В ближайшие годы на вооружение МЧС будут приняты 8 самолетов Бе-200ЧС, 2 самолета Ан-148, 6 вертолетов Ка-32 и 10 вертолетов Ми-8-МТВ.

Сейчас ведомство оснащено самыми современными робототехническими комплексами пожаротушения, вертолетами с горизонтальной водной струей для тушения пожаров в высотных зданиях.

Численность личного состава Министерства – 291 819 человек, и подавляющее большинство из них – наши коллеги – сотрудники Государственной противопожарной службы. Из них формирований ГПС – 244 841 человек; войск гражданской обороны – 24 450 человек; ГИМС – 5155 человек; поисково-спасательных служб – 4682 человека, военизированных горноспасательных частей МЧС России – около 5000 человек.

Государственная противопожарная служба – это мощная оперативная служба в составе МЧС России, обладающая квалифицированными кадрами, современной техникой, развитой научной и учебной базой.

В подразделениях ГПС в боевом расчете находятся:

– 244 841 человек;

– 13 600 зданий и сооружений, из которых только зданий пожарных депо более 4000;

– 13 137 основных и 3699 специальных пожарных автомобилей;

– 37 пожарных катеров.

На начало 2011 года количество основных, специальных и приспособленных транспортных средств в подразделениях ГПС составило 27 318 единиц.

Подразделения ГПС МЧС России ежегодно совершают около 2 млн выездов на пожары, при этом спасают от гибели и травм более 90 тыс человек, материальных ценностей – на сумму свыше 50 млрд рублей.

На сегодняшний день по-прежнему актуальной остается проблема прикрытия населенных пунктов в сельской местности, находящихся вне зон нормативного по времени прибытия подразделений пожарной охраны. В России таких насчитывается более 24 тысяч. Решением этой проблемы является развитие добровольной пожарной охраны.

Совершенствуется и надзорная деятельность МЧС России. В этой сфере изменения в законодательстве направлены прежде всего на снятие избыточных административных барьеров на пути развития предпринимательства, создание благоприятных условий для бизнеса. С принятием «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» количество норм, регулирующих эту сферу, сократилось в 100 раз (со 150 тысяч до 1,5 тысяч). Безопасность объектов бизнеса и прочих объектов в соответствии с действующим законодательством должны обеспечивать их владельцы. При этом органы надзора должны быть для них в первую очередь партнерами в вопросах безопасности, а не карательными органами.

МЧС России – одно из самых открытых для общества федеральных ведомств. Ежегодно Министерство готовит Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

---

Зенин Юрий Николаевич - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», тел. (473) 277-86-53.

Семейко Елена Александровна - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», кандидат филологических наук, тел. (473) 236-33-05.

ской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», доступный всем желающим. Однако Министерство не только знакомит общественность с результатами своей деятельности, но и оценивает то, как воспринимает эту работу общество.

Последние годы были на редкость «урожайны» на чрезвычайные ситуации. Они стали настоящей проверкой на прочность сотрудников ведомства. Тем интереснее ознакомиться с итогами общероссийского исследования, проведенного осенью 2010 года. Во всех федеральных округах страны было проведено социологическое исследование, в котором население оценило уровень доверия к сотрудникам МЧС России, кроме того, был проведен анализ материалов СМИ, блогосферы, а также социальных сетей. Причем были представлены не только позитивные отклики: нашлось место и для критики ведомства со стороны общества.

Результаты исследования продемонстрировали, что показатель доверия граждан страны к МЧС России очень высок – он составляет 85%, также высоко россияне оценивают и качество работы пожарных и спасателей – 7,3 балла из 10 возможных. Еще одним доказательством сформировавшегося в обществе позитивного отношения к МЧС России является то, что почти каждый третий из участников опроса выразил готовность работать в его системе. Это весьма высокий показатель, учитывая все риски, связанные с профессией пожарного или спасателя. Широкий отклик нашла и идея волонтерства: добровольно помогать МЧС России готово почти 40% граждан.

Результат анализа материалов российских федеральных и региональных СМИ, прямо или косвенно касающихся деятельности МЧС России, показывает, что вокруг ведомства сложился в целом благоприятный и позитивный информационный фон. Так, МЧС России предстает как мощная, компетентная организация, несомненно, заинтересованная в дальнейшем повышении эффективности своей деятельности, осуществляющая активные действия в этом направлении. Среди отмечаемых характеристик деятельности ведомства: оперативность реагирования на ЧС, профессионализм сотрудников и результативность их действий.

Конечно же «всплески» внимания СМИ к деятельности Министерства, как правило, наблюдаются в моменты наиболее острых чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий. Особенно ярко это проявилось в материалах, освещающих ситуацию с ландшафтными пожарами летом 2010 года. Федеральные и региональные СМИ подчеркивали, что именно службы МЧС России взяли на себя основную тяжесть работ по ликвидации ЧС, связанных с природными пожарами.

Было опубликовано немало репортажей, демонстрирующих вклад пожарных МЧС России в борьбу со стихией. Так, например, в рамках проекта «Ты – репортер» посетители сайта агентства РИА Новости присылали собственные фоторепортажи и видеоматериалы, посвященные борьбе с пожарами,

в которых нашел свое отражение самоотверженный труд сотрудников МЧС России.

В СМИ отмечалось, что в борьбе с огнем пожарные преодолевали немалые трудности, в том числе возникающие по вине местных властей, которые не обеспечили должным образом противопожарную безопасность на местах, не расчистили дороги и просеки. Более того, особо подчеркивалось, что пожарные с готовностью выезжали на места возгораний даже в тех случаях, когда тушение пожара не входило в их компетенцию.

По версии большинства СМИ, именно МЧС России взяло на себя функцию предотвращения катастрофы в масштабах страны, которую могло повлечь за собой бесконтрольное распространение природных пожаров.

Однако был отмечен и ряд недостатков, в частности, указывалось, что техническое обеспечение пожарных служб не всегда находилось на должном уровне, что особенно явно сказывалось в ходе ликвидации крупных пожаров. Также не были проведены должным образом профилактические мероприятия по предотвращению возникновения природных пожаров.

Не проходит незамеченной работа Министерства и в российской блогосфере: на первом плане в массиве сообщений неизменно оказывается информация о спасательных операциях, проводимых МЧС России, о тушении пожаров, ликвидации последствий аварий и стихийных бедствий.

В 2010 году впервые был проведен мониторинг тематических групп, имеющих отношение к деятельности МЧС России, в крупнейших российских социальных сетях. В ходе исследования рассматривались материалы сетей «ВКонтакте» и «Одноклассники», активно обсуждающих проблематику МЧС России. В каждой из этих социальных сетей несколько сотен подобных групп.

Результаты исследования показали, что основной состав большинства групп – это действующие или бывшие сотрудники МЧС России и учащиеся профильных вузов. Численность таких посетителей социальных сетей по экспертным оценкам составляет не менее 35-40 тыс. человек. На страницах групп обсуждаются в основном вопросы повседневной работы и учебы, бытовые вопросы, личные впечатления. Опубликовано большое количество фото-, аудио- и видеоматериалов, значительная часть из которых пропагандирует высокий моральный дух сотрудника МЧС России, корпоративную сплоченность.

Позитивное звучание вносят записи, содержащие просьбу рассказать, как стать спасателем, как поступить в профильный вуз. При этом демонстрируется настрой работать не ради заработка, а ради самореализации. В группах представлено немало конструктивных профессиональных дискуссий по разным аспектам службы.

Подытоживая, можно заключить, что на сегодняшний день приоритетными направлениями развития МЧС России являются:

– развитие законодательства в области обеспечения безопасности жизнедеятельности населения, в частности, законодательное закрепление механизмов противопожарного страхования и развития добровольчества в сфере пожарной охраны;

– совершенствование системы антикризисного управления на основе применения новейших технологий, улучшения координации и межведомственного взаимодействия в вопросах предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Строительство ЦУКС в субъектах Российской Федерации;

– совершенствование системы предупреждения чрезвычайных ситуаций и надзорной деятельности;

– улучшение технической оснащенности сил МЧС России, внедрение систем комплексной безопасности (создание инфраструктуры безопасности автомобильных дорог, обеспечение безопасности

при реализации экономических и инфраструктурных проектов);

– совершенствование социальной защиты, повышение качества медицинского обслуживания, улучшение социально-экономического положения сотрудников системы МЧС России.

20-летний итог деятельности МЧС России убедительно показал, что ведомство состоялось и подтвердило свою эффективность и высокую востребованность. В результате самоотверженной, настойчивой, слаженной деятельности в стране удалось создать эффективную, социально востребованную государственную систему предупреждения и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и опасностей, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

## ПРОБЛЕМА ВОСПИТАНИЯ КУРСАНТОВ В ВУЗАХ ГПС МЧС РОССИИ

А.В. Гуров

Для ряда профессий воспитание имеет принципиальное значение, являясь, по сути, определяющим для формирования как морального, так и в целом профессионального облика. К числу представителей подобных профессий относятся пожарные, спасатели, для которых нравственные убеждения и чувство ответственности за безопасность людей особо важны.

Ключевые слова: проблема воспитания, вузы МЧС России.

Вузы Государственной противопожарной службы (далее – ГПС) – наиболее важный, главенствующий элемент системы подготовки сотрудников МЧС России. Достижение высокого уровня эффективности воспитания в вузах ГПС МЧС России является главным условием профессионального и личностного роста, подготовленности выпускников как профессионалов, компетентных сотрудников ГПС МЧС России, имеющих сформированные профессионально важные личностные качества, способные решать задачи ГПС МЧС России.

Процесс воспитания в вузах ГПС МЧС России осуществляется как в ходе образовательного процесса, так и непосредственно путем проведения воспитательной работы.

Основной целью воспитания в вузах ГПС МЧС России является формирование не только профессионально подготовленной личности сотрудника ГПС МЧС России, но и всесторонне развитой, морально и психологически устойчивой.

Главная задача воспитания — раскрыть перед воспитуемым широкое поле выборов, которое часто не открывается самим ребенком, подростком, юношей из-за ограниченного жизненного опыта, недостатка знаний и неосвоенности всего богатства культуры. Раскрывая такое поле выборов, воспитатель не должен, да и не может скрыть своего оценочного отношения к тому или иному выбору [1].

Для совершенствования процесса воспитания в вузах ГПС МЧС России необходимо провести анализ современных принципов, методов, закономерностей его осуществления. В ходе анализа научно-педагогической литературы установлено, что большинство зарубежных и отечественных представителей педагогической науки рассматривают в качестве важнейшего пути совершенствования воспитания утверждение в педагогической теории и практике гуманистического подхода.

Основная идея данного подхода заключается в том, что воспитание рассматривается как процесс, теснейшим образом связанный с деятельностью человека, с познанием личности и учетом индивиду-

альных особенностей, потребностей, интересов, ценностей.

С позиций этого подхода основой воспитания является педагогическое взаимодействие людей как субъектов процесса воспитания.

Курсанты ГПС МЧС России взаимодействуют с другими людьми во всех жизненных сферах: в процессе труда и на отдыхе, в период учебы, службы и досуга, занимаясь общественной деятельностью и проводя время в кругу семьи.

Таким образом, взаимодействие носит как вертикальный (педагог – курсант), так и горизонтальный (курсант – курсант) характер. Следовательно, воспитание, выступая стороной взаимодействий участников образовательного процесса в вузах ГПС МЧС России, пронизывает всю учебную, служебную, общественную, спортивную, бытовую и другие виды деятельности и не может быть локализовано лишь только в педагогической сфере.

Воспитание в вузах ГПС МЧС России достигается посредством решения совокупности ряда задач:

- учебных (формирование научно-практических и профессионально-ориентированных знаний в соответствии с государственными образовательными стандартами и квалификационными требованиями),

- воспитательных (формирование всесторонне-развитой, творчески активной и самостоятельной личности),

- развивающих (развитие, совершенствование профессиональных навыков).

В совершенствовании теории и практики воспитания в вузах ГПС МЧС России в процессе исследования обоснована необходимость применения педагогического моделирования, начиная с формирования *модели сотрудника* ГПС МЧС России.

В разработанную модель сотрудника ГПС МЧС России включены выделенные Э.Ф. Зеером *подструктуры личности*: профессиональная направленность; профессиональная компетентность; профессионально важные качества; профессионально значимые психофизиологические свойства.

Профессиональная *направленность* сотрудника ГПС включает: систему нравственных ценностей, понимание сущности и социальной значимости деятельности сотрудника ГПС; мотивы самореализации посредством профессиональной деятельности.

*Компетентность сотрудника* ГПС МЧС России в целом должна включать следующие разновидности компетенций: профессиональную; социальную; персональную; информационную; экологическую.

*Профессиональная компетентность* сотрудников ГПС МЧС включает компетенции: специальную; коммуникативную; аутокомпетентность; организаторскую.

*Профессионально важные качества* сотрудника ГПС МЧС России включают: активность, ответственность, память, оперативное мышление, организованность, собранность, настойчивость, эмоциональную устойчивость, наблюдательность, внимание, решительность, контактность.

К наиболее важным *психологическим свойствам* сотрудника ГПС следует отнести: гибкость (пластичность); абстрагирование; рефлексивность; вербализацию; эмоциональную стабильность, хорошую приспособляемость к сложным условиям, адекватную самооценку.

Деятельность пожарных, сотрудников ГПС МЧС России осуществляется на основе *принципов*: принцип гуманизма и милосердия; принцип единичности руководства; принцип оправданного риска и обеспечения безопасности при проведении работ; принцип постоянной готовности к оперативному реагированию на чрезвычайные ситуации и проведению работ по их ликвидации.

В модели сотрудника ГПС МЧС России также учтены возложенные на него *обязанности*.

*Модель сотрудника ГПС МЧС России*, служащая основой процесса воспитания в вузах ГПС МЧС России, также включает следующие компоненты и отличительные особенности деятельности при ликвидации чрезвычайной ситуации: субъект деятельности – сотрудник ГПС, обладающий профессиональной компетентностью, набором специфических качеств и характеристик; сложный объект деятельности; содержание деятельности; формы осуществления деятельности; максимальное напряжение психических и физических сил; специфика приемов, методов и средств деятельности; высокая личностная, общественная и государственная значимость

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

## PROBLEM OF EDUCATION OF CADETS IN HIGH SCHOOLS FIREFIGHTING SERVICE OF EMERCOM OF RUSSIA

A. V. Gurov

For a number of trades education has basic value, being as a matter of fact defining for formation as moral, and as a whole professional shape. Firemen, rescuers for whom moral belief and a sense of responsibility for safety of people are especially important concern number of representatives of similar trades.

Keywords: an education problem, high schools firefighting service of EMERCOM of Russia.

результатов деятельности, достижение особого её результата (спасение людей, имущества, материальных и культурных ценностей, обеспечение безопасности личности, общества и государства и т.д.) [2].

Таким образом, основными направлениями профессионального воспитания, понимаемого в онтологическом смысле, должны стать:

- создание в вузе культуросообразной среды (по Н. Е. Щурковой — предметно-пространственного, поведенческого, событийного и информационного культурного окружения) [3];

- обеспечение условий для максимального и всестороннего самовыражения курсанта и преподавателя в конструктивной, социально полезной деятельности;

- стимулирование разноуровневого и разноаспектного педагогического взаимодействия преподавателей и курсантов в различных видах совместной деятельности [4].

При этом важнейшей воспитательной функцией системы непрерывного образования является стимулирование самосовершенствования человека, его самообразования для решения задач усложняющейся креативной социальной практики, когда человек на всех этапах образования и социализации выступает как самоорганизующийся субъект учебной и профессиональной деятельности.

### Литература

1. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности личности / С. Д. Смирнов. М., 2003. С. 137—144.
2. Солнцев В.О. Психолого-педагогическое сопровождение в процессе подготовки кадров Государственной противопожарной службы МЧС России. // XXI век: ЧЕЛОВЕК. ОБЩЕСТВО. НАУКА: сборник научных статей. Выпуск 10. СПб.: Лема, 2010. С.134-146.
3. Щуркова Н.Е. Педагогическая технология. М.: Педагогическое общество России, 2002. 224 с.
4. Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество. М.: «Академия», 2002.

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СОТРУДНИКА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ РАБОТЫ

В.В. Веселин

Рассмотрена проблема профессиональной готовности сотрудников ГПС МЧС России; взаимосвязь профессиональной готовности в сочетании со специальными навыками и качествами у специалиста пожаротушения и ликвидации последствий ЧС.

Ключевые слова: сотрудник противопожарной службы, профессиональная готовность, экстремальные условия.

Статистика свидетельствует о непрерывном нарастании чрезвычайных ситуаций (ЧС) и постоянном увеличении ущерба от них. Ими наносятся крупные, порой невосполнимые потери населению и экономике страны.

Сложность в ликвидации чрезвычайных ситуаций обусловлена следующими аспектами: психологическая подготовленность к встрече с новым опасным, специальная профессиональная подготовка, теоретические и практические навыки, навыки ликвидации ЧС в кратчайшие сроки, правильность принятия решения в экстремальных условиях, тактика ведения действий по ликвидации пожара и последствий ЧС.

Профессионально неподготовленный сотрудник ГПС не может правильно и адекватно оценить обстановку, не может безотлагательно принять решение, не может продуктивно воспользоваться данными ему техническими возможностями. Состояние психической готовности специалиста пожаротушения и ликвидации последствий ЧС к боевой деятельности, как всякое психическое состояние, является сложным целостным проявлением личности. Профессиональная готовность в сочетании со специальными навыками и качествами не возникает у специалиста пожаротушения и ликвидации последствий ЧС сама по себе, а целенаправленно и систематически формируется и закрепляется в процессе всей его деятельности, на учебных занятиях и тренировках.

Успешная борьба с пожарами и чрезвычайными ситуациями на различных объектах связана с постоянным совершенствованием профессиональной подготовки личного состава ГПС. Одним из основных слагаемых успешного выполнения задач по тушению пожаров и проведению первоочередных аварийно-спасательных работ (АСР) является высокий уровень специальной профессиональной подготовки. Поэтому формирование у специалистов пожаротушения и ликвидации последствий ЧС навыков работы в экстремальных условиях или условиях, максимально приближенных к реальным, играет существенную роль в их профессиональной деятельности, что во многом определяет успешное

решение задач по борьбе с пожарами и ЧС.

Труд специалистов пожаротушения и ликвидации последствий ЧС сопряжен с психофизиологическими факторами, связанными с экстремальными условиями их профессиональной деятельности:

- непрерывным нервно-психическим напряжением, вызванным систематической работой в необычной среде (при высокой температуре, сильной концентрации дыма, ограниченной видимости и т.д.), постоянной угрозой жизни и здоровью (возможны обрушения горящих конструкций, взрывы паров и газов, отравление ядовитыми веществами, выделяющимися в результате горения), отрицательными эмоциональными воздействиями (вынос раненых и обожженных и т.п.);

- большими физическими нагрузками, связанными с демонтажем конструкций и оборудования, прокладкой рукавных линий, работой с пожарно-техническим вооружением и оборудованием различного назначения, эвакуацией материальных ценностей, высоким темпом работы и т.д.;

- необходимостью поддерживать интенсивность и концентрацию внимания, чтобы следить за изменением обстановки на пожаре, держать в поле зрения состояние многочисленных конструкций, технологических агрегатов и установок в процессе выполнения поставленных задач на горящем объекте;

- трудностями, обусловленными необходимостью проведения работ в ограниченном пространстве (в тоннелях, подземных сооружениях, газопроводных и кабельных коммуникациях), что нарушает привычные способы продвижения и т.д.;

- высокой ответственностью каждого участника тушения пожара при относительной самостоятельности действий и решений по спасанию жизни людей, материальных ценностей и т.д.;

- наличием непредвиденных и внезапно возникающих препятствий, осложняющих выполнение поставленных боевых задач.

Успех ликвидации пожаров зависит не только от правильного решения поставленных задач и психологической устойчивости к экстремальным ситуациям, но и от интенсивности расходования сил, что неизбежно отражается на качестве работоспособности, снижая их эффективность и порождая произвольные промахи и ошибки. Прочность и правильное развитие качеств работы повышает

уровень профессиональных навыков личного состава ГПС по борьбе с пожарами и ЧС.

Единственный путь к устранению пробела в недостаточности профессиональной подготовленности личного состава при столкновении с ЧС – это своевременное усовершенствование средств и методов специальной подготовки личного состава ГПС МЧС России к экстремальным ситуациям, путем внедрения новейших современных технологий в учебно-тренировочный и подготовительный процесс.

#### Литература

1. Программа подготовки личного состава подразделений ГПС МЧС России. Утверждена 29.12.2003 года генерал-полковником внутренней службы Е.А. Серебrenниковым.

2. Организация и проведение занятий с личным составом газодымозащитной службы ФПС МЧС России: методические рекомендации. М., 2008.

3. Гуров А.В., Исаев А.А., Коршунов И.В. Учебно-тренировочный комплекс для подготовки пожарных: учеб. пособие. Воронеж: ВИ ГПС МЧС России, 2010.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России».

### FORMATION OF PROFESSIONAL READINESS OF THE EMPLOYEE OF THE FIRE SERVICE TO EXTREME WORKING CONDITIONS

V.V. Veselin

The problem of professional readiness of employees of a fire service is considered. The interrelation of professional readiness in a combination to special skills and qualities at the expert of a firefighting and liquidation of consequences of emergency situations is considered.

Key words: the employee of a fire service, professional readiness, extreme conditions.

## ИНОЯЗЫЧНАЯ ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ ВУЗОВ МЧС РОССИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

С.В. Могильниченко

Статья посвящена проблеме иноязычной подготовки курсантов в учебных заведениях МЧС России. Рассматривается роль АОС в учебном процессе и ее основные функции. Автор предлагает алгоритм по внедрению компьютерных технологий в учебный процесс.

Ключевые слова: автоматическая обучающая система (АОС), иноязычная подготовка курсантов вузов МЧС России.

Подготовка любого современного специалиста в высших учебных заведениях предполагает формирование разнообразных профессиональных умений и навыков с последующим их развитием и совершенствованием. Важным компонентом профессиональной подготовки современного специалиста любого профиля является приобретение опыта языковой коммуникации.

Эффективность учебного процесса по иностранным языкам в неязыковых учебных заведениях зависит от ряда факторов, ведущим из которых является мотивация, определяемая его профессиональной направленностью. В учебных заведениях системы МЧС иностранный язык является одним из учебных предметов гуманитарного цикла [2]. Динамические процессы, происходящие в обществе, привели к изменению требований к профессиональной компетенции специалиста. В итоге значительно возросли образовательные и самообразовательные функции иностранного языка, его профессиональная значимость.

Значительную роль в этом сыграла возросшая интеграция структур МЧС в соответствующие международные структуры. На заседании Межведомственной комиссии по аттестации аварийно-спасательных формирований, спасателей и образовательных учреждений по их подготовке были утверждены положения о квалификационных требованиях, предъявляемых к спасателям. Квалификация «спасатель международного класса» присваивается спасателю, принимавшему участие в международных спасательных работах и *имеющему документ, подтверждающий знание иностранного языка* [5].

В условиях реальной востребованности специалистов со знанием иностранного языка традиционная система его изучения предполагает значительное изменение целей, структуры, содержания и организации профессиональной подготовки, а также введение в образовательный курс новых форм и методов преподавания.

Анализ существующей методики обучения иностранному языку в учебных заведениях пожарного

профиля свидетельствует о том, что она не всегда предоставляет обучаемым оптимальные условия для овладения изучаемым предметом. При этом одной из важнейших проблем является недостаток времени, отводимого программой на аудиторские занятия (2 часа в неделю), что не может соответствовать требованиям, предъявляемым к уровню подготовки современного специалиста.

Вместе с тем анализ предъявляемых требований к обязательному минимуму владения иностранным языком, определенных Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, в частности, по подготовке специалистов в области пожарной безопасности, показал, что перед преподавателями поставлена задача формирования умений, необходимых будущим специалистам для решения проблем, связанных с их профессиональной деятельностью [2]. К таким умениям относятся сбор, анализ, обработка и систематизация научно-технической информации по направлению профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, содействие внедрению достижений отечественной и зарубежной науки и техники средствами иностранного языка.

Рассмотрев формы и методы подготовки специалистов пожарной безопасности по иностранному языку, мы можем сделать вывод, что значительная часть времени (до 20%) отводится на индивидуальную самостоятельную работу учащихся под руководством преподавателя. Она включает в себя:

- самостоятельную работу учащихся, связанную с выполнением текущих заданий преподавателя по учебнику и являющуюся обязательной для всех учащихся;

- самостоятельную индивидуальную работу, направленную на устранение отдельных пробелов в их знаниях, выявленных при определении стартового уровня, а также дополнительную тренировку, являющуюся обязательной лишь для отдельных учащихся;

- индивидуальную самостоятельную работу, представляющую собой практику в том или ином виде речевой деятельности и являющуюся обязательной для всех учащихся.

При организации учебного процесса по иностранному языку в среднем специальном учебном заведении возникают некоторые проблемы.

*Во-первых*, предполагается, что программа обучения иностранному языку в техническом учебном заведении опирается на знания и умения, приобретенные в базовом курсе средней школы, но практика работы показывает, что выпускники имеют разный уровень подготовки. Это требует дифференцированного подхода к учащимся, развития их мотивационной сферы и учета предпочитаемых ими стратегий познавательной деятельности.

*Во-вторых*, при небольшом количестве учебных часов, отводимых на аудиторские занятия по дисциплине «Иностранный язык», повышается роль самостоятельной работы, которая требует тщательной организации и управления, так как нагрузка по общим гуманитарным, естественно-математическим и профильным дисциплинам очень велика.

Целью иноязычной подготовки обучающихся в неязыковых учебных заведениях является не только формирование навыков и умений основных видов речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование и письмо), но и обучение самостоятельной деятельности в реальной деловой ситуации. Общей целью обучения является формирование у обучающихся способности к адекватным речевым действиям на иностранном языке в ситуациях, связанных с их профессиональной деятельностью.

Важно, чтобы они умели определить информативность, новизну, теоретическую и практическую значимость проблем, которые описываются в текстах и статьях; формулировать свои собственные суждения и умозаключения на основе информации, выявлять закономерности, т.е. творчески перерабатывать фактическую информацию, повышая тем самым профессионально значимые виды интеллектуальной активности.

Решение проблемы улучшения качества, повышения активности и обеспечения индивидуализации обучения в средних технических учебных заведениях возможно лишь на основе целенаправленного применения новых компьютерных технологий в учебном процессе [3].

Анализ опыта информатизации образовательных структур позволяет нам выделить три последовательных этапа этой деятельности: компьютеризация (функционирование отдельных компьютеризованных мест, создание определенного минимума научно-методического, технического, программного, финансового, организационного обеспечения); создание информационной инфраструктуры (соединение всех элементов в единую информационную систему на базе совместимых технических и программных ресурсов в виде локальной сети образовательного учреждения); вхождение в информационное образовательное пространство региона, страны, мира [1].

Исходя из вышесказанного, компьютеризацию высшего профессионального образовательного учреждения мы можем определить как этап формирования элементов будущей информационной си-

стемы. Этими элементами являются определенные минимумы научно-методического, технического, программного, организационного, финансового обеспечения и подготовки кадров. В Воронежском институте ГПС МЧС России для организации учебного процесса с использованием новых технологий имеется 2 компьютерных класса на 14 рабочих мест, разработаны компьютерные учебные программы разного уровня сложности, выделяется время для самостоятельной работы курсантов [7].

Для эффективной организации индивидуальной деятельности курсантов учебных заведений МЧС России важно разработать комплексное учебно-методическое обеспечение учебного процесса с учетом внедрения активных методов и новых технологий обучения.

*Автоматизированные обучающие системы (АОС)* представляют собой программно-технические комплексы, включающие в себя методическую, учебную и организационную поддержку процесса обучения, проводимого на базе информационных технологий.

Автоматизированная обучающая система «Арктур» создана для поддержания сконструированного учебного процесса самостоятельной деятельности обучаемых при изучении иностранных языков для высших военно-учебных заведений. [1]. Однако ее универсальность позволяет нам адаптировать ее к использованию в ведомственных учебных заведениях, в частности, в институтах МЧС России.

В учебных заведениях МЧС России при изучении иностранного языка АОС «Арктур» может использоваться для следующих целей:

- 1) теоретической подготовки;
- 2) наглядной иллюстрации теоретического и практического материала;
- 3) проведения начального контроля по заданным темам, а при необходимости - теоретического обучения с помощью текстовой и графической информации;
- 4) основного контроля - индивидуального или в составе группы – для экзамена по результатам обучения.

Степень автоматизации подготовительных этапов на 50-75% делает рассматриваемую АОС полезной для обучающихся, имеющих знания компьютера в объеме подготовленного пользователя.

Учитывая, что курсанты вузов МЧС России проходят курс информатики уже на первом курсе, данное требование не является ограничением для применения АОС «Арктур» при организации учебного процесса по иностранному языку уже с первого курса обучения.

Для индивидуальной работы курсантов нами были разработаны учебные тексты трех уровней сложности по изучаемым темам. Существуют специализированные программы анализа текста, в которых компьютер выступает в роли эксперта. Он помогает пользователю-преподавателю отбирать и анализировать учебные материалы. В качестве

компонентов сложности текста выделяются четыре группы параметров: информативность текста, сложность предложений, ясность структуры текста и абстрактность изложения [6].

Принципиальным положением является поступательное движение от наиболее простых ко все более сложным в терминологическом плане текстам при сохранении аутентичности материала.

Учебные тексты были разработаны в соответствии с тематическим планом для 2, 3, 4 семестров по всем изучаемым темам.

Задание, которое получает курсант на самоподготовку, содержит следующие материалы:

- учебный текст требуемого уровня сложности,
- тематический словарь слов и устойчивых словосочетаний,
- грамматику для данного текста.

В процессе индивидуальной самостоятельной деятельности курсант должен достичь следующих результатов: понять содержание текста (задача минимум), дать грамматически правильный перевод текста (задача максимум).

Внедрение в учебный процесс новых компьютерных технологий позволило нам в период с 2007 по 2009 год поднять успеваемость по английскому языку (имеющих оценку «хорошо» и «отлично» с 8% до 18%), повысить мотивацию к изучению иностранных языков у курсантов, более эффективно организовать самостоятельную работу курсантов [7].

1. Багрова А.Н. Моделирование учебной деятельности как условие организации управляемой самостоятельной работы учащихся по иностранному языку в рамках АСО на базе ЭВМ // Науч. тр. МГПИИЯ им. М.Тореза. М., 1989. Вып.299. С.33-41.

2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 3202 - Пожарная безопасность. М.: 2001. 22 с.

3. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 192 с.

4. Информатизация образования как фактор совершенствования учебного процесса в профтехучилищах. Мет. пос. АПН СССР ВИИ профтехобразования. [под ред. Г.С. Гутариева]. СПб., 1992. 72 с.

5. Квалификационные требования и методические рекомендации по проведению аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и спасателей / Рекомендации МЧС и ГО РФ. М.: 1997. 20 с.

6. Лавренко М.М. Профессионально-ориентированное обучение английскому языку студентов младших курсов юридических факультетов.: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. М., 2003. 170 с.

7. Могильниченко С.В. Английский язык при подготовке специалистов МЧС в среднем специальном учебном заведении: материалы международной научно-практической конференции «Технические и социально-гуманитарные проблемы профессиональной деятельности ГПС МЧС России: проблемы и перспективы». Воронеж: ВПТУ МЧС России, 2006. С. 206-208.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

## FOREIGN LANGUAGE TEACHING OF THE CADETS OF INSTITUTIONS OF EMERCOM OF RUSSIA USING AUTOMATIC TEACHING SYSTEMS

S.V. Mogilnicenko

The article deals with the problem of foreign language teaching of the cadets of Institutions of EMERCOM of Russia. The role and functions of automatic teaching systems in teaching process is considered. The author offers the algorithm of computer technology usage in the teaching process.

Key words: automatic teaching systems, cadets of Institutions of EMERCOM of Russia, foreign language teaching.

СТРУКТУРА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ВУЗАХ ВЕДОМСТВА МЧС  
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

С.В. Беседина, О.Е. Дорохова

В статье рассматривается понятие процесса обучения с позиций «знаниевой» и «системно-деятельностной» парадигм. Описываются компоненты структуры процесса обучения, их взаимосвязи в вузах ведомства МЧС на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования.

Ключевые слова: процесс обучения, компетентностный и системно-деятельностный подходы.

Стремительные изменения во всех сферах жизни человеческого сообщества повлекли за собой глобальное реформирование системы высшего профессионального образования.

По мнению А.М. Новикова, советская профессиональная школа долгое время находилась на позиции гностической, так называемой «знаниевой» парадигмы. На современном этапе педагогической общественностью нашей страны определен курс на формирование новой «системно-деятельностной» образовательной парадигмы, постулирующей в качестве цели образования развитие личности учащегося на основе освоения универсальных способов деятельности.

Термин «парадигма» вошел в обиход и обрел педагогический смысл в 90-х гг. XX столетия. Е.В. Бондаревская, С.В. Кульневич, В.А. Сластенин считают, что парадигма в педагогике – это устоявшаяся, ставшая привычной точка зрения, определенный стандарт, образец в решении образовательных и исследовательских задач [1, с. 216], [7, с. 7].

И.А. Колесникова вводит понятие педагогической парадигмы как характеристики «...типологических особенностей и смысловых границ существования субъекта педагогической деятельности в пространстве профессионального бытия» [5, с. 23].

Г.Б. Корнетов трактует педагогическую парадигму образования как «совокупность устойчивых повторяющихся системообразующих характеристик, которые определяют существенные особенности схем теоретической и практической педагогической деятельности и их взаимодействия в образовании, независимо от степени и форм рефлексии» [6, с. 35-36].

Н.А. Лызь в целях упорядочивания имеющихся в педагогике представлений о парадигме считает целесообразным развести понятия научной педагогической и образовательной парадигмы. В его понимании «образовательная парадигма – это совокупность принятых в педагогическом обществе

мировоззренческих и теоретических предпосылок, определяющих конкретные подходы к проектированию процесса образования и саму образовательную практику» [10, с. 27].

Смена образовательной парадигмы в нашей стране повлекла за собой трансформацию во всех структурных компонентах системы образования. Несомненно, важнейшим из них является процесс обучения.

В рамках «знаниевой» парадигмы дефиниции данного процесса основываются на формировании у обучающихся прочных систематизированных знаний, умений и навыков.

Так, например, Б.П. Есипов предлагает следующую формулировку: «процесс обучения представляет собой совокупность последовательных действий учителя и руководимых им учащихся, направленных на сознательное и прочное усвоение системы знаний, умений и навыков, в ходе чего осуществляется развитие познавательных сил, овладение элементами культуры умственного и физического труда, формирование основ мировоззрения и поведения учащихся».

Т.А. Ильина, соглашается с ним, дополняя тем, что «в условно-отвлеченном виде процесс обучения охватывает взаимодействие только двух сторон: учителя и ученика, показывая зависимость педагогических, обучающих воздействий учителя от закономерностей познавательной деятельности самого ученика».

В рыночных условиях востребованными являются не только знания, но и способность специалиста применять их на практике. Вследствие этого педагогическая наука постепенно уходит от осмысления обучения как процесса передачи – усвоения знаний, имеющего результатом «...обнищание души при обогащении информацией» (А.А. Леонтьев). В обучении «образ запоминающего информацию ученика заменяется образом ученика, распознающего и преумножающего знания, проявляющего себя в процессе познания как личность, субъект учения и жизнедеятельности» [10]. Таким образом, акцент в определениях процесса обучения изменяется в сторону формирования опыта и способов деятельности, формирования личности. А.А. Леонтьев говорит о том, что процесс обучения есть всегда обучение деятельности либо предметно-практическим, либо умственным действиям. И

Беседина Светлана Владимировна - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», канд. физ.-мат. наук, тел. +7-910-346-84-36.  
Дорохова Ольга Евгеньевна - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», тел. +7-920-214-61-18.

«...даже если непосредственным содержанием процесса обучения является передача знаний или формирования навыков, мы не должны упускать из виду, что они «встроены» в обучение деятельности» [9].

И.Я. Лернер характеризует процесс обучения как категорию, отражающую модель обучения в его динамике, т.е. представляющую собой «поток изменяющихся и взаимообусловленных состояний системы обучения, внутри которой изменяется состояние субъектов деятельности обучения» [14, с. 120].

В то же время В.И. Загвязинский утверждает, что «...переориентация, смена приоритетов, вовсе не означает отказа от традиционных ценностей. Система знаний и способов деятельности, качество знаний (полнота, глубина, систематичность, гибкость, осознанность, действенность) остаются основанием, несущей конструкцией образовательного процесса, ... хотя сами по себе знания еще не являются конечной целью и результатом обучения или самообразования» [2, с. 10].

Необходимо заметить, что в педагогической науке, кроме знаниевой и системно-деятельностной парадигмы, рассматривается ряд иных парадигм, одна из которых – «компетентностная» образовательная парадигма. Данная парадигма смещает целевые установки образования не на объем предлагаемых обучающимся углубленных знаний, а на возможность их использования; приобретения опыта применения, расширения видов познавательной деятельности, обеспечивает соответствие профессиональной подготовки запросам рынка труда. Ключевыми понятиями являются «компетенция» и «компетентность». «Компетенция» – способность применять знания, умения и практический опыт для успешной трудовой деятельности, «компетентность» – наличие у человека совокупности компетенций для успешного осуществления трудовой деятельности [12].

Как отмечает А.М. Новиков, «...профессиональная образованность в постиндустриальном обществе – это способность человека осуществлять профессиональную деятельность (общаться, учиться, анализировать, проектировать, выбирать и творить) на основе (основания выделения соответственно: освоение прошлого, возможность осуществления эффективной профессиональной деятельности «в настоящем» и возможность развития):

- глубоких фундаментальных знаний;
- высоких профессиональных компетенций;
- высоких базисных компетенций» [11].

Профессиональную компетенцию можно представить как систему трех компонент: социальная компетенция, специальная компетенция, индивидуальная компетенция. Дадим краткую характеристику этим составляющим. К социальной компетенции относят способность к групповой деятельности и сотрудничеству с другими работниками. Способность к управлению (как на уровне органи-

зации, так и на уровне общества) требует таких качеств, как предрасположенность к оценке и учету социологических факторов, которые существенно влияют на возможности любой организации; умение создавать в коллективе благоприятный климат. Специальная компетенция – это подготовленность к самостоятельному выполнению конкретных видов деятельности, умение решать типовые профессиональные задачи, умение оценивать результаты своего труда, способность самостоятельно приобретать новые знания и умения по специальности. Здесь важную роль играет внутренняя мотивация, связанная с системой личных ценностей. Для индивидуальной компетенции характерна готовность к постоянному повышению квалификации и реализации себя в профессиональном труде, способность к профессиональной рефлексии, преодоление профессиональных кризисов и профессиональных деформаций; большую роль играют представления и ожидания, связанные с функционированием человека в обществе.

Компетентность многокомпонентна, причем составляющие ее компетенции относительно независимы друг от друга, обладают качествами кумулятивности и взаимозаменяемости.

Многие исследователи отмечают, что формирование компетентности связано с формированием личности. При этом данный процесс рассматривается как единство формирования личности как профессионала, так и субъекта жизнедеятельности в целом, где основой является ценностно-мотивационная составляющая, так как компетенции могут быть развиты и проявлены только в тех ситуациях, где выполняемая деятельность приобретает личностную значимость.

Концепции системно-деятельностной и компетентностной парадигм не исключают друг друга, а теснейшим образом взаимосвязаны, взаимопредполагают, взаимообуславливают и взаимопроникают друг в друга.

Е.Н. Шиянов и Н.Б. Ромаева говорят о допустимости сосуществования парадигмальных установок (полипарадигмальности) в одних и тех же условиях обучения при определяющей роли одной из парадигм. Также интересна точка зрения И.Г. Фомичевой. На ее взгляд «...реальна возможность замены универсальной и единственной парадигмы множественностью образовательных систем, имеющих право на существование в общем пространстве, что дает возможность вести речь о полипарадигмальности современного образования» [17], [18, с. 23].

Данная мысль четко прослеживается в федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения, где фундаментом служит органическое соединение компетентностного и системно-деятельностного подходов. Это означает, что фундаментальные знания, профессиональные и базисные компетенции должны в

большей мере формироваться в активном системно-деятельностном режиме.

Рассмотрим структуру процесса обучения в вузах ведомства МЧС с позиции полипарадигмальности, предварительно описав такие понятия, как субъект, система и деятельность.

Субъект определяется в философии как носитель предметно-практической деятельности и познания (индивид или социальная группа); источник активности, направленной на объект [16].

Основными субъектами процесса обучения в вузах ведомства МЧС являются преподаватель и курсант/слушатель. И.А. Зимняя отмечает, что преподаватель, выступая как индивидуальный субъект педагогической деятельности, в то же время «представляет собой общественный субъект — носитель общественных знаний и ценностей. В силу этого, в субъектной характеристике педагога всегда соединяются аксиологическая (ценностная) и когнитивная (знаниевая) плоскости». Обучаемый рассматривается как активный, самостоятельно организующий свою деятельность субъект педагогического взаимодействия. Ему присуща специфическая направленность познавательной и коммуникативной активности на решение конкретных профессионально-ориентированных задач. Существенным показателем обучающегося как субъекта учебной деятельности служит его умение выполнять все виды и формы этой деятельности [3, с. 78, 108].

Система в общем виде представляет собой множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность. Изменение одного из элементов системы приводит к изменению остальных.

В минимальный набор характеристик системы, которые определяют системный подход к изучаемому объекту, входят: состав (совокупность элементов, в нее входящих), структура (О.К. Филатов пишет, что термином «структура» высвечивается внутренняя дискретность, «собранность» из частей, которые находятся во взаимосвязях, взаимоотношениях, благодаря чему они и образуют целостность) и функции каждого элемента, его роль и значение в системе. Элемент системы, в свою очередь, может быть системой, входящей в более широкую систему как ее часть, как подсистема.

Деятельность, с философских позиций, выступает как специфическая человеческая форма активного отношения к окружающему миру, содержание которой составляет его целесообразное изменение и преобразование.

Рассмотрим классификацию деятельности по ее видам. Психологи и философы выделяют пять основных видов деятельности:

- ценностно-ориентировочная деятельность. Этот вид деятельности связан с формированием мотивов, ценностных ориентаций, убеждений личности;

- познавательная деятельность;

- преобразовательная деятельность, которая направлена на преобразование окружающей действительности или самого себя, когда речь идет, например, о самообразовании, самовоспитании, физическом совершенствовании и т.п.

- коммуникативная деятельность — общение с другими людьми;

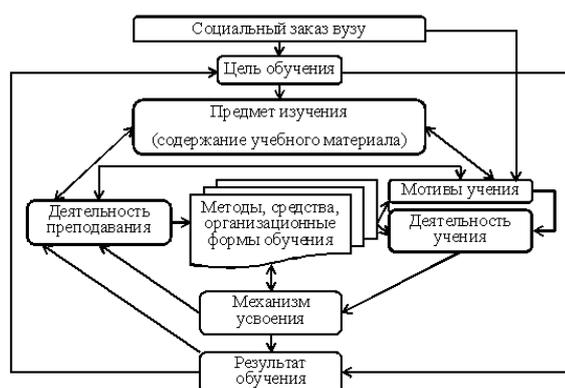
- эстетическая деятельность — получение наслаждения (или наоборот — отвращения) от собственной деятельности.

Деятельность преподавателя и курсанта можно рассматривать как подсистемы более обширной системы, какой является процесс обучения в вузе. Таким образом соединяются системный и деятельностный подходы, которые составляют системно-деятельностный подход к описанию процесса обучения.

В.В. Краевский, говоря об обучении как о системе, отмечает, что его «целостность ... отражается в представлении о единстве преподавания и учения как взаимосвязанной деятельности обучающихся и обучающихся» [8, с. 49]. Под преподаванием мы будем понимать деятельность преподавателя, в ходе которой он нацеливает, информирует, организует и стимулирует деятельность курсанта. В.И. Загвязинский отмечает, что «даже если речь идет о заочном обучении или самостоятельной работе обучающегося — в эти виды обучения преподавание включено косвенно, опосредованно, через задания, консультирование, определение источников информации, последующий контроль [2, с. 21]. Учение — это деятельность курсантов по усвоению опыта через его восприятие, осмысление, преобразование и использование [13, с. 127]. Так как все виды учебной деятельности всегда предметны, то можно выделить третий элемент обучения — предмет изучения (содержание учебного материала), воплощающего педагогические цели обучения. Между тремя элементами существуют и три вида связи, характеризующие основные дидактические отношения: «преподаватель — курсант», «курсант — предмет изучения», «преподаватель — предмет изучения». Преподаватель, используя содержание изучаемого учебного материала — предмет изучения и учитывая закономерности учения, взаимодействует с курсантом, а последний, взаимодействуя с предметом изучения, усваивает его, о чем преподаватель получает необходимую информацию. В более детальном представлении можно заметить и иные виды связей. Так, деятельность преподавания зависит от закономерностей усвоения содержания учебного материала, а также обусловлена мотивами учения. В свою очередь, формирующиеся мотивы учения определены содержанием учебного материала, ролью социальной среды, отраженной в социальном заказе, деятельностью преподавателя и результатами собственной деятельности. Механизм усвоения зависит от деятельности учения, в которой реализуется деятельность преподавания, и от содержания учебного материала. Следует учесть, что логическая структура любой деятельности, в

том числе деятельности преподавания и деятельности учения, включает в себя методы, средства и организационные формы. Причем, по мнению А.М. Новикова [11, с. 150], данные элементы системы можно отнести как к совместной деятельности педагога и обучаемого, так и к индивидуальной. Результат обучения есть следствие реализации связей всех элементов системы, функционирующей в процессе обучения, и не допускает исключения какого-либо элемента.

При статическом рассмотрении структуру процесса обучения в вузе можно представить в виде схемы.



Структура процесса обучения в вузе

Динамику отображает само понятие процесса, подразумевающее последовательную смену состояний чего-либо, а также определённую совокупность последовательных действий, направленных на достижение некоторой цели. Всякий процесс имеет начальное состояние и переводит объект в другое состояние. Тем самым в процессе обучения вузов МЧС как в динамическом объекте в качестве одного из важных элементов выступает исходное состояние курсантов – состояние, обуславливающее начальные условия процесса – выбранное преподавателем содержание учебного материала, его деятельность, применяемые им средства и т.д. Средства обучения для каждого статистического момента обусловлены характером деятельности преподавания, деятельностью учения, механизмом усвоения, общим уровнем оснащённости вуза. Результат конкретного акта обучения есть конечное состояние объекта, за которым следует новый акт. По мнению И.Я. Лернера, чтобы обеспечить движение, преподавателю необходимо на основе исходного состояния обучаемых, их знаний, умений, наличия мотивов определить свои цели. В соответствии с ними нужно выбрать учебный материал и учесть наличные и требуемые условия обучения, включающие средства и среду [14, с.122]. Основываясь на них, используя и корректируя, преподаватель влияет на мотивы и организует деятельность обучающихся, в ходе и результате которой мотивы у обучающихся изменяются, продвигая тем самым обучение к конечной цели. Последняя составляет исходный уровень обучающихся и определяет но-

вую цель педагога сообразно логике содержания. Таким образом, в процессе обучения должны изменяться как курсант, так и преподаватель и все остальные элементы процесса.

Остановимся подробнее на некоторых компонентах структуры учебного процесса, учитывая требования ФГОС ВПО по специальности «Пожарная безопасность».

Цель обучения непосредственно вытекает из общечеловеческих идеалов, национальных традиций, социального заказа общества и государства в конкретных условиях. Именно в цели обучения определяется конечный результат. Курсант за время обучения в вузе должен научиться решать профессиональные задачи в соответствии со следующими видами профессиональной деятельности: проектно-конструкторской, сервисно-эксплуатационной, производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской, и на этой основе должен обладать общекультурными и профессиональными компетенциями [15]. Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что целью обучения в вузах МЧС считается подготовка компетентного специалиста:

- умеющего инициативно, самостоятельно решать сложнейшие профессиональные задачи;
- имеющего навыки самостоятельно искать, анализировать, отбирать нужную информацию, преобразовывать, передавать ее и при необходимости продуцировать новую;
- владеющего современными достижениями науки и техники;
- обладающего гибкостью мышления, творческим подходом и находчивостью в быстро меняющихся чрезвычайных ситуациях;
- способного противостоять деструктивным факторам среды, своевременно предотвращая возможные бедствия и катастрофы, а если таковые произошли, то ликвидировать их последствия в кратчайшие сроки, проведя квалифицированное расследование;
- несущего ответственность за результаты собственной деятельности, умеющего на практике применить и приумножить полученные знания, умения, навыки и сформированные на их основе компетенции.

Содержание учебного материала определяется требованиями к структуре основных образовательных программ подготовки специалиста. При этом каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) и вариативную части. Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций обязательных дисциплин и дисциплин специализаций для успешной профессиональной деятельности и в случае необходимости возможной перепрофилизации.

Формирование содержания учебного материала в вузах ведомства МЧС должно основываться на следующих принципах:

- соответствие содержания учебного материала целям подготовки специалиста,
- опережающий (прогностический) характер формирования содержания,
- учет закономерностей профессионального становления и развития личности.

Средства обучения, по мнению В.В. Краевского и А.В. Хуторского, – материальные и идеальные объекты, которые вовлекаются в процесс обучения в качестве носителей информации и инструмента деятельности педагога и обучающего. Здесь необходимо учесть соответствие материально-технической базы всем видам дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы, предусмотренным учебным планом конкретного вуза ведомства МЧС [15]. На сегодняшний день, помимо использования фонда печатных изданий, ярко выражена тенденция привлечения современных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) как в качестве поддерживающих средств обучения, так и в качестве самостоятельного продукта. Инновационные качества электронного контента (интерактивность, мультимедийность, модифицируемость электронных учебных модулей (ЭУМ), кроссплатформенность ЭУМ) открывают перспективы современных образовательных технологий и обеспечивают ряд следующих преимуществ и возможностей в процессе обучения.

- Незамедлительная обратная связь между пользователем и ЭОР.

- Компьютерная визуализация учебной информации. Изучаемый объект, процесс, явление взамен вербальных описаний могут быть представлены аудиовизуально в различных ракурсах, проекциях, а при необходимости – с возможностью демонстрации внутренних взаимосвязей составных частей, моделирования типичных реакций на внешние воздействия или изменение условий. Мультимедиа компоненты ЭОР НП используются для построения произвольных мультимедиа композиций, в том числе и виртуальных панорам.

- Автоматизация процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента с возможностью многократного повторения фрагмента или самого эксперимента.

- Автоматизация процессов информационно-методического обеспечения организационного управления учебной деятельностью и контроля результатов усвоения.

- Возможность личностно-ориентированного обучения. Наличие вариативных ЭУМ в составе электронных образовательных ресурсов позволяет реализовать преподавателю авторский учебный курс по учебной дисциплине или создать условия для саморазвития, самосовершенствования, самообразования, самореализации учащегося, организовать разнообразные формы деятельности по извлечению и представлению знаний.

- Отсутствие содержательных и технических ограничений при разработке и использовании ЭОР. Архитектура ЭУМ позволяет без каких-либо ограничений использовать мультимедиа компоненты, технологические решения и программные продукты сторонних производителей, а также изменять, дополнять, перерабатывать модули, распространять их различными способами: посредством глобальной и локальной компьютерной сети, на перемещаемых носителях и т.д.

- Неограниченный жизненный цикл ресурса. Так как каждый ЭУМ автономен, а система открыта, то непрерывно расширяемый образовательный контент ЭОР не требует существенной переработки в целом при изменении содержательных, технических или стратегических внешних условий.

Формы организации обучения – это ограниченная рамками времени конструкция отдельного звена процесса обучения, интегрирующая цели, содержание учебного материала, методы и средства обучения, взаимодействие обучающего и обучающегося, а также обеспечивающая логическую завершенность процесса обучения [8, с. 250, 269], [13, с. 160]. Не рассматривая сущность классических форм организации обучения в вузе, хотелось бы сконцентрировать внимание на требовании ФГОС о необходимости проведения не менее 40% аудиторных занятий в интерактивных формах, иными словами, на основе интерактивных методов обучения. Интерактивные методы – способы целенаправленного усиленного межсубъективного взаимодействия педагога и обучающегося по созданию оптимальных условий своего развития. Ведущими признаками и инструментами интерактивного педагогического взаимодействия являются:

- полилог – многоголосие, в котором можно услышать каждого участника педагогического взаимодействия;

- диалог, предполагающий восприятие участниками себя как равных партнеров, субъектов взаимодействия;

- мыследеятельность – организация интенсивной мыследеятельности педагога и обучающегося. Не трансляция в сознание учащихся готовых знаний, а организация их самостоятельной познавательной деятельности;

- смыслотворчество – процесс осознанного создания новых для себя смыслов, соотношение индивидуальных смыслов с другими смыслами;

- свобода выбора – сознательное регулирование и активизация своего поведения;

- ситуация успеха – целенаправленное создание педагогом комплекса внешних условий, способствующих получению учащимися удовлетворения, проявлению положительных эмоций. Успех рассматривается как мотив к саморазвитию;

- рефлексия – самоанализ, самооценка участниками педагогического взаимодействия своей деятельности [4].

Обобщая сказанное, отметим, что каждый компонент структуры процесса обучения должен

формироваться исходя из современных условий развития общества и специфики образовательного учреждения.

#### Литература

1. Бондаревская Е.В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания: учеб. пособие / Е.В. Бондаревская, С.В. Кульневич. Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.
2. Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 5-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2008.
3. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учебник / И.А. Зимняя. М.: Логос, 2004.
4. Кашлев С.С. Технология интерактивного обучения. Минск: «Белорусский версаль», 2005.
5. Колесникова И.А. Педагогическая реальность: опыт межпарадигмальной рефлексии: курс лекций по философии педагогики. СПб., 2001.
6. Кортнев Г.Б. Педагогические парадигмы базовых моделей образования: учеб. пособие. М., 2001.
7. Котова И.Б. Философско-гуманистические основания педагогики / И.Б. Котова, Е.Н. Шиянов. Ростов-на-Дону, 1997.
8. Краевский В.В. Основы обучения. Дидактика и методика: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Краевский, А.В. Хуторской. М.: Издательский центр «Академия», 2007.

9. Сайт «Образовательная система «Школа 2100» Леонтьев А.А. Что такое деятельностный подход в образовании? / Баласс, 2011 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school2100.ru/>, свободный. Загл. С экрана.

10. Лызь Н.А. Взгляд на парадигмы и изменения в педагогике // Педагогика. 2005. №8.
11. Новиков А.М. Основания педагогики: пособие для авторов учебников и преподавателей. М.: Издательство «Эгвес», 2010.
12. Словарь-справочник современного российского профессионального образования / В.И. Блинов, И.А. Волошина, Е.Ю. Есенина, А.Н. Лейбович, П.Н. Новиков. М.: ФИРО, 2010. Вып. 1.
13. Сорокопуд Ю.В. Педагогика высшей школы. Ростов-на-Дону: Феникс, 2011.
14. Теоретические основы содержания общего среднего образования / [под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера]. М.: Педагогика. 1983.
15. ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 280705 Пожарная безопасность (квалификация (степень) «специалист»), 2010.
16. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1983.
17. Фомичева И.Г. Теоретико-методологические основания структуризации педагогического знания // Педагогика. 2001. №9.
18. Шиянов Е.Н., Ромаева Н.Б. Полипарадигмальность как методологический принцип современной педагогики // Педагогика. 2005. №9.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

### STRUCTURE OF THE LEARNING PROCESS IN THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF EMERCOM OF RUSSIA AT THE PRESENT STAGE

S.V. Besedina, O.E. Dorohova

In the article discusses the notions of the learning process from the position of knowledge- and activity-system-paradigm are considered. The learning process structure components and their interrelations in the higher educational institutions of EMERCOM of Russia on the basis of State Educational Standards of Higher Professional Education are described.

Key words: learning process, competence and system-activity approach.

## ХИМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КУРСАНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Т.В. Карташова, Ю.Н. Сорокина, Ю.В. Спичкин

Проведен анализ литературных данных и нормативной документации с целью отбора содержания химического образования курсантов, студентов и слушателей, обучающихся по направлению 280705 «Пожарная безопасность». Определены базисные категории курса химии «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия» и «Химия огнетушащих веществ». Обоснована необходимость изучения химии на лекционных, практических и лабораторных занятиях для формирования компетенций, необходимых в профессиональной деятельности.

Ключевые слова: химическое образование, курс химии, формирование компетенций, профессиональная деятельность.

Целью изучения химии курсантами Воронежского института Государственной противопожарной службы МЧС России является создание базы фундаментальных химических знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшей профессиональной подготовки инженера пожарной безопасности, а также для последующей практической деятельности.

По окончании изучения курса химии у курсантов должна сформироваться профессиональная химическая компетентность, позволяющая свободно ориентироваться в частных вопросах, возникающих при изучении общетехнических (техническая физика, прикладная механика, материаловедение) и профилирующих (теория горения и взрыва, физико-химические основы развития и тушения пожаров и т.д.) дисциплин вуза. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- 1) углубить знания в области общей и органической химии;
- 2) овладеть основами физической, коллоидной химии и химии огнетушащих веществ;
- 3) сформировать специальные (процессуальные) умения: работа с лабораторным оборудованием и реактивами, выполнение химического эксперимента и т.д.;
- 4) сформировать общелогические умения: анализировать, сравнивать, делать выводы и т.д.;
- 5) научить самостоятельно работать с химической литературой.

Для решения поставленных задач в первую очередь необходимо разработать содержание химического образования: определить базисные категории и базисные понятия химических дисциплин, выявить систему научных знаний и умений (специальных, общенаучных и общелогических).

Анализ литературных данных показал, что содержание химического образования в вузах МЧС России на факультетах пожарной безопасности различается [1-3].

Нами был проведен анализ нормативной документации и определены источники отбора содержания образования:

Рабочие программы по химии вузов Государственной противопожарной службы МЧС России [1-3];

учтены дидактические принципы отбора содержания образования [5]:

- 1) научности;
- 2) доступности;
- 3) систематичности;
- 4) учета межпредметных связей;

и критерии отбора химических знаний [5]:

- 1) фундаментальности;
- 2) перспективности;
- 3) минимальной достаточности.

При проектировании содержания химического образования в Воронежском институте ГПС МЧС России в качестве базисных категорий курса химии определены три химические науки – общая и неорганическая химия, органическая химия и химия огнетушащих веществ. Их содержание составляют определенные базисные понятия – тематические разделы (таблица).

Успешное овладение химией зависит от степени усвоения ее фундаментальных понятий, законов и теорий. Следуя этому, в Воронежском институте ГПС МЧС России на изучение общей и органической химии отведена основная часть аудиторной нагрузки по химии.

Базисная категория «Химия огнетушащих веществ» и тематический раздел «Химия строительных материалов» являются нетрадиционными для вузовского курса химии. Однако необходимость изучения данного материала обусловлена преемственностью знаний по химии для инженера пожарной безопасности. В соответствии с принципом систематичности при отборе содержания образования определено, что химию огнетушащих веществ логично изучать, овладев системой традиционных химических знаний. В связи с этим, с особенностями строения и физико-химическими свойствами огнетуша-

---

Карташова Татьяна Викторовна, ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», кандидат химических наук, тел. (473) 236-33-05;

Сорокина Юлия Николаевна, ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», кандидат технических наук, доцент, тел. +7-906-585-80-01;

Спичкин Юрий Васильевич, ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», доктор химических наук, профессор. тел. (473) 236-33-05.

щих веществ курсанты знакомятся в завершении курса химии.

Согласно тематическому плану по химии в Воронежском институте ГПС МЧС России по каждому из базисных понятий предусмотрено проведение лекционных, практических и лабораторных занятий.

#### Базисные категории и понятия курса химии

Базисные категории	Количество часов	Базисные понятия
<b>Общая и неорганическая химия</b>	90	1. Основные понятия и законы химии. 2. Основные классы неорганических веществ. 3. Строение атома. 4. Химическая связь. 5. Закономерности протекания химических процессов. 6. Растворы. 7. Окислительно-восстановительные процессы. 8. Химия элементов.
<b>Органическая химия</b>	71	1. Теоретические положения химии органических соединений. 2. Углеводороды. 3. Галогенпроизводные углеводородов. 4. Кислородсодержащие органические соединения. 5. Азотсодержащие органические соединения. 6. Металлорганические соединения. 7. Высокомолекулярные соединения. 8. Химия строительных материалов.
<b>Химия огнетушащих веществ</b>	19	1. Элементы коллоидной химии. Дисперсные системы и поверхностные явления. 2. Химия поверхностно-активных веществ. Смачиватели и пенообразователи. 3. Физико-химические свойства и особенности применения огнетушащих веществ (воды, пены, газовых и порошковых составов).

В современной высшей школе лекция является ведущим методом изложения учебного материала [6]. Лекция дает систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывает состо-

яние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулирует их активную познавательную деятельность и способствует формированию творческого мышления.

Специфика лекции по химии состоит в том, что ее изложение сопровождается использованием большого количества фактического материала: уравнений реакций, формул, названий, особенностей отдельных соединений и их классов и т.д. Многие процессы и явления, которые изучает химия невозможно увидеть, а нужно представить и понять, используя многочисленные средства наглядности и абстрактное мышление. Среди большого количества средств, применяемых на лекции по химии, активное усвоение нового материала курсантами обеспечивается широким использованием технических средств обучения и особенно интерактивных средств, информационно-коммуникационной технологии.

При разработке содержания химического образования учтен деятельностный подход к обучению [7], согласно которому любые его результаты должны проявиться в соответствующей деятельности курсанта. В связи с этим, необходимо увеличивать удельный вес практических и лабораторных занятий.

На практических занятиях у курсантов происходит систематизация, закрепление и углубление знаний теоретического характера. Важной задачей при этом является отбор системы вопросов и заданий, которая дает целостное представление о предмете и методах химии, а также имеет взаимосвязь с будущей профессиональной деятельностью обучаемых. Эффективным средством обучения являются тестовые задания [6]. В Воронежском институте ГПС МЧС России на занятиях по химии активно используются тесты-тренажеры с целью быстрого усвоения и запоминания материала, а также тестовые задания, позволяющие контролировать полученные курсантом знания.

Представленная совокупность средств обучения создает условия для формирования у курсантов следующих умений:

1) практических умений – составление уравнений химических, термохимических, окислительно-восстановительных реакций, решение расчетных задач;

2) общенаучных умений – осуществление вычислительных, графических действий, объяснение причинно-следственных связей и др.;

3) общелогических умений – сравнение, классификация, анализ, характеристика научных объектов.

В системе химического образования курсантов, обучающихся по направлению подготовки «Пожарная безопасность», важное место занимают лабораторные занятия. Лабораторные занятия – это один из видов самостоятельной практической работы курсантов, на которых путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление

теоретических знаний с учетом профессиональной подготовки обучающихся. Анализ образовательного процесса по изучению дисциплины «Химия» показал, что при выполнении лабораторного практикума возможно детально изучить способности и интересы курсанта, применить личностно-ориентированный подход в обучении [6]. Личностно ориентированное обучение на лабораторных занятиях является, на наш взгляд, оптимальным условием для формирования специальных практических умений курсантов: использование лабораторного оборудования, посуды и реактивов; прогнозирование результатов взаимодействия различных соединений и их изменения под действием внешних факторов, оценка пожароопасных свойств веществ и материалов.

При проектировании содержания химического образования важным и ответственным является этап оценки и контроля результатов обучения курсантов. Проверку знаний, умений и навыков курсантов необходимо проводить с учетом основных функций и принципов педагогического контроля, предъявляемых современной дидактикой высшей военной школы [6]. Следуя этому, в процессе обучения химии в Воронежском институте ГПС МЧС России используются следующие виды контроля: предварительный контроль, текущий контроль, рубежный контроль, итоговый контроль; и формы контроля: тестовые задания, контрольные работы, отчеты по лабораторным работам, экзамены (семестровый и курсовой).

Образовательный процесс по изучению дисциплины «Химия» в Воронежском институте ГПС МЧС России направлен на создание условий для успешного овладения химическими дисциплинами и формирования у курсантов компетенций, необходимых в профессиональной деятельности [4].

#### Литература

1. Химия. Рабочая программа / В.Я. Аджемян [и др]. М.: Академия ГПС МЧС России. 2010 г. 17 с.
2. Химия. Рабочая программа / С.В. Тимофеева, Л.Н. Чеснокова. И.: Ивановский институт ГПС МЧС России. 2007. 30 с.
3. Химия. Рабочая программа дисциплины по специальности 280104.65 – «Пожарная безопасность» / Е.Г. Коробейникова, Н.Ю. Кожевникова, Г.Б. Свидзинская. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. 2009. 33 с.
4. [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_11/prml2-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_11/prml2-1.pdf). ФГОС ВПО третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 280705.
5. Слостенин В.А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов [под ред. В.А. Слостенина]. М.: Издательский центр "Академия", 2002. 576 с.
6. Образцов П. И. Дидактика высшей военной школы: учеб. пособие. / П.И. Образцов, В.М. Косухин. Орел: Академия Спецсвязи России, 2004. 317 с.
7. Дидактика средней школы: некоторые проблемы современной дидактики / под ред. М.Н. Скаткина. М.: Просвещение, 1982. 319 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

#### CHEMICAL EDUCATION STUDENTS STUDYING IN THE DIRECTION OF TRAINING "FIRE SAFETY"

T.V. Kartashova, J.N. Sorokina, Y.V. Spichkin

The analysis of the literature and regulatory documents for the selection of the content of chemical education for students studying in the direction of 280705 «Fire Safety» was performed. The basic categories of course of chemistry: «General and Inorganic Chemistry», «Organic Chemistry» and «Chemistry of fire extinguishing agents» defined. The necessity of studying the chemistry on lectures, practical and laboratory classes for the formation of the skills required in professional activities was substantiated.

Key words: chemical education, course of chemistry, formation of the skills required, professional activities.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ

Л.В. Квасова

В статье рассматриваются возможности НИТ в системе управления обучением в высшей школе. Приводится классификация компьютерных обучающих программ и даются рекомендации по их использованию.

Ключевые слова: информационные технологии, дистанционное обучение, TV технологии, мультимедиа, кейс-технологии.

Новые информационные и коммуникационные технологии открывают новые возможности и одновременно ставят новые задачи перед преподавателями высших учебных заведений. Новые информационные технологии можно использовать в качестве катализатора с тем, чтобы содействовать изменению роли преподавателей, которые в меньшей степени являются теперь распространителями информации и в большей степени – советчиками, «штурманами» знаний, консультантами обучаемого. Новые информационные технологии можно также использовать в качестве средства, дополняющего традиционные педагогические методы и практику необходимым элементом управления учебным процессом. Любая образовательная система эффективна тогда, когда она управляема [5]. Информационные технологии открывают новые возможности внедрения управленческих элементов в систему обучения.

Налицо развивающаяся тенденция к внедрению информационных технологий (ИТ) для лучшего удовлетворения индивидуальных потребностей пользователей, а в перспективе развития образования эта тенденция будет проявляться в использовании НИТ для содействия все большей индивидуализации и дифференциации обучения, а также контроля знаний со стороны пользователей и преподавателей. Эта тенденция должна находить свое воплощение в таком педагогическом подходе, который сосредоточен на активизации деятельности основных участников учебного процесса и на учете в рамках учебной программы гигантского спектра возможностей по управлению и поэтапной коррекции объема и последовательности доз учебной информации посредством использования телематики.

Наряду с дальнейшим использованием традиционных методов и критериев оценки разрабатываются новые модели и методики для лучшего понимания эффективности новых технологий и результатов познавательной деятельности [6].

Однако существует опасность того, что информационные технологии при всей их полезности

могут повлечь за собой унифицирование обучающих технологий и утерю уникального педагогического опыта. Оптимальный баланс сочетания технологичности и креативности в обучении – задача актуальная. Сегодня высшая школа проходит этап внедрения ИТ с целью оптимизации управления образовательным процессом. В настоящее время разработаны различные виды компьютерных средств обучения, такие как обучающие программы, автоматизированные обучающие системы (АОС), автоматизированные учебные курсы (АУК), программные тренажеры, экспертные обучающие системы [2]

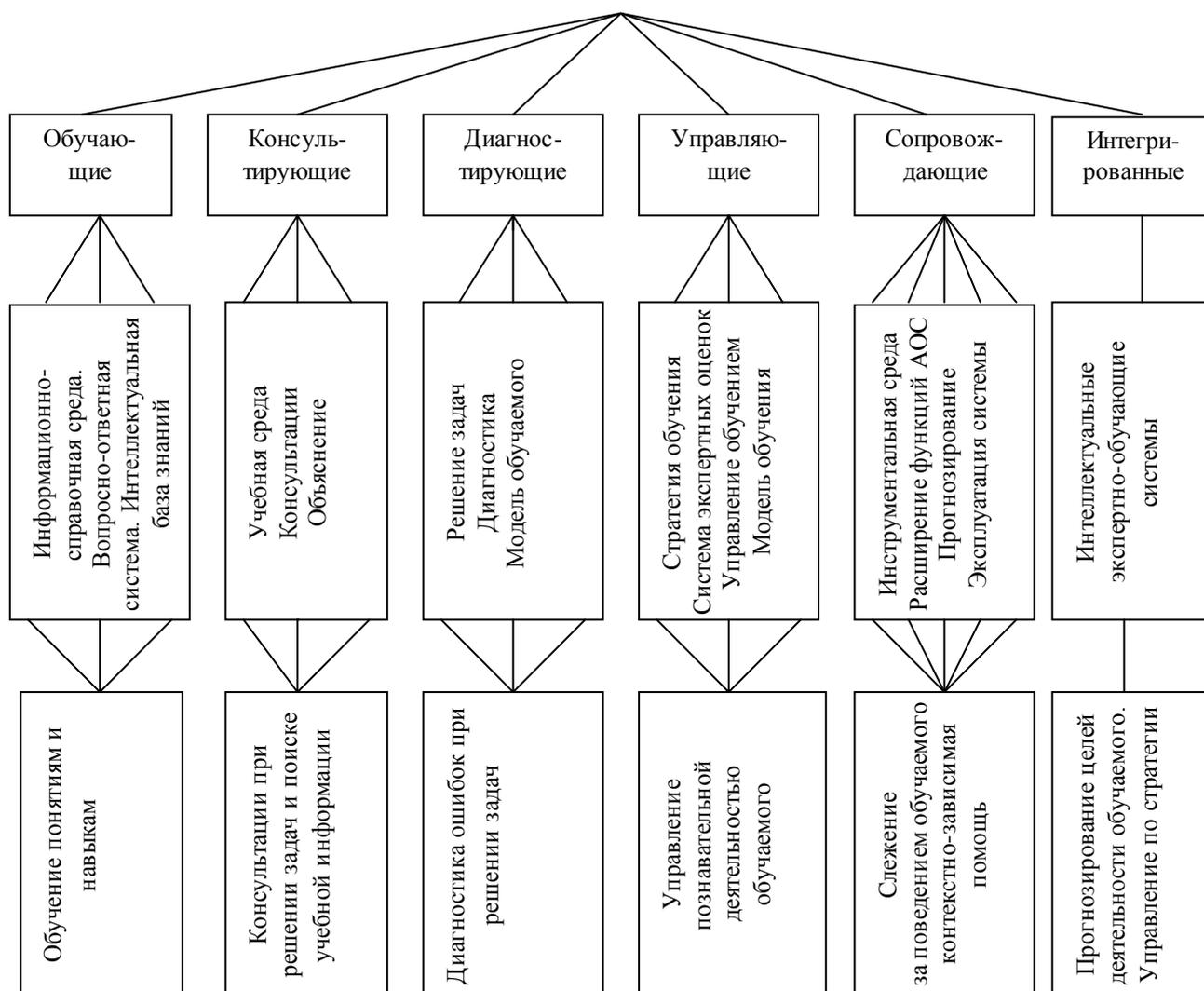
Для анализа возможностей и характерных особенностей компьютерных средств обучения проведем их классификацию по ряду аспектов, определим наиболее перспективные направления и методы их разработки и возможность их применения для обучения студентов и курсантов.

При классификации компьютерных средств обучения по *функциональному* признаку можно выделить такие виды систем: обучающие, консультирующие, диагностирующие, сопровождающие и интегрированные (см. рис.).

На базе данной классификации коротко рассмотрим их функциональные характеристики, выделим основные преимущества и недостатки.

*Обучающие* системы предназначены в основном для обучения понятиям и навыкам на базе информационно-справочных сред. В основе систем подобного типа лежит интеллектуальный учебный курс, обладающий развитым языком запросов и богатым набором ассоциативных связей в базе данных. В качестве изъянов в подобных системах можно отметить их недостаточную гибкость и чувствительность к настройке.

*Системы консультирующего* типа чаще всего предназначены для оказания контекстной помощи или выдачи требуемой информации по запросу пользователя, при этом возможно демонстрационное решение задач с их последующим решением для каждого шага. Чаще всего системы подобного типа включают в себя информационно-справочную подсистему, подсистему контекстной подсказки и модель обучаемого. К недостаткам можно отнести сложность наполнения подобных систем для некалифицированных пользователей.



Классификация компьютерных обучающих систем по функциональному признаку

Системы диагностирующего типа являются развитием систем консультационного типа. Они дополнены расширенным интерфейсом, фиксацией знаний и умений обучаемого и диагностикой ошибок обучаемого. На практике эти системы часто называют интеллектуально-тренирующими или экспертно-тренирующими. Одним из слабых мест таких систем является невозможность генерации знаний самой системой. В них генерация осуществляется преподавателем при настройке системы, что усложняет индивидуализацию знаний.

Управляющие системы являются наиболее сложными из существующих типов АОС и предназначены в основном для комплексного управления процессом обучения с помощью средств вычислительной техники. Они содержат в себе все компоненты рассмотренных ранее систем, но дополнены в свою очередь диагностирующей экспертной системой знаний. В качестве недостатков систем подобного типа можно отметить их громоздкость и сложность в эксплуатации.

Системы сопровождающего типа отслеживают деятельность обучаемого при работе в некоторой инструментальной среде, содержащей все компо-

ненты реальной системы, с оказанием помощи при обнаружении ошибочных действий обучаемого. Сопровождающая система содержит все компоненты экспертной системы, но, в отличие от нее, не знает конечной цели деятельности пользователя и должна ее прогнозировать.

Интегрированные обучающие системы в основном свободны от указанных выше недостатков и, несмотря на некоторую структурную сложность, позволяют значительно расширить функции АОС по диагностике ошибок и прогнозированию целей деятельности пользователя. Интегрированные системы можно рассматривать как дальнейшее развитие систем управляющего, консультирующего и сопровождающего типов. При этом интегрированной обучающей системой называют программную среду, реализующую ту или иную педагогическую цель на основе знаний некоторой предметной области, области диагностики знаний обучаемых и управлении обучением.

При классификации по дидактическому признаку компьютерные средства обучения можно разделить на следующие классы: системы типа лектор, имитирующие лекции и имеющие жесткий план

подачи изучаемого материала. Как правило, они дополняются жестким контролем знаний, определяющим возможность перехода к следующему разделу или лекции; системы типа *ассистент*, имитирующие семинар, лабораторные занятия или практикум. Создается дружественная среда, в которой учебный материал подается в виде сообщений, подсказок и пояснений. Тестирование осуществляется в основном через самоконтроль. Данный тип программ предназначен для развития практических навыков путем самообразования; системы типа *репетитор*, адаптирующиеся к обучаемому выбором темпа изложения материала, проверки начального уровня знания и учета психологических особенностей обучаемого. Допускается выборочное изучение отдельных тем курса. Большое внимание уделяется практической деятельности обучаемого под постоянным контролем системы; системы типа *консультант*, представляющие собой справочные базы данных по изучаемому и смежным предметам. Такие базы данных имеют удобные средства поиска информации; системы типа *контролер*, предназначенные для тестирования и оценки уровня знаний.

Основываясь на принципиальных возможностях известных дидактических систем и учитывая основные цели обучения, можем определить необходимые ступени абстракции и требуемый уровень усвоения знаний обучаемыми, оценить возможность отдельных дидактических систем по достижению гарантированного результата, а затем выбрать нужный тип системы.

Дидактическая система «*репетитор*», предполагающая индивидуальную работу преподавателя с обучаемым, гарантирует достижение третьего уровня усвоения знаний (знание-умение, навыки) на любом уровне абстракции. Таким образом, моделирование этой дидактической системы средствами интегрированной АОС обеспечивает достижение учебных целей абсолютного большинства изучаемых в высшей школе дисциплин.

Тогда при изучении любой инженерной дисциплины с помощью интегрированной АОС в ее базе знаний необходимо иметь следующие виды дидактических средств (или их формализованных аналогов): а) текст с изложением теоретического материала, видеозаписи лекций; б) вопросы для самоконтроля с подробными ответами на них; в) задачи для самоконтроля с подробными решениями; г) контрольные вопросы для проверки знаний; д) методические указания по лабораторному практикуму; е) задания для типовых расчетов (курсовых работ, проектов) и методические указания по выполнению этих работ; ж) справочные материалы, необходимые для работы над курсом.

Классифицируя компьютерные средства обучения по видам обеспечения, выделим следующие: техническое – комплекс технических средств настраиваемой конфигурации, на котором функционирует компьютерная обучающая система; организационное – совокупность мероприятий, положений, инструкций, регламентирующих порядок работы с

компьютерными средствами обучения различных категорий пользователей; математическое – совокупность методов, моделей и алгоритмов, необходимых для управления процессом автоматизированного обучения; учебно-методическое – набор обучающе-контролирующих процедур по изучаемым дисциплинам, учебные пособия, ориентированные на работу с компьютерными средствами обучения, методические указания для различных категорий пользователей; информационное – совокупность данных и знаний, используемых или формируемых в ходе обучения и организованных в виде структур баз данных и знаний; психолого-педагогическое – совокупность дидактических приемов обучения, составленных с учетом индивидуальных характеристик обучаемых и позволяющих обеспечить адаптивный процесс обучения, а также методов определения этих характеристик; лингвистическое – совокупность специализированных языков для описания действий пользователей при эксплуатации системы, правил их формализации и обработки; программное – комплекс программных процедур и функций, обеспечивающий функционирование компьютерных средств обучения на ЭВМ.

Классифицируя компьютерные средства обучения по видам применяемых методов их разработки, выделим следующие: традиционные методы представления, хранения и обработки данных (файлы, структуры данных); методы представления, хранения и обработки данных и знаний на основе баз данных и баз знаний; методы комплексного представления информации (мультимедиа); методы разработки экспертных систем для решения слабо формализованных задач.

В настоящее время наиболее перспективным направлением развития автоматизированных обучающих систем является применение для их разработки новых информационных технологий, в частности, технологии искусственного интеллекта. Интеллектуальные обучающие системы представляют один из путей применения достижений искусственного интеллекта в образовании.

Основными отличительными чертами интеллектуальных обучающих систем от обычных является наличие *знаний*: о предметной области (курсе обучения), знания об обучаемом, знания о стратегиях обучения, метазнания - знания о том, как применять знания о стратегиях обучения к обучаемому. Эти виды знаний в формализованном виде загружаются в базу знаний и обрабатываются посредством того или иного механизма логического вывода. Методология проектирования экспертно-обучающих АОС, основанных на знаниях, описана в [10], вариант архитектуры экспертно-обучающей АОС приведен в [4].

Перспективной для применения в современных компьютерных обучающих системах следует считать технологию комплексного представления информации - мультимедиа [3]. Под мультимедиа понимается одновременное использование различных

средств представления информации. Компонентами *мультимедиа курсов* являются статические и анимированные изображения, а также текстовая и видео-информация со звуковым сопровождением, которые создают интегрированную среду с большими образовательными возможностями.

Программные средства мультимедиа позволяют пользователю адаптировать обучающие программы к своим индивидуальным требованиям. Для реализации таких возможностей разработчики прикладных программных средств, действующих в интерактивном режиме, используют технологию, называемую гиперсреда. В подобных программах пользователь с помощью «мыши» (или другого манипулятора) может выделить слово или другое графическое изображение в любом месте экрана и получить немедленный доступ к видеоизображениям, звукозаписи, тексту или графическим изображениям, дающим дополнительную информацию по интересующему его предмету. Гиперсреда предоставляет обучаемому возможность влиять как на последовательность изложения, так и на содержание учебного материала.

Одной из основных проблем распространения программного обеспечения по технологии мультимедиа является недостаточная пропускная способность каналов передачи данных в сети. Причина в том, что элементы, из которых синтезируется мультимедиа, - звук, видео, мультипликация – хранятся в файлах, намного превосходящих по размерам аналогичные текстовые файлы. Один графический кадр, в зависимости от цветовой градации и подробностей, занимает от 10 до 500 Кбайт. При воспроизведении цифрового видео или мультипликации таких кадров должно быть от 12 до 30 ежесекундно. Отсюда, как следствие, воспроизводятся гигантские объемы данных.

При такой ситуации мультимедиа приобретает «местный» характер – с помощью соответствующих инструментов видео вполне может исполняться на отдельных компьютерах сети, но при передаче от компьютера к компьютеру неминуем длительный процесс копирования.

В настоящее время за рубежом накоплен значительный опыт реализации систем дистанционного обучения (ДО) [8]. В каждой европейской стране существует значительная группа учебных заведений, реализующих дистанционные образовательные программы. В России обучение в дистанционной форме осуществляют более десяти вузов, которые имеют 540 филиалов и региональных центров ДО, в том числе и зарубежных.

В дистанционном обучении можно выделить три основные технологии: *кейс-технология*, когда учебно-методические материалы четко структурированы и соответствующим образом комплектуются в специальный набор («кейс»), затем пересылаются обучаемому для самостоятельного изучения с периодическими консультациями у специальных преподавателей-консультантов; *TV-технология*, базирующаяся на использовании телевизионных лекций с консультациями у преподавателей; *сетевую техно-*

*логию*, основанную на использовании сети Internet как для обеспечения обучаемых учебно-методическим материалом, так и для интерактивного взаимодействия между преподавателем и обучаемым.

Наиболее универсальной и перспективной технологией ДО, обеспечивающей доступ в систему дистанционного обучения как обучающегося, так и преподавателей на любом уровне информационных ресурсов – внутривузовском, национальном и мировом, является сетевая Internet-технология [7]. В сетевой технологии могут быть реализованы различные способы и методы обучения: электронные учебники и библиотеки, тестирующие системы, средства общения обучающихся, преподавателей и администрации учебной организации.

Организацию учебного процесса ДО на базе сетевых технологий предполагается осуществлять в двух формах: обучающийся имеет средства индивидуального подключения к Internet либо доступ в Internet осуществляется через Internet-классы вуза (вариант Internet).

При этом следует выделить две формы взаимодействия обучаемых с преподавателями: *неинтерактивные* – режим off-line (представление учебно-методических материалов и информационных ресурсов в WWW, на аудио- и видеокассетах, CD-ROM); *интерактивные* – режим on-line (проведение лекционных занятий в режиме видеоконференции, организация консультаций в режиме интерактивных разговоров «chat»).

Проведенная классификация и анализ известных компьютерных средств обучения позволяют сделать вывод о том, что наиболее перспективными для обучения специалистов в системе повышения квалификации следует считать интегрированные АОС, экспертно-обучающие системы и дистанционное обучение.

Внедрение в учебный процесс НИТ позволяет реализовать базовые дидактические принципы непрерывного образования:

принцип многоуровневости профессиональных образовательных программ, который предполагает наличие многих уровней и ситуаций базового профессионального образования («вектор движения вверх»);

принцип дополнительности (взаимодополнительности) базового образования и высшего, который относится к «вектору движения вперед» человека в профессиональном образовательном пространстве;

принцип маневренности профессиональных образовательных программ, который относится к третьему возможному вектору движения человека в профессиональном образовательном пространстве – «по горизонтали».

Совокупная реализация этих принципов позволяет говорить о действующей системе управления процессом обучения и дает новые возможности оптимизации этого процесса.

## Литература

1. Арнаутов В.В. Опыт инновационно-моделирующей деятельности по проектированию образовательных процессов // Педагогика. 1998. № 1.
2. Архипова Н.В. Человеко-машинные средства психолого-педагогического обеспечения учебного процесса // Информационные технологии в проектировании. 1996. № 2.
3. Брусиловский П.Л. Построение и использование моделей обучаемого в интеллектуальных обучающих системах // Известия АН СССР. Техническая кибернетика. 1992. № 5. С. 97-116.
4. Гершунский В.С. Компьютеризация в сфере образования. Проблемы и перспективы. М., 1987.
5. Головина Е.Ю., Чибизова Н.В. О построении интеллектуальной обучающей системы // Известия академии наук. Теория и системы управления. 1996. №5.
6. Деркач А.А. Акмеология управления. М., 2001.
7. Домненко В.М., Шехонин А.А. Принципы построения системы дистанционного обучения на основе Internet-технологий // Секция 1. Телекоммуникации в системе образования: серия материалов школы-семинара «Создание единого информационного пространства системы образования». М.: Ис-след. центр проблем качества подготовки специалистов, 1988.
8. Квасова Л.В., Родионов О.В. Организация имитационного эксперимента на основе оптимизационной модели обучающей системы // Системный анализ и управление в биологических системах: журнал практической и теоретической биологии и медицины. М., 2007. Том 6, №1.
9. Новиков А.М. На смене образовательных парадигм // Качество дистанционного образования: матер. междунар. научно-практич. конф. М.: МГИУ, 2005.
10. Печников А.Н. Информационная модель циклической обучающей системы и классификация обратной связи в обучении // Методы и средства кибернетики в управлении учебным процессом высшей школы. Рига: Риж. политехи, ин-т, 1987.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

## INFORMATION TECHNOLOGIES AS BASIS FOR RATIONAL TEACHING PROCESS CONTROL

L.V. Kvasova

The possibilities of IT –technologies are considered in connection with system of higher education. The classifications of computer -teaching programs are given and recommendations of their application are described.

Key words: IT –technologies, distance-learning, case- technology, multi-media technology.

# Промышленная безопасность. Расчет пожарного риска. Автоматизированные системы управления

УДК 614.84

## ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ НА ОБЪЕКТАХ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ СОБСТВЕННОСТИ

С.Н. Тростянский, А.Н. Шуткин, Г.А. Бакаева

Рассмотрено применение экономической теории рациональности правонарушителя для прогнозирования уровня рисков возникновения пожаров на объектах различных форм собственности на примере города Воронежа и районов Воронежской области. Для этого проведен корреляционный анализ зависимости количества пожаров за год на объектах различных форм собственности от суммы убытков от пожаров, а также от суммы штрафов за нарушения требований пожарной безопасности на соответствующих объектах города Воронежа и районов Воронежской области за предшествующие годы. Результаты корреляционного анализа подтверждают возможность применения теории рациональности правонарушителя для прогнозирования пожарных рисков на объектах различных форм собственности в крупном городе.

Ключевые слова: риск возникновения пожаров, убытки от пожаров, штрафы.

Доходность любых правонарушений корыстной направленности можно определить [1] как

$$R = (1 - p)S + p(S - D) = S - pD, \quad (1)$$

где  $R$  — доход правонарушителя;  $p$  — вероятность того, что правонарушитель будет наказан;  $S$  — величина прибыли или экономии в результате правонарушения;  $D$  — денежная величина потерь правонарушителя, которые он несет в результате наказания. Нарушители требований пожарной безопасности на объектах различных форм собственности в качестве прибыли  $S$  могут иметь экономию на средствах по обеспечению противопожарной защиты объектов, а в качестве наказания могут нести следующие варианты убытков: 1) убыток  $U$  от пожаров на объектах различных форм собственности при вероятности возникновения пожаров  $p_1$ ; 2) убыток  $H$  от штрафных санкций за нарушения требований пожарной безопасности при вероятности наложения штрафа  $p_2$ .

Если считать, что потенциальный правонарушитель знает экзогенно заданные вероятности наказания  $p$ , то рациональность правонарушителя означает, что правонарушение происходит только в том случае, если ожидаемый доход удовлетворяет следующим условиям:

$$(1 - p_1)S > p_1U, \quad (2)$$

для учёта только первого варианта убытков - от

возможного пожара;

$$(1 - p_2)S > p_2H, \quad (3)$$

для учёта только второго варианта убытков - от возможного штрафа;

$$(1 - p_1)(1 - p_2)S > p_1U + p_2H, \quad (4)$$

для учёта совместно и первого и второго вариантов убытков - от возможного пожара и от возможного штрафа.

На основании результатов, полученных в работе [2], вероятность правонарушений, связанных с требованиями пожарной безопасности, функционально зависит от ожидаемых убытков собственников от пожаров или от штрафов. В то же время такая вероятность напрямую связана с вероятностью возникновения пожаров. Таким образом, количество пожаров на объектах различных форм собственности, возникающих на определённой территории, должно находиться в корреляционной зависимости от величины известных собственникам убытков от пожаров или от штрафов, которые имели место на данной территории за предыдущие годы.

Используя статистические данные Государственной противопожарной службы Воронежской области с 2000 по 2010 гг., для объектов различных форм собственности на территории города Воронежа и на территории районов Воронежской области проведен корреляционный анализ зависимости количества пожаров  $P_i$  в  $i$ -м году от суммарных убытков от пожаров  $U_{i-\Delta t}$  в  $(i-\Delta t)$ -м году, а также от суммы штрафов  $H_{i-\Delta t}$  в  $(i-\Delta t)$ -м году за нарушение требований пожарной безопасности. Полученные результаты представлены на рис. 1 и 2.

На представленных в рис. 1 и 2 графиках кривая 1 — соответствует результатам, полученным по городу Воронежу, кривая 2 — соответствует результатам, полученным по районам Воронежской области.

Тростянский Сергей Николаевич — ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», доктор технических наук, доцент, тел. (473) 236-33-05;

Шуткин Александр Николаевич — ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», кандидат физико-математических наук, тел. (473) 236-33-05;

Бакаева Галина Александровна — ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», кандидат технических наук, тел. (473) 236-33-05.

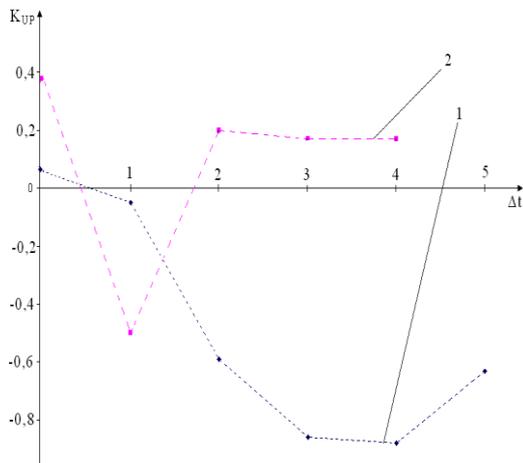


Рис. 1. Зависимости значений коэффициентов корреляции  $K_{UP}$  между количеством пожаров  $P_i$  в  $i$ -м году и суммарным убытком  $U_{i-\Delta t}$  в  $(i-\Delta t)$ -м году от временной разности  $\Delta t$  (кривая 1 – для города Воронежа; кривая 2 – для районов Воронежской области)

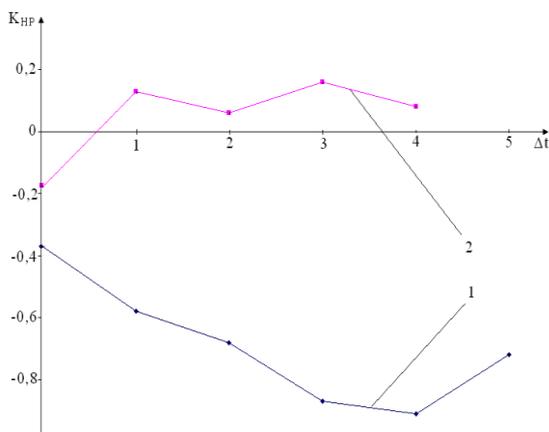


Рис. 2. Зависимости значений коэффициентов корреляции  $K_{HP}$  между количеством пожаров  $P_i$  в  $i$ -м году и суммой наложенных штрафов  $H_{i-\Delta t}$  в  $(i-\Delta t)$ -м году от временной разности  $\Delta t$  (кривая 1 – для города Воронежа; кривая 2 – для районов Воронежской области)

Из рис.1 видно, что для объектов различных форм собственности по городу Воронежу имеет место значимая антикорреляционная зависимость между числом пожаров за текущий год и убытками

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

## ECONOMIC APPROACH TO FORECASTING THE PROBABILITY OF FIRE RISKS AT THE OBJECTS OF DIFFERENT FORMS OF OWNERSHIP

S.N. Trostyansky, A.N. Shutkin, G.A. Bakaeva

The application of the theory of offender rationality for predicting the level of fire risks at the objects of different forms of ownership is analyzed by the example of the city of Voronezh and districts of its region. For this purpose a correlation analysis of the dependence of fires number per year at the objects of different forms of ownership on the sum of losses from fires, as well as from the fines for violations of fire safety requirements during the previous years was conducted. The results of the analysis prove the possibility of the theory of offender rationality application for predicting of fire risks at the objects of different forms of ownership of a city.

Key words: fire risk, losses from fires, fines.

от пожаров за предыдущие годы. Из рис.2 видно, что для соответствующих объектов по городу Воронежу также наблюдается значимая антикорреляционная зависимость между числом пожаров за текущий год и суммой штрафов, наложенных за нарушение требований пожарной безопасности за предыдущие годы. Для объектов различных форм собственности в районах Воронежской области, не выявлено значимой корреляционной зависимости между числом пожаров за текущий год и убытками от пожаров за предыдущие годы, а также значимой корреляционной зависимости между числом пожаров за текущий год и суммой штрафов, представленных в постановлениях за нарушение требований пожарной безопасности за предыдущие годы.

Таким образом, результаты статистического корреляционного анализа по городу Воронежу корректно согласуются с возможностью прогнозирования пожарных рисков на объектах различных форм собственности на основе теории рациональности правонарушителя. Причина отсутствия соответствующих значимых корреляционных зависимостей для районов Воронежской области, вероятно, обусловлена большей, по сравнению с городом, пространственной протяжённостью соответствующих территорий и связанной с этим информационной изоляцией между объектами различных форм собственности по вопросам убытков от пожаров и штрафных санкций. Отсутствие такой информации не позволяет собственникам в районах области адекватно корректировать оценку рисков убытков от пожаров и штрафных санкций в соответствии с опытом других аналогичных собственников за предыдущие годы.

### Литература

1. Sesnowitz M. Return to Burglary // Western Economics of Crime. Cambridge (Mass.), 1986. С. 181 — 186.
2. Тростянский С.Н. Математическое моделирование динамики криминальных процессов на основе экономического подхода / Системы управления и информационные технологии. 2008. №1(31). С. 79 — 82.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОСТОЙКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЛЕГКИХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОГНЕСТОЙКОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Т.В. Загоруйко, В.Т. Перцев

Приведены результаты исследований изменения структуры разработанных термостойких бетонов при различных величинах температурного воздействия. Показана взаимосвязь между свойствами структуры и физико-механическими показателями термостойких материалов. Применение предлагаемого состава позволяет повысить термостойкость бетона на порядок в интервале температур от 700 до 1100 °С. Полученный композиционный материал отличается высокой термостойкостью и, соответственно, может обеспечить высокую огнестойкость тонкостенных железобетонных конструкций.

Ключевые слова: предел огнестойкости конструкций, термостойкость, шунгит.

Особое значение в связи с применением эффективных тонкостенных конструкций в современном строительстве приобретает вопрос их огнестойкости.

По данным [1], предел огнестойкости незащищенных снизу армоцементных покрытий равен 30 - 36 мин. Тонкостенные железобетонные конструкции с толщиной стенки до 60 - 80 мм и армоцементные конструкции, как правило, не удовлетворяют требованиям СНиП 21-01-97\* для зданий I и II степени огнестойкости.

Одним из решений повышения огнестойкости конструкций является применение защитных покрытий из термостойких материалов. Для разработки новых эффективных термостойких материалов требуется реализация современных подходов получения этих материалов. Одним из направлений в совершенствовании термостойкости, а следовательно, и повышения огнестойкости строительных конструкций, является использование новых видов материалов на основе легких заполнителей.

Очень часто при пожаре в бетонных и железобетонных конструкциях с повышенной влажностью (например, в подземных сооружениях - гаражах, складах, технических помещениях) возможно взрывообразное «хрупкое» разрушение бетона, которое приводит к преждевременному наступлению выхода конструкции из строя. Разрушение продолжается в течение всего огневого воздействия до полного разрушения конструкций.

Взрывообразное разрушение бетона при пожаре наиболее опасно для несущих конструкций, особенно для конструкций с небольшим поперечным сечением (например, тонкостенные железобетонные конструкции), воспринимающих большие нагрузки. Их преждевременное разрушение вследствие потери устойчивости может вызвать обрушение других конструкций или сооружения в целом.

В ФГУ ВНИИПО разработаны рекомендации по обеспечению огнестойкости строительных конструкций. В этих рекомендациях, в частности, изложены основные мероприятия по защите железобетонных конструкций от «хрупкого» разрушения.

Наиболее эффективной мерой, повышающей огнестойкость железобетонных конструкций, является защита конструкций термостойкими материалами [2].

Для огнезащиты строительных конструкций термостойкие материалы применяются в виде облицовки из плитных, листовых, штучных изделий, а также штукатурок и покрытий [4].

Целью работы является разработка термостойкого бетона для защиты железобетонных конструкций и повышения их огнестойкости за счет снижения «хрупкого» разрушения бетона при пожаре.

Анализ возможных способов повышения огнестойкости тонкостенных железобетонных конструкций показывает, что эффективным и экономичным будет защита конструкций термостойкими материалами в виде растворов и бетонов [5,6]. Проведенный анализ определил выбор исходных материалов для термостойкого материала, обеспечивающего повышение огнестойкости ж/б конструкций.

Для обеспечения прочности бетона применяется портландцемент; для повышения прочности бетона на растяжение - хризотил-асбестовое волокно, которое играет роль микроармирования; для обеспечения снижения по усадочной деформации при твердении и при огневом воздействии и для структурообразования – гранулированный шлак; для обеспечения изменения теплозащитных свойств бетона в процессе нагревания при пожаре используется шунгит, который должен в процессе огневого воздействия изменять свою плотность и тем самым понижать плотность, снижать теплопроводность и повышать термостойкость материала.

Вспучивание шунгита происходит в интервале температур 450<sup>0</sup>...1100<sup>0</sup>С. Вспученный шунгит обладает высокой термостойкостью, прочностью, не токсичен, не подвержен гниению и препятствует распространению плесени, имеет высокую

---

Загоруйко Татьяна Викторовна - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», e-mail: tzagoruiiko@mail.ru;  
Перцев Виктор Тихонович – ВГАСУ, доктор технических наук, профессор, e-mail: peres\_v@mail.ru.

температурную стойкость, огнестойкость, отражающую способность.

Ранее выполненные испытания [3] показали, что наилучшие результаты, с точки зрения прочности сцепления защитного слоя из термостойкого бетона с железобетонной конструкцией, составляют не менее 0,1 МПа, достигаются при плотности термостойкого бетона до  $1500 \text{ кг/м}^3$  и прочности при сжатии не менее 10 МПа. На основании оптимизации были выбраны составы термостойкого бетона с добавкой шунгита с заданными свойствами: прочность 10 МПа, плотность  $1500 \text{ кг/м}^3$ .

Проводились испытания образцов термостойкого бетона с добавкой шунгита и без шунгита (эталонного бетона). Сравнительные испытания образцов показали следующее, что предлагаемый состав термостойкого бетона с добавкой шунгита позволяет повысить термостойкость бетона при  $900^\circ\text{C}$  в 12 раз, а при  $1100^\circ\text{C}$  в 6 раз.

Нужно отметить, что образцы эталонного бетона в процессе обжига при температуре  $1100^\circ\text{C}$  разрушились, в то время как на образцах термостойкого бетона с добавкой шунгита образовались трещины до 2 мм при сохранении целостности образца (рис. 1, 2).



Рис. 1. Образец эталонного бетона без добавки шунгита при температуре испытания  $1100^\circ\text{C}$



Рис. 2. Образец термостойкого бетона с добавкой шунгита при температуре испытания  $1100^\circ\text{C}$

Выполненные исследования на скалывание образцов дали следующие результаты: для образцов эталонного состава прочность составила 0,6-0,8 МПа, а для образцов с добавкой шунгита - 1 МПа в интервале температур  $700^\circ\text{C}$  до  $1100^\circ\text{C}$ .

Образцы были исследованы на срезах, на которых видно, что в материалах с шунгитом существенных структурных изменений не произошло, мы имеем развитую поверхность и хорошее сцепление, что подтверждается на практике. Сравнение результатов испытаний образцов бетонов методом атомно-силовой микроскопии на срезах поверхности показали следующее (рис. 3). Вид шероховатости поверхности эталонных образцов при  $700^\circ\text{C}$  характеризуется наличием относительно сглаженных структур и соответственно не высоким сцеплением между слоями бетона, что приводит к снижению его прочности. В термостойком бетоне изменения характеристик структуры не значительны в диапазоне температур до  $1100^\circ\text{C}$ , что находит косвенное подтверждение результатами механических испытаний прочности при сжатии, которая сохраняется практически без изменения, в то же время прочность эталонного бетона снижается на 30-40%.

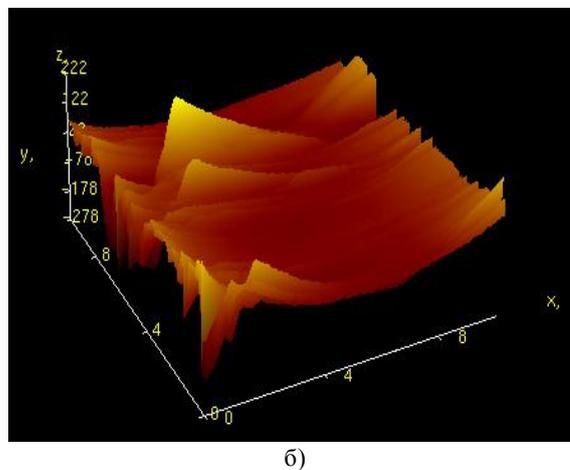
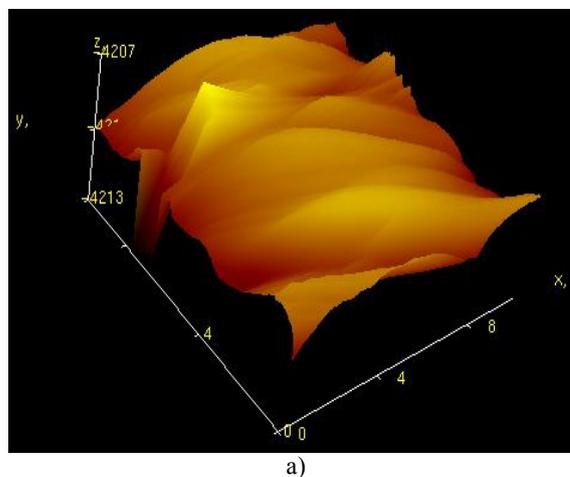


Рисунок 3. Снимки поверхности образцов бетона на срезах, полученные с помощью атомно-силовой микроскопии а) эталонный образец  $700^\circ\text{C}$ ; б) термостойкий образец с шунгитом  $1100^\circ\text{C}$

Вместе с тем при повышении температуры до 1100<sup>0</sup>С происходит изменение элементного состава бетонов в районах зерен шунгита, так как в результате диффузии углерода происходит изменение состава углерода. После обжига при температуре 1100<sup>0</sup>С углерод, содержащийся в шунгите и практически находящийся в зерне шунгита, начинает взаимодействовать с другими компонентами.

Таким образом, за счет применения термостойкого бетона с добавкой шунгита обеспечивалось повышение сцепления во внутренних слоях материала бетона, выраженное в повышении прочности термостойкого бетона с добавкой шунгита по сравнению с эталонным бетоном во всем температурном диапазоне от 700<sup>0</sup>С до 1100<sup>0</sup>С.

#### Литература

1. Бушев З.П. Огнестойкость зданий / З.П. Бушев, В.А Пчелинцев, В.С. Федоренко, А.И. Яковлев. М.: Стройиздат, 1970. 260 с.
2. Некрасов К.Д. Легкие жаростойкие бетоны на пористых заполнителях / К.Д. Некрасов, М.Г. Масленикова. М.: Стройиздат, 1982. 152 с.
3. Хежев Т.А. Технология армоцементных конструкций высокой огнестойкости с теплозащитным слоем из эффективного легкого бетона: автореф. дис. ... доктора техн. наук: 05.23.05. Ростов-на-Дону: Рост. гос. строит. ун-т, 2007. 39 с.
4. Кожевников А.Е. Прогрессивные технологии огнезащиты – надежное предотвращение пожаров // Стр. матер. 2002. №6. С. 8 - 9.
5. Голованов В.И. Обеспечение огнестойкости несущих строительных конструкций / В.И. Голованов, В.В. Павлов, А.В. Пехотиков // Пожарная безопасность. 2002. №3. С. 48 - 57.
6. Страхов В.Л. Огнезащита строительных конструкций: современные средства и методы оптимального проектирования / В.Л. Страхов, А.Н. Гарщенко // Строительные материалы. 2002. № 6. С. 2 - 5.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

Воронежский государственный архитектурно - строительный университет

#### THE USAGE OF HEAT-RESISTANT MATERIALS BASED ON LIGHT FILLINGS FOR BUILDING STRUCTURES FIRE RESISTANCE

T.V. Zagoruiko, V.T. Pertsev

The results of the research of composition heat-resistant concrete changes at different temperatures are presented and the correlation of the structure characteristics and physic-mathematical indexes of heat-resistant materials is shown. The use of the suggested compositions allows to increase heat resistance of the concrete by several times in the temperature interval of 700-1100<sup>0</sup>С. The received composition material is characterized by high heat resistance and, consequently, can ensure greater fire resistance of thin-walled reinforced concrete constructions.

Key words: the breaking point of constructions' fire resistance, heat-resistance, shungit.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЛЬТ-АМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОНКИХ ПЛЕНОК $\text{SnO}_2$ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ДАТЧИКОВ ГОРЮЧИХ И ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗОВ

Д.В. Русских, Е.А. Русских, С.И. Рембеза, В.Е. Туев

В статье приведены результаты исследования вольт-амперных характеристик тестовых структур микрoэлектронных датчиков газов на основе тонких пленок диоксида олова при различных температурах чувствительного слоя на воздухе и в парах этанола.

Ключевые слова: вольт-амперная характеристика, тестовая структура, датчик газов, диоксид олова, этанол.

### Введение

В настоящее время проявляется большой интерес к полупроводниковым датчикам газа на основе диоксида олова. При их относительной дешевизне датчики имеют малые размеры и достаточно высокую чувствительность. Главным недостатком таких датчиков является необходимость нагрева до высоких температур порядка  $500\text{ }^\circ\text{C}$  при определении газовой чувствительности и десорбции газов, что ограничивает их использование для контроля горючих и взрывоопасных газов. Таким образом, снижение температуры максимальной газовой чувствительности микрoэлектронных датчиков газов является актуальной проблемой.

Были попытки измерить газовую чувствительность с использованием вольт-амперных характеристик (ВАХ) [1,2] на тонких пленках, цель нашей работы исследовать температурные зависимости ВАХ тестовых структура микрoэлектронных датчиков газов с платиновыми контактами.

### Методика эксперимента

Измерения вольт-амперных характеристик (ВАХ) проводились на тестовых структурах микрoэлектронных датчиков газов. Кристалл датчика размером  $1 \times 1 \times 0,12\text{ мм}^3$  содержит платиновый тонкопленочный нагреватель и контакты встречно-штыревого типа на расстоянии  $10\text{ мкм}$  друг от друга, на которые напылен газочувствительный слой  $\text{SnO}_2$  (рис. 1) [3].

При исследовании ВАХ микрoэлектронных датчиков газов для измерения электрических параметров и проведения высокотемпературного стабилизирующего отжига применялась установка, блок-схема которой изображена на рис. 2.

На подставке измерительного стенда размещается печатная плата с датчиком газов, при проведении исследований на неё ставится колпак для получения стационарных условий эксперимента.

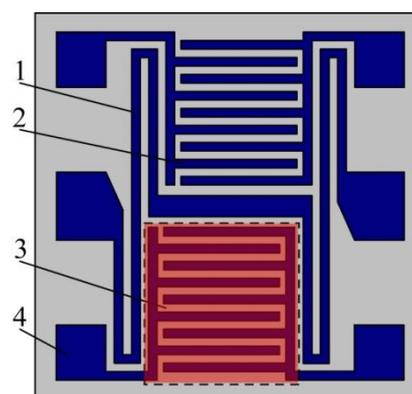


Рис. 1. Топология кристалла тестовой структуры газового датчика: 1 – платиновый меандр нагревателя, 2 – встречно-штыревые электроды сенсорного элемента, 3 – газочувствительная пленка  $\text{SnO}_2$ , 4 – контактные площадки

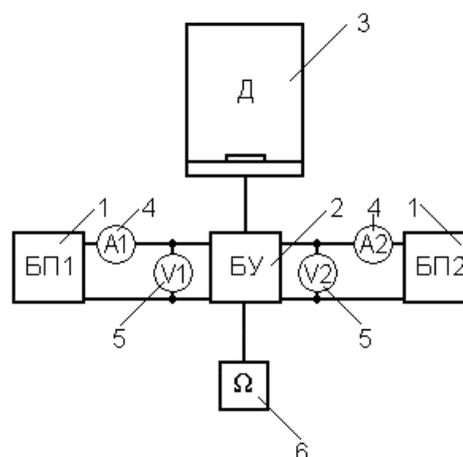


Рис. 2. Блок-схема установки для исследования вольт-амперных характеристик газовых датчиков: 1 – блоки питания; 2 – блок управления; 3 – измерительный стенд; 4 – амперметры; 5 – вольтметры; 6 – омметр

Русских Дмитрий Викторович - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», кандидат технических наук, тел. +7-920-460-30-15;

Русских Елена Алексеевна – ГОУ ВПО ВГТУ, тел. (473) 243-76-95;

Рембеза Станислав Иванович – ГОУ ВПО ВГТУ, доктор физико-математических наук, профессор, тел. (473) 243-76-95;

Туев Василий Евгеньевич - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», тел. +7-920-442-05-23.

При длительном хранении на воздухе сопротивление чувствительного элемента датчика увеличивается. Чтобы вернуть датчик в рабочее состоя-

ние, необходимо провести его высокотемпературный стабилизационный и десорбционный отжиг [4]. Отжиг тестовых структур датчиков газов проводится при температуре, соответствующей рабочим режимам датчика 350 - 400 °С, под колпаком на воздухе. Для того чтобы нагреть кристалл датчика до такой температуры, необходимо на нагревательный элемент в зависимости от его сопротивления подать напряжение 5 В. В процессе отжига контролировалось сопротивление чувствительных элементов датчиков и строились зависимости относительного сопротивления чувствительных элементов от времени. Относительное сопротивление - отноше-

ние текущего сопротивления чувствительного элемента или нагревателя датчика к сопротивлению, измеренному до отжига на воздухе при комнатной температуре. Критерием окончания процесса является стабилизация, т.е. постоянство величины сопротивления чувствительных элементов [5]. На рис. 3 представлены типичные зависимости относительного сопротивления тестовых структур от времени отжига. Из него видно, что для стабилизации электрических параметров чувствительных элементов вполне достаточно 30 - 40 мин, в дальнейшем это учитывалось при проведении экспериментов.

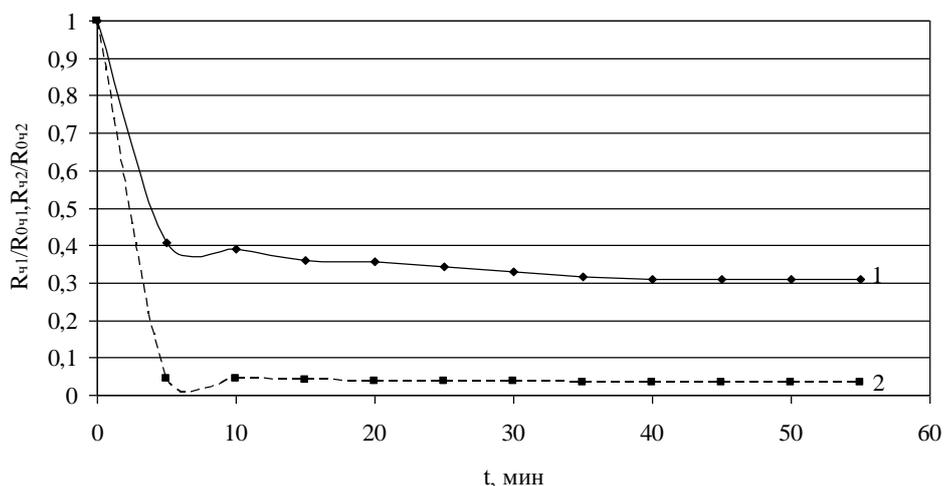


Рис. 3. Типичные зависимости изменения электросопротивления тестовых структур при термостабилизации: 1 - первого чувствительного элемента; 2 - второго чувствительного элемента

### Результаты и обсуждение

Исследования ВАХ проводились на воздухе и в парах этанола (1000 ppm, 2000 ppm и 4000 ppm) при восьми различных значениях температуры: комнатная температура, 75 °С, 100 °С, 125 °С, 150 °С, 175 °С, 200 °С, 225 °С.

На рис. 4 приведены типичные вольт-амперные характеристики чувствительного элемента на воздухе и в парах этанола (4000 ppm) при температуре 75 °С на нагревателе. При других концентрациях этанола (1000 ppm и 2000 ppm) кривые носят аналогичный характер и отличаются лишь величиной тока через чувствительный элемент.

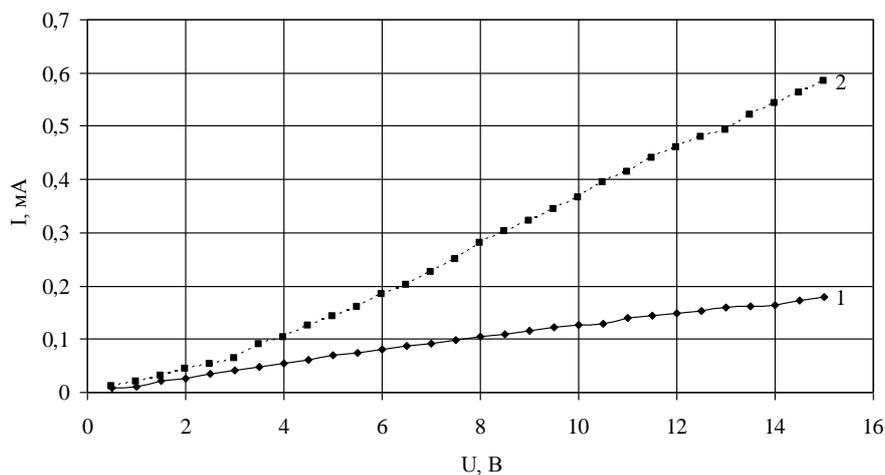


Рис. 4. Вольт-амперная характеристика чувствительного элемента при T = 75 °С: 1 - на воздухе; 2 - в парах этанола (4000 ppm)

Из рис. 4 видна реакция чувствительного элемента на присутствие этанола в воздухе при температуре 75 °С. Такие же зависимости наблюдаются и для остальных концентраций во всем интервале исследуемых температур, однако при разных температурах степень чувствительности датчика к этанолу различна, причем наибольшие расхождения наблюдаются на всех графиках при 15 В. Для обобщения и анализа экспериментальных данных типичных зависимостей, таких же, как на рис. 4, а

также аналогичных данных, полученных при других концентрациях этанола в воздухе (1000 ppm и 2000 ppm), по формуле  $S = I_{чг}/I_{чв}$  (где  $I_{чг}$  – ток чувствительного элемента в присутствии газа,  $I_{чв}$  – ток чувствительного элемента на воздухе), была рассчитана относительная газовая чувствительность для всех значений температур при 15 В, как результат были построены графики зависимости относительной газовой чувствительности от температуры (рис. 5).

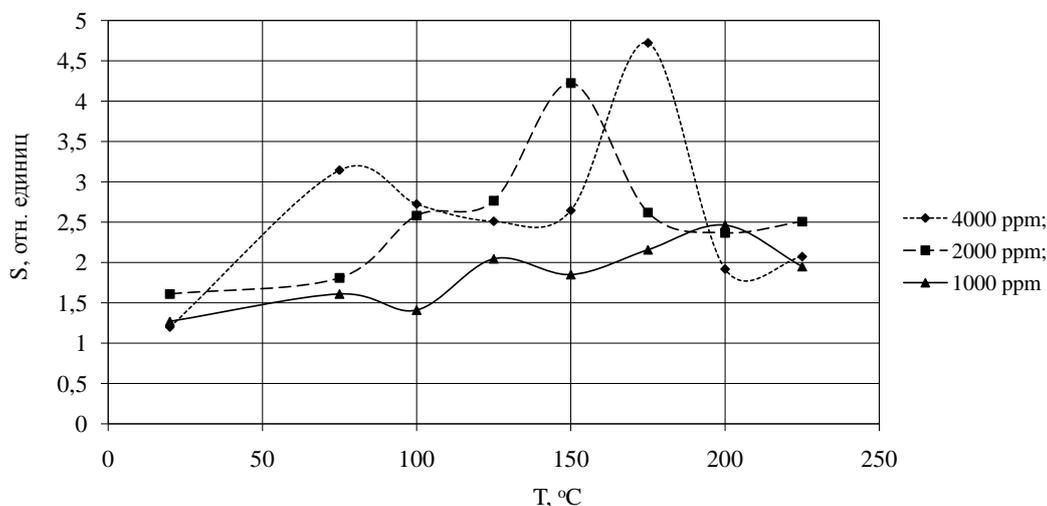


Рис. 5. Зависимость относительной газовой чувствительности тестовых структур датчиков газов к этанолу от температуры при условии протекания тока через чувствительный элемент

Из рис. 5 видно, что для всех исследованных концентраций этанола в воздухе максимальная газовая чувствительность наблюдается в интервале от 150 до 200 °С, причем она возрастает с увеличением концентрации газа. Однако из литературы известно, что при обычных условиях температура максимальной газовой чувствительности тонкопленочных датчиков газов к этанолу около 400 °С [4], т.е. нам удалось сделать большой шаг на пути к

снижению температуры максимальной газовой чувствительности полупроводниковых датчиков газов с целью расширения рынка потребления, увеличения срока службы и использования их в экономичных, с точки зрения энергопотребления, портативных индикаторах газов. На рис. 6 приведена зависимость величины максимальной газовой чувствительности от концентрации этанола в воздухе.

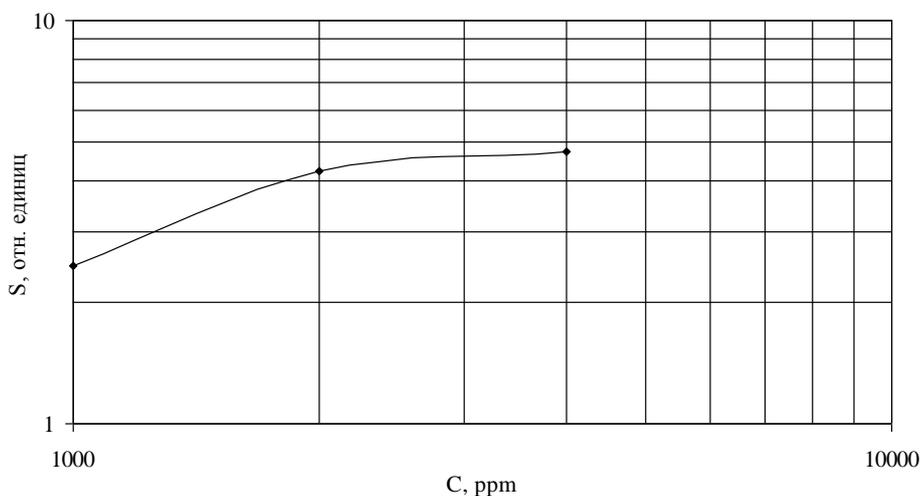


Рис. 6. Зависимость относительной газовой чувствительности тестовых структур датчиков газов от концентрации этанола в воздухе при условии протекания тока через чувствительный элемент

Из рис. 6 видно, что величина чувствительности достаточна для использования датчика в устройствах сигнализации газов без дополнительных усиливающих схем. Также можно отметить, что зависимость относительной газовой чувствительности тестовых структур датчиков газов от концентрации этанола в воздухе при условии протекания тока через чувствительный элемент имеет довольно четкий угол наклона, что позволит использовать такие приборы в точных устройствах, способных определять малые концентрации газов в воздухе.

#### Выводы

Из проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1) Вольт-амперные характеристики чувствительных элементов при различных температурах кристалла на воздухе и в присутствии паров этанола в воздухе имеют одинаковый характер и отличаются лишь величиной тока, протекающего через чувствительный элемент.

2) Максимальная газовая чувствительность наблюдается в интервале температур 150 - 200 °С, что в два раза меньше, чем без подачи напряжения на чувствительный элемент, причем она возрастает с увеличением концентрации этанола.

3) Зависимость газовой чувствительности тестовых структур от концентрации этанола в воздухе при условии протекания тока через чувствительный элемент имеет четкий угол наклона, что позволит использовать данный способ снижения температуры максимальной газовой чувствительности в

точных устройствах, способных определять малые концентрации газов в воздухе.

4) Для различных концентраций этанола в воздухе максимальная газовая чувствительность наблюдается в интервале от 150 – 200 °С.

5) Величина максимальной газовой чувствительности изменяется в пределах от 2,5 до 4,7 и является достаточной для использования датчика в устройствах сигнализации опасных газов без дополнительных усиливающих схем.

#### Литература

1. Вольт-амперные характеристики тонкопленочных газочувствительных структур на основе оксида олова / В.В. Симаков, О.В. Якушев, А.И. Гребенников, В.В. Кисин // Письма в ЖТФ. 2005. Том 31, Вып. 8. С. 52- 56.

2. Влияние температуры на вольт-амперные характеристики тонкопленочных газочувствительных структур / В.В. Симаков, О.В. Якушев, А.И. Гребенников, В.В. Кисин // Письма в ЖТФ. 2006. Том 32. Вып. 2. С. 52- 58.

3. Рембеза С.И., Просвириин Д.Б., Викин О.Г. Викин Г.А., Буслов В.А., Куликов Д.Ю. Особенности конструкции и технологии изготовления тонкопленочных металлооксидных интегральных сенсоров газов // Сенсор. 2004. № 1(10). С. 20-28.

4. Figaro: датчики газов. М.: Издательский дом «Додэка – XXI», 2002. 64 с.

5. Высокотемпературный отжиг тестовых структур полупроводниковых датчиков газов / Д.В. Русских, С.И. Рембеза, В.А. Буслов, Д.Ю. Куликов // Актуальные проблемы физики твердого тела: сборник докладов Междунар. науч. конф. Минск, 2007. Т. 2. С. 375 - 377.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный технический университет»

#### APPLICATION OF VOLT-AMPERE CHARACTERISTICS OF THIN FILMS SnO<sub>2</sub> FOR IMPROVEMENT OF CHARACTERISTICS OF COMBUSTIBLE AND EXPLOSIVE GASES SENSORS

D.V. Russkih, E.A. Russkih, S.I. Rembeza, V.E. Tuev

In the article research results of volt-ampere characteristics of microelectronic gas sensors test structures based on stannic oxide thin films are represented at various sensitive layer temperatures on air and in ethanol vapors.

Key words: volt-ampere characteristic, test structure, gas sensor, stannic oxide, ethanol.

## ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ ЗАЩИЩЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

В.И. Федянин, С.Н. Хаустов, А.В.Калач

В статье рассматривается информация ограниченного доступа, циркулирующая в АИУС РСЧС, информационные и технические ресурсы, несоблюдение защищенности которых может привести к нарушению режима конфиденциальности в качестве объектов информационной безопасности.

Ключевые слова: информационная безопасность, информационные и технические ресурсы, ВЧС-технологии.

В Доктрине информационной безопасности Российской Федерации задача защиты информационных ресурсов, информационных и телекоммуникационных систем определена как одна из актуальнейших составляющих национальных интересов России в информационной сфере.

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС) является федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченным на решение задач в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, проводящим единую государственную политику и осуществляющим государственное управление в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также координацию деятельности федеральных органов исполнительной власти по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций [1].

Учитывая специфику МЧС России как координатора, обеспечивающего взаимодействие органов государственного управления при решении задач в условиях чрезвычайных ситуаций, автоматизированная информационно-управляющая система (АИУС) российской системы предупреждения и ликвидации последствий стихийных бедствий (РСЧС) должна занимать центральное место, объединяя информационные ресурсы автоматизированных систем МЧС России, осуществляющих сбор информации на всей территории Российской Федерации [2].

АИУС РСЧС строится на принципах функционирования открытых систем и выступает в качестве ядра системы с собственной базой агрегированных данных и территориально-распределенных источни-

ков детальной и оперативной информации. Система обеспечивает поддержку деятельности Министерства на федеральном, региональном, территориальном, местном и объектовом уровнях управления в повседневном режиме, режимах повышенной готовности и режиме ЧС.

В качестве объектов информационной безопасности рассматривается информация ограниченного доступа, циркулирующая в АИУС РСЧС, информационные и технические ресурсы, нарушение защищенности которых может привести к нарушению режима конфиденциальности.

В соответствии с Законом Российской Федерации "Об информации, информатизации и защите информации" защите подлежит любая документированная информация, неправомерное обращение с которой может нанести ущерб ее собственнику, владельцу, пользователю и иному лицу.

Целями защиты, определенными в этом законе, являются:

- предотвращение утечки, хищения, утраты, искажения, подделки информации;
- предотвращение угроз безопасности личности, общества, государства;
- предотвращение несанкционированных действий по уничтожению, модификации, искажению, копированию, блокированию информации;
- предотвращение других форм незаконного вмешательства в информационные ресурсы и информационные системы, обеспечение правового режима документированной информации как объекта собственности;
- защита конституционных прав граждан на сохранение личной тайны и конфиденциальности персональных данных, имеющих в информационных системах;
- сохранение конфиденциальности тайны, документированной информации в соответствии с законодательством;
- обеспечение прав субъектов в информационных процессах и при разработке, производстве и применении информационных систем, технологий и средств их обеспечения.

Обеспечение режима общедоступности открытой информации, т.е. подключение к информационной сети общего доступа открытого сегмента АИУС РСЧС, требует реализации адекватных мер защиты, способных обеспечить ее доступность и целостность

---

Федянин Виталий Иванович - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», доктор технических наук, профессор, тел. (473) 242-12-61;  
Хаустов Сергей Николаевич - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», кандидат технических наук, тел. (473) 242-12-61;  
Калач Андрей Владимирович - ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», доктор химических наук, доцент, тел. (473) 236-33-05.

в условиях возможных компьютерных и вирусных атак на информационные и технические ресурсы сегмента, способных полностью блокировать его работу.

Анализ существующей АИУС РСЧС показал, что в условиях возрастания объемов информационных потоков и активного внедрения новых информационных технологий обработки информации, законодательного ужесточения требований к защите информации и ограниченных материальных ресурсов одним из направлений обеспечения информационной безопасности системы является ее эволюционное развитие на основе внедрения в действующую структуру системы технологий виртуальных частных сетей (ВЧС).

Цель ВЧС-технологий состоит в максимальной степени обособления потоков данных одной организации от потоков данных всех других пользователей общей сети. Обособленность должна обеспечиваться как в отношении параметров пропускной способности потоков, так и в отношении конфиденциальности передаваемых данных [3,4,5].

ВЧС-технологии обеспечивают:

- защиту передаваемой по сетям информации;
- защиту внутренних сегментов сети организации от несанкционированного доступа со стороны сетей общего доступа;
- контроль доступа в защищаемый периметр сети, сокрытие ее внутренней структуры;
- идентификацию и аутентификацию пользователей системы;
- централизованное управление политикой безопасности организации и настройками ВЧС-сети.

Построение защищенной информационной сети АИУС РСЧС осуществляется по показателям качества, определяемым функционалом вида

$$V = Z(F, S, C),$$

где  $F = \{f_i, i = \overline{1, I}\}$ ;  $S = \{s_j, j = \overline{1, J}\}$ ;  $C = \{c_k, k = \overline{1, K}\}$  - соответственно, качество передаваемой информации, безопасность передаваемой информации и стоимость создания виртуальной частной сети.

Обоснование виртуальных частных сетей МЧС России производится поэтапно. Начальным этапом является оптимизация структуры действующей информационной сети (ИС) АИУС РСЧС [6].

Математическая постановка задачи оптимизации структуры ИС АИУС РСЧС сформулирована следующим образом: определить значения структурных параметров ИС АИУС РСЧС регионального уровня, описываемых вектором переменных

$$\sigma = (w_{ij}, \xi_{ijk}, \delta_{ik}, z_{ij}(sd))$$

где  $w_{ij}$  - двоичная переменная, принимающая значение 1, если  $i$ -й и  $j$ -й узлы соединены каналом связи, и 0, если иначе;

$\xi_{ijk}$  - двоичная переменная, принимающая значение 1, если между  $i$ -м и  $j$ -м узлами канал связи  $k$ -го типа, и 0, если иначе;

$\delta_{ik}$  - двоичная переменная, принимающая значение 1, если в  $j$ -м узле сети коммуникационный комплекс с процессором  $k$ -го типа, и 0, если иначе;

$z_{ij}(sd)$  - двоичная переменная, принимающая значение 1, если маршрут передачи пакетов из  $s$ -го пункта в  $d$ -й проходит по каналу связи между  $i$ -м и  $j$ -м узлами, и 0, если иначе, при котором целевая функция  $\Phi$  принимает минимальное значение

$$\hat{\sigma} = \min_{\sigma} \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^{p(1)} \left[ \hat{\sigma}_{ijk}^{(1)}(C_{ijk}^{(1)}, L_{ij}) \frac{B_{ij}}{\mu_{ij} C_{ijk}^{(1)}} w_{ij} \xi_{ijk} \right] + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^{p(2)} \left[ \hat{\sigma}_{jk}^{(2)}(C_{jk}^{(2)}) \frac{G_j \theta_k}{D_j C_{jk}^{(2)}} \delta_{jk} \right] \right]$$

где

- $\Phi_{ijk}(C_{ijk}, L_{ij})$  - приведенные затраты в условных единицах на аренду и эксплуатацию канала связи  $k$ -го типа между  $i$ -м и  $j$ -м узлами АИУС в зависимости от пропускной способности  $C_{ijk}$  и расстояния  $L_{ij}$ ;
- $C_{ijk}$  - пропускная способность канала связи  $k$ -го типа между  $i$ -м и  $j$ -м узлами АИУС;
- $L_{ij}$  - расстояние между  $i$ -м и  $j$ -м узлами АИУС;
- $V_{ij}$  - интенсивность потока сообщений, передаваемых по каналу связи между  $i$ -м и  $j$ -м пунктами;
- $1/\mu_{ij}$  - длина пакета, передаваемого между  $i$ -м и  $j$ -м узлами сети;
- $P(1)$  - количество типов каналов связи;
- $P(2)$  - количество типов процессоров коммуникационных комплексов;
- $\Phi_{jk}(C_{jk})$  - приведенные затраты в условных единицах на аренду и эксплуатацию КК в  $j$ -м пункте с процессором  $k$ -го типа в зависимости от производительности  $C_{jk}$ ;
- $C_{jk}$  - производительность коммуникационного комплекса в  $j$ -м пункте с процессором  $k$ -го типа;
- $G_j$  - интенсивность потока сообщений, поступающих в коммуникационный комплекс  $j$ -го узла;
- $\theta_k$  - среднее количество эталонных операций, требуемых для обработки одного бита сообщения в коммуникационном комплексе на процессоре  $k$ -го типа;
- $1/D_j$  - среднее значение длины сообщения, обрабатываемого в  $j$ -м узле. На свойства каналов связи накладываются следующие ограничения:
- между  $i$ -м и  $j$ -м пунктами ИС размещаются каналы связи одного типа

$$\sum_{k=1}^{p(1)} \xi_{ijk} = 1, i, j = 1, \dots, N, i \neq j;$$

- пропускные способности каналов связи и производительности процессоров КК должны превышать интенсивности передаваемого и обрабатываемого потока соответственно

$$\sum_{k=1}^{p(1)} \mu_{ijk} C_{ijk}^{(1)} \xi_{ij} - B_{ij} > 0, i, j = 1, \dots, N, i \neq j;$$

$$\sum_{k=1}^{p(2)} \frac{D_j C_{jk}^{(2)}}{\theta_k} \delta_{jk} - G_j > 0, j = 1, \dots, N;$$

- среднее время задержки сообщений в сети  $T$  не должно превышать заданной величины  $T^*$

$$T \leq T^*,$$

где

$$T = \chi^{-1} \left( \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^{p(1)} \frac{B_{ij}}{\mu_{ij} C_{ijk}^{(1)} \xi_{ijk} - B_{ij}} + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^{p(2)} \frac{G_j}{D_j C_{jk}^{(2)} \delta_{jk} / \theta_k - G_j} \right);$$

Структура ИС должна быть связной (между любой парой узлов должно быть не менее одного пути обмена информацией), а число исходящих (входящих) из узла каналов связи должно быть не менее заданного количества.

Для решения поставленной задачи оптимизации структуры ИС АИУС РСЧС регионального уровня в соответствии с разработанной моделью подготовлен итерационный алгоритм покоординатной оптимизации, основанный на методе перестановки ветвей. Исходной структурой для работы алгоритма, использующего метод перестановки ветвей, является любая связная структура, полученная каким-либо способом, кроме полносвязного графа. Достоинство метода состоит в том, что его применение не изменяет степени узлов, а лишь перераспределяет связи между парами узлов сети. В данной задаче сохранение степени узлов обеспечивает выполнение требуемых ограничений по надежности и коэффициенту готовности, которыми уже обладает исходная структура [6].

Обобщенные исходные данные региональной сети представлены в виде матрицы расстояний, матрицы интенсивностей потоков сообщений между всеми узлами сети и матрицы типов каналов связи между узлами сети

В результате проведенного эксперимента исходная структура информационной сети была оптимизирована по стоимости без какого-либо ухудшения качественных параметров передачи информации.

Экономия средств в результате проведенной оптимизации составила приблизительно 5% от общей суммы средств, выделяемой на аренду каналов связи.

Следующим этапом обоснования ВЧС АИУС РСЧС явилось построение ее концептуальной модели, что дало возможность описать ее поведение и преобразовать ее в имитационную с транзактным способом организации квазипараллелизма.

Разработанная математическая модель позволяет осуществлять выбор оптимальной структуры ИС с учетом заданных параметров качества информационного обмена при минимизации стоимости действующей сети, а созданная имитационная модель защищенной сети позволяет моделировать реальный информационный обмен между двумя сетями с учетом использования традиционных и внедрения новых информационных технологий (таких, как IP-телефония, видеоконференцсвязь, передача видео

и др.) для сравнительной оценки различных решений виртуальной частной сети [7].

Заключительным этапом обоснования ВЧС явилась разработка соответствующей методики.

В отличие от имеющихся методик проектирования сетей передачи данных, создающихся заново, настоящая методика предназначена для обоснования выбора рационального варианта ВЧС, создающейся на основе уже существующей информационной сети, что потребовало введения большого числа ограничений, связанных с особенностями построения и организации АИУС РСЧС.

На первом шаге методики осуществляется анализ действующей системы передачи данных АИУС РСЧС и перспектив ее развития с точки зрения использования новых информационных технологий.

На втором шаге анализируются требования к информационным технологиям, применяемым на современном этапе развития АИУС РСЧС для решения поставленных перед ней задач.

На третьем шаге выполняется выбор и обоснование показателей качества перспективной ВЧС АИУС РСЧС, характеризующих такие свойства системы, как качество передачи информации в системе, защищенность передаваемой информации и стоимость ее организации.

На четвертом шаге методики осуществляется обоснование вариантов построения ВЧС, которые могут быть использованы для АИУС РСЧС.

На пятом шаге выбирается рациональный вариант построения ВЧС среди обоснованных на предыдущем этапе на основе турнирного метода оценки эффективности и выбранных на третьем этапе показателей качества.

На шестом шаге выполняется оптимизация структуры ИС с учетом требований к качественным параметрам передаваемой информации и применяемых технологий передачи на основе разработанной математической модели оптимизации ИС АИУС РСЧС.

На седьмом шаге с помощью разработанной имитационной модели ВЧС осуществляется моделирование информационного обмена в выбранной структуре ВЧС и оценивается качество передачи информации, в том числе и основанной на внедряемых в настоящее время в МЧС технологиях видеоконференцсвязи, IP-телефонии и др., что позволяет определить пригодность современных отечественных устройств ВЧС для использования в АИУС РСЧС с учетом качественных и стоимостных параметров.

На восьмом шаге оценивается стоимость создания ВЧС АИУС РСЧС исходя из следующих экономических показателей:

$$C_{ВЧС} = \sum_{i=1}^K (Q_i^{OC} + q_i^Э + p_i^A),$$

где  $Q_i^{OC}$  - стоимость оборудования в  $i$ -м году;

$q_i^Э$  - затраты на эксплуатацию сети в  $i$ -м году;

$p_i^a$  – стоимость аренды каналов в  $i$ -м году;

$$Q_i^{OC} = Q_i^{TC} + Q_i^{CMP} + Q_i^{ПНР},$$

где  $Q_i^{TC}$  – затраты на приобретение технических средств сети в  $i$ -м году;

$Q_i^{CMP}$  – стоимость строительно-монтажных работ по созданию сети в  $i$ -м году;

$Q_i^{ПНР}$  – стоимость пуско-наладочных работ в  $i$ -м году.

Анализ показывает, что разовый переход на защищенный обмен информацией посредством ВЧС вызовет 12-16 процентный рост затрат на содержание ИС в первый год перехода с последующим возвратом практически на первоначальный уровень в последующие годы.

На последнем, девятом шаге, на основе полученных в предыдущих пунктах результатов разрабатываются предложения по внедрению технологии ВЧС в рамках АИУС РСЧС в виде комплекса следующих мероприятий:

- обучение персонала эксплуатации и обслуживанию ВЧС;
- подготовка эксплуатационной документации, разработка руководства администратора ВЧС;
- установка специализированного устройства ВЧС в сети в промежутке между внутренними серверами, АРМ пользователей и маршрутизатором, соединяющим локальную и глобальную сеть передачи данных;
- установка специализированного рабочего места администратора ВЧС для администрирования и мониторинга всей сети и устройств ВЧС АИУС РСЧС;
- настройка глобальных адресов маршрутизаторов и устройств ВЧС;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

## THE EVOLUTIONARY APPROACH TO CONSTRUCTION OF PROTECTED INFORMATION NETWORKS OF AUTOMATED INFORMATION-OPERATING SYSTEMS

V.I. Fediyin, S.N. Khaustov, A.V. Kalach

In article the limited access information, circulating in АIOS RSEM, the information and technical resources which infringement of security can lead to infringement of confidentiality mode as objects of information safety is considered.

Keywords: information safety, information and technical resources, VPN-technologies.

- настройка правил маршрутизации трафика пользователей того или иного типа;
- настройка правил политики безопасности на специализированном устройстве ВЧС;
- выбор алгоритмов шифрования и обмена ключами;
- осуществление обмена ключами и запуск шифрования передаваемых данных;
- инсталляция программного обеспечения клиентов ВЧС удаленных пользователей, внесение их в базу данных пользователей.

Рассмотренная методика апробирована на начальном этапе внедрения защищенных информационных сетей в структуру АИУС РСЧС.

### Литература

1. Положение о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. М.: ООО «ДКС-ПРЕСС», 2005.
2. Ефимов А.В., Попов А.П., Резник И.В. Автоматизация управления предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций. Химки: АГЗ МЧС, 1998.
3. Росляков А.В. Виртуальные частные сети. Основы построения и применения. М.: Эко-Трендз, 2006.
4. Запечников С.В., Милославская Н.Г., Толстой А.И. Основы построения виртуальных частных сетей. М.: Горячая линия-Телеком, 2003.
5. Фортенбери Т. Проектирование виртуальных частных сетей в среде Windows-2000. М.: Вильямс, 2002.
6. Безвесильный А.В., Яковлев О.В. Обзор алгоритмов оптимизации коммуникационных сетей АИУС РСЧС: материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы регулирования природной и техногенной безопасности». Москва, ВНИИ ГОЧС, 2005.
7. Безвесильный А.В., Шевчук Д.А., Яковлев О.В. Параллельные технологии решения задач оптимизации на структурных множествах // Проблемы обеспечения безопасности в ЧС: сб. докл. Междунар. науч.-практ. конф. С-Пб. 2004.

# Гуманитарные аспекты проблем пожарной безопасности и чрезвычайных ситуаций

УДК 620.9

## ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О.Е. Работкина, С.Н. Хаустов

В статье рассматриваются проблемы обеспечения пожарной безопасности в экономической, социальной, техногенной и экологической областях.

Ключевые слова: пожарная безопасность, дестабилизирующий фактор, система охраны лесов.

Проблемы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации приобретают все большее значение. Эти проблемы тесно связаны с проблемами экономической, социальной, техногенной и экологической безопасности, являются взаимосвязанными и взаимозависимыми. Сложная пожароопасная обстановка в России заставляет постоянно работать на предупреждение, профилактику.

Пожары являются мощным дестабилизирующим фактором. За период с 2000 года отмечается устойчивая тенденция роста их числа. Урон от пожаров не только не восполним, но и требует еще больших затрат для восстановления уничтоженных материальных ценностей. В течение последних 5-ти лет в среднем в России за год, согласно принятой единой системе Государственного статистического учета, произошло около 300 тысяч пожаров. За год пожарами уничтожается или значительно повреждается жилая площадь, эквивалентная городу с численностью населения около 300 тысяч человек.

Величина потерь от пожаров заметно превышает общий ущерб государства от чрезвычайных ситуаций техногенного характера и является, по существу, безвозвратной.

Из общего числа пожаров около 70 % происходит в городах, а 30 % - в сельской местности. Пожары в жилье остаются доминирующими в структуре пожаров по объектам их возникновения и составляют более 70 % от общего числа зарегистрированных пожаров.

Не менее опасными являются природные пожары. Они также приносят большие материальные убытки, нарушают экологию, несут ущерб здоровью человека.

Лесные пожары, бушевавшие летом 2010 года в России, не только уничтожили целые деревни, причиняя вред населению страны, но повредили или

уничтожили ценные деревья в лесах, пагубно влияя на возобновление экоресурсов.

По данным МЧС, с начала пожароопасного периода и до 7 сентября 2010 г. на территории Российской Федерации возникло 30 376 очагов природных пожаров на общей площади 1,25 млн га (в т. ч. 1 162 очагов торфяных пожаров на общей площади 2 092 га). По данным Рослехоза площадь лесных пожаров составила около 1,5 млн га. В период с конца июля до середины августа за сутки в стране (в основном в ее Европейской части) возникало до 400 пожаров. Пожары затронули не менее 60 федеральных заповедников и национальных парков, в которых погибли реликтовые леса, другие эталонные экосистемы, нанесен урон популяциям редких видов растений и животных.

Основная причина пожаров 2010 г. — нарушение правил пожарной безопасности в лесах и на прилегающих территориях. Причиной возникновения многих крупных лесных пожаров стали палы сухой травы на прилегающих землях сельскохозяйственного назначения (обеспечением пожарной безопасности на этих землях в настоящее время практически никто не занимается) и нарушение гражданами простейших правил пожарной безопасности в лесах и на торфяниках (незатушенные костры, окурки и т.п.).

Основными компонентами существующей системы охраны лесов России, обеспечивающими реализацию мероприятий по профилактике, обнаружению и тушению лесных пожаров, являются: специализированная служба авиационной охраны лесов (авиалесоохрана), лесопожарные подразделения, персонал и технические средства лесхозов (наземная лесная охрана); персонал и технические средства других предприятий и организаций, привлекаемые для борьбы с огнем в условиях высокой и чрезвычайной горимости лесов.

Наземная охрана лесов наибольшее развитие получила в регионах страны с развитой инфраструктурой.

Доминирующую роль в обнаружении и тушении лесных пожаров в течение нескольких десятилетий играла авиационная охрана лесов. Авиацией обнаруживалось до 70% всех пожаров, возникающих на всей обслуживаемой ею территории лесного

---

Работкина Ольга Евгеньевна – ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», доктор технических наук, профессор, тел. (473) 242-12-61; Хаустов Сергей Николаевич – ФГБОУ ВПО «Воронежский институт ГПС МЧС России», кандидат технических наук, тел. (473) 242-12-61.

фонда, и до 95% пожаров в районах преимущественного применения авиационных сил и средств пожаротушения. С применением авиации ликвидировалось до 45% пожаров, возникающих на всей обслуживаемой авиацией территории, и до 95% пожаров в районах преимущественного применения авиационных сил и средств пожаротушения.

Доминирующая роль авиалесоохраны, численность которой на порядок ниже численности персонала государственной лесной охраны в составе лесхозов, обеспечивалась ее более высокой организованностью и мобильностью, лучшей оснащенностью современными средствами пожаротушения, связи и транспорта, а также высокой профессиональной подготовкой летчиков-наблюдателей, парашютистов и десантников-пожарных. Структура и механизм функционирования авиалесоохраны в наибольшей степени отвечают условиям и специфике работ по обнаружению и тушению пожаров в многолесных регионах страны, резкому варьированию горимости лесов по территории страны и периодам пожароопасных сезонов.

Службы авиационной и наземной охраны лесов успешно справлялись с огнем в условиях низкой и средней горимости лесов, но периодически терпели провалы в условиях высокой и чрезвычайной горимости. Резкое снижение ассигнований, выделяемых на охрану лесов в последние годы, привело к существенному ослаблению лесопожарных служб. В наибольшей степени это отразилось на авиационной охране лесов, финансируемой из средств федерального бюджета.

Следствием ослабления авиалесоохраны явилось заметное ухудшение результатов ее работы и снижение общего уровня противопожарной защиты лесов. Служба наземной лесной охраны в силу крайне слабой оснащенности средствами пожаротушения, связи и транспорта оказалась недостаточно подготовленной к возросшим объемам работ по борьбе с огнем в многолесных районах страны. Следствием этого явилось существенно возросшее число выходящих из-под контроля лесных пожаров, принимающих характер стихийного бедствия.

Экологический аспект: лесные пожары приводят к разрушению сложившихся экосистем, уничтожению фитомассы лесных биогеоценозов и животных ресурсов. Происходит загрязнение окружающей среды токсичными продуктами горения (выбросы вредных химических веществ в приземной слой ат-

мосферы, задымленность). Эрозия почв, уменьшение речного стока, опустынивание земель - все это является последствиями лесного пожара. Наблюдается нарушение природного углеродного цикла, повышение концентрации диоксида углерода и, как следствие, - вклад в глобальное потепление климата.

Социально-политический аспект: существует угроза непосредственного воздействия на здоровье людей, проживающих вблизи лесных массивов, в связи с задымлением территории, действием инфразвуковых волн. В случае пребывания людей в зоне лесного пожара возникает угроза их жизни. Лесные пожары уничтожают имущество людей, дома, хозяйственные постройки и т.д.

Эстетический аспект: лесные пожары приводят к сокращению рекреационных территорий, после лесного пожара место становится непригодным для отдыха и необходимо время, чтобы лес восстановился.

Концепция устойчивого развития: принимаются обновления законов, касающихся леса в целом и лесных пожаров в частности, разрабатываются и используются федеральные целевые программы, проводится информирование населения путем агитационных материалов и образовательных программ.

В целях снижения тяжести последствий от природных пожаров необходимо активизировать совместные усилия органов государственной власти, органов местного самоуправления, а также предприятий и, главное, граждан по совершенствованию мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, что позволит обеспечить более активное их участие в деятельности по обеспечению пожарной безопасности.

Природные опасности должны обязательно учитываться при экономическом планировании. Мировой опыт показывает, что затраты на прогнозирование и обеспечение готовности к природным событиям чрезвычайного характера в 15 раз меньше, по сравнению с предотвращенным ущербом.

#### Литература

1. Опасные природные процессы и их последствия: учеб. пособие / С.Н. Хаустов, В.Е. Валуйский, Н.И. Попов, А.Н. Зайцев. Воронеж: ВИ ГПС МЧС России, 2010. 114 с.
2. Коровин Г.Н., Исаев А.С. Охрана лесов от пожаров как важнейший элемент национальной безопасности России // Лесной бюллетень. 1998. № 8-9.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

## ANTIFIRE SECURITY PROBLEMS IN RUSSIAN FEDERATION

O.E. Rabotkina, C.N. Khaustov

The problems of fire security in economic, social, ecological and technical spheres are under consideration.

Key words: fire security, anti- stability factor, forest security systems.

## СПОСОБЫ ПРАГМАТИЧЕСКОЙ АПЕЛЛЯЦИИ В РЕКЛАМНОМ ТЕКСТЕ

Л.В. Квасова, О.Е. Сафонова

В статье рассматриваются вопросы семантики и прагматики русскоязычных и англоязычных рекламных текстов, вытекающие из анализа проведенного эксперимента с информантами с целью выявления эффективных способов воздействия рекламного текста на адресата. Дается классификация видов прагматической апелляции и рекомендации по созданию эффективно воздействующей рекламы.

Прагматика рекламных текстов - явление динамическое, поскольку новые тенденции рынка вызывают необходимость обновления их речевого содержания с учетом последних тенденций, и слоганы здесь не стали исключением. Однако фирмы, имеющие устойчивую репутацию у потребителя, не торопятся с такими инновациями, ибо внедрение слогана в сознание и закрепление его в виде устойчивой положительной реакции требует достаточно длительного времени. Известно, что компании, которые часто обновляют или меняют слоганы, проигрывают на этом поле информационного сражения за клиентуру, потому что не дают достаточного количества времени на «укоренение» идеи слогана в сознании людей и не достигают продуктивного результата посредством затрат на такую рекламу.

При этом вопреки последним результатам в области исследования PR- технологий, которые свидетельствуют об очень низкой эффективности воздействия слоганов на сознание людей как рекламного средства (лидирует реклама брендов торговых марок), сохраняется тенденция к использованию слоганов в целях привлечения внимания к товарам и услугам. Особенно это характерно для вновь появляющихся фигурантов рынка, так как развивающаяся сфера не имеет, как правило, наработанного авторитета своей продукции и торговой марки.

В начале 90-х в США было проведено годичное исследование степени воздействия вербальных и графических средств на маркетинговое поведение потенциальных потребителей, которое выявило низкую эффективность первых. При этом все же оказалось возможным выявить разную степень ментальной ассоциированности вербальной составляющей слогана с конкретным продуктом или услугой и определить ряд так называемых «Top slogans», обладающих высокой степенью информационной ассоциативности, какими, например, являются слоганы «Diamonds are forever» (DeBeers), «Just do it» (Nike) «The pause that refreshes» (Coca-cola) и др., которые почти 100% ассоциировались с конкретным продуктом каждым из одной тысячи опрошенных американцев. Действующий слоган компании Mc Donalds «I'm loving it» имеет достаточно высокий уровень идентификации (33 человека из 1000 опрошенных), хотя их предшествующий вариант «We love to see your smile» не идентифицировался вовсе. Причиной этого было, по мнению экспертов, противоречие идеи слогана сути рекламируемого товара и услуги, поскольку к тому времени улыбка в отно-

шении пищи уровня «fast food» не являлась положительной оценкой.

Заслуживают внимания и постулаты теории массовой коммуникации, сформулированные американскими исследователями и подтвержденные мировой практикой, в отношении усилий на разработку и создание слоганов, а именно:

не рекламируйте ваши ожидания (We love to see your smile) и не провоцируйте таким образом скептический тип мышления доказывать вам обратное;

учитывайте и рассчитывайте время «укоренения» слогана;

рассмотрите варианты отказа от слогана вообще, если есть другие способы информационного воздействия.

Принимая во внимание и оценивая по достоинству все наработки исследователей на родине PR индустрии, рискнем провести собственный анализ современных фактов и выберем для исследования такой сектор экономики и рекламы, в котором за последние 10 лет не отмечалось спада продаж и пока не просматривается перспектива насыщения этого вида рынка до критических пределов, а именно, сектор рекламы и торговли компьютерной техникой.

Материалом для исследования послужили тексты англоязычной промышленной рекламы, размещаемые в регулярно издаваемых специализированных англоязычных журналах по вычислительной технике: «Computer Sources», «ESN (European Sources News)», «Datamation» за период с 2001 по 2008 гг. Стратификация текстов проводилась на базе разработанной модели сопоставительного анализа текста промышленной рекламы, что позволило определить и описать внутрижанровые разновидности. Особенностью англоязычной промышленной рекламы по вычислительной технике является её «заданный» интернациональный характер, что объясняется рядом экономических и социальных причин: освоением «домашнего» рынка (home market), стремлением завоевать новый сегмент рынка (overseas and world-wide market), налаженностью профессиональных и деловых международных связей в области вычислительной техники, включение ряда стран (в первую очередь, ряда стран Восточной Европы, России) в систему информационного профессионального обмена и т.д. Рекламные компании строятся с учётом интернационального характера адресата: интродуктивная стратегия часто выступает не в «чистом» виде имиджевой рекламы, а подкрепляется

принципом стимулирующей стратегии с номинацией конкретного денотата-товара (промышленного продукта, производимого данной фирмой или предлагаемого к реализации). Совмещение в одном рекламном тексте двух денотатов (деятельность фирмы + конкретный товар) позволяет использовать один и тот же оригинал-макет на протяжении не одной, а нескольких рекламных кампаний, иногда в течение нескольких лет с минимальными внутритекстовыми изменениями.

В рамках установленных жанров по денотативной соотносённости нами не зафиксировано различий между известными и новыми фирмами. И те и другие актуализируют следующие виды рекламных слоганов:

- номинация сферы деятельности фирмы: Multimedia Experience; Following our Merger with Conner peripherals, we offer a world class range of data protection solutions;

- декларация принципов деятельности: ATC - The Future is our flyway. Advanced Technology Company; More reliability. More service. More benefit (J and A Computer Company);

- декларация абстрактных понятий: A breathtaking view!.. The exiting alternative; We make things easier;

- перечисление спектра товаров и услуг;

- ссылки на конкретный товар, предлагаемый в настоящий момент;

Воздействие на получателя рекламной информации осуществляется через рекламный текст, представленный в виде уже определенного жанра промышленной рекламы (рекламное объявление, рекламная статья, рекламный лозунг). Тексты отличаются по характеру оформления, по способу предъявления и частоте появления в периодике. Характерной особенностью русскоязычной компьютерной рекламы является отсутствие текстов с четко выраженной стратегией убеждения потенциальных покупателей, что, естественно, сказывается на манере предъявления и эффективности воздействия. Это объясняется рядом экономических и социальных причин: отсутствием соответствующей подготовки рекламных кадров, ограниченностью рекламного бюджета, особенностями рекламной политики рекламодателя. Доминируют слоганы в «чистом» виде, что не характерно для англоязычной рекламы. Как разновидность имиджевой рекламы такой тип представлен в англоязычной периодике очень незначительно и составляет всего 4,7% от общего количества исследованных текстов

Обращает на себя внимание и тот факт, что среди русскоязычных слоганов доминирует «подавляющий» тип рекламы, хотя это и не является намеренно избранной стратегией убеждения. Императив как вербальная основа слогана имеет давнюю традицию в национальном сознании россиян (вспомните лозунги « Иди и смотри», « Сделай свой выбор», «Приобрети и получишь выгоду» и др. подобного типа), что объясняется высокой концентрацией конструкций повелительного наклонения в различных

жанрах и регистрах речи. Обычный технический текст-инструкция на русском языке изобилует этими формами, при этом такая форма изложения не кажется нам грубой или невежливой. В английской языковой культуре императив соотносится с жестким приказом и по-возможности избегается как элемент грубой формы выражения мысли. Как примеры подавляющего типа рекламы могут рассматриваться слоганы фирм, которые стали активно использовать в своих рекламных обращениях слова принуждения или давления - глаголы в повелительном наклонении. В 2005 году такой метод воздействия применяли только «КЦС Система» (глагол «выбери») и Комтек (ряд фирменных фраз). В феврале 2006 года повелительное наклонение используют уже 4 фирмы: «Фрейм» (обогадите, представьте), «Техноком» (приходи, стань, испытай), «КЦС Система» (выбери), «Градиент» (выбирайте).

Однако глаголы в повелительном наклонении способны программировать многих людей, поэтому необходимо дополнительное изучение этого психологического метода воздействия и определение его влияния на управление сознанием людей. Появление же императива в английских слоганах объясняется намеренным внедрением «жестких» конструкций и является реализацией продуманной стратегии убеждения.

Вероятно, можно рассматривать как реализацию намеренной стратегии появление «безликих» фирм, которые не имеют собственного слогана. Они используют в своем предложении общие слова, показывающие отличительную особенность практически всех компьютерных фирм от фирм других сфер деятельности: компьютеры, ноутбуки, оргтехника. К таким фирмам относятся «Техком», «Ситиком», «КМ-Сибирь», «BestCom», «DTK». Фирмы, использующие ярко отличные, запоминающиеся слоганы: Техноком (Новый год приходит в дом вместе с фирмой Техноком), Фрейм (Решение для всей семьи, Компьютеры для образования), Галактика (Хорошие компьютеры для хороших людей), КЦС Система (Выбери свою тему), Lexsis (Выбор достойного... Зри в корень... Просто и со смыслом), Билайн (Компьютеры для всей семьи) реализуют стратегию «произвести впечатление и запомниться любым способом» проигрывают по степени суггестивного воздействия на адресата и в количественном соотношении преобладают в России. Аналогичная тенденция наблюдается при анализе слоганов, играющих с ценой. Такая стратегия мало реализуема в рекламных американских текстах и эффективно используется разработчиками рекламных продуктов в России. Фактор низкой цены без соотношения с качеством не работает на зарубежном рынке, хотя для россиян такой вид рекламы остается действенным (Комтек «Теперь еще дешевле», «Клёвая цена»), Gambler «Компьютеры в розницу и оптом по хорошей цене и с комфортом», ЗАО Стандарт «Надежно и недорого» и др.).

Что касается общих особенностей рекламных слоганов, то здесь можно отметить и некоторые экстралингвистические тенденции:

- характерный размер - полная журнальная страница или две журнальные страницы «в разворот»;
- обилие декоративных и частично предметно-связанных иллюстраций;
- наличие слоганов, не являющихся фирменным девизом компании-рекламодателя;
- наличие подрисуночных текстов-заголовков (Captions), поясняющих и / или раскрывающих идею слогана: Just in time (графически представлен образ часов), after sales service (фотография скорой помощи (ambulance), 100% quality double check (изображение руки на пульте управления);
- графически и/или словесно выраженное фирменное наименование;
- утилитарная реквизитная информация о фирме-рекламодателе.

Текст-лозунг - текст мелких рекламных форм, который характеризует неполно представленная стандартизованная структура: слоган, раскрывающий идею рекламного сообщения, иллюстрация, семантически связанная со слоганом, и реквизитная информация о рекламодателе. Слоган располагается предпочтительно горизонтально, реже - наклонно, используется увеличенный шрифт. Реквизитная информация набирается петитом и служит нижней границей текста, оформляясь строчно или строчно-абзацно. Для акцентирования шрифта применяются приемы цветового варьирования и курсивного написания слов.

Текст-лозунг может представлять как фирму: 'IBM OPTIONS - TONS of IBM-OPTIONS', так и конкретный товар: 'The Great Wall - The Great Monitor', при этом текст слогана непременно связан с дизайнерским решением оригинал-макета, являясь как бы пояснением иллюстрации (в отдельных случаях эту функцию выполняют 'Captions' - подрисуночные тексты-заголовки). Так, например, слоган 'TONS of IBM-OPTIONS' сопровождается фотографией огромного мешка с пакетами предложений и программ от IBM, обыгрывается идея 'TONS of IBM-OPTIONS', где OPTIONS может толковаться и как «возможность выбора» и как коммерческое понятие «Сделка с премией, опцион». Изображение крупным планом на мониторе PROVIEW Китайской стены соотносится с лозунгом 'The Great Wall - The Great Monitor' вызывая устойчивые национально-культурные ассоциации (монитор PROVIEW - продукт Тайваньского производства).

Ориентируясь на конкретного адресата (руководителя высшего звена, мужчину в возрасте 30-45 лет с высшим технико-экономическим образованием, принадлежащего к социальной группе 'A') отправитель текста-лозунга - (адресант) - умело прогнозирует и манипулирует интересами потенциального получателя информации (адресата): широко интерпретируются графически и словесно темы охоты, спорта, искусства, учитываются разнообраз-

ные инстинкты и стремления (дух соперничества, стремление к профессиональному и социальному росту, интерес к традиционно «мужским занятиям»: рыбалка, машины, война, техника, космос и т.д.)

Однако в большинстве случаев (более 80% исследованных текстов) прагматическая апелляция носит профессионально-ориентированный характер: You'll never miss a BYTE. Come on - get the feeling of profit... by a perfect relation of price, quality and service...

Реже используются эмоциональные призывы (Let's make life better and easier... Want to be the leader... Why not you her boss?..) и абстрактные констатации (The Exciting Alternative... New Vision)

Тип устанавливаемого контакта «адресант - адресат» определяется преимущественно как коллегиальный, реже - как индивидуальный. Установка рекламного текста-лозунга - формирование ценностной ориентации адресата, однако очень часто дополняется простой номинацией конкретного товара. В этом случае правомерно говорить о двойственном характере установки, направленной одновременно и на формирование мнения, и на знакомство с товаром. Наиболее избираемый тип воздействия - внушение, причем рекламируемый объект характеризуется декларативно-абстрактно (exclusive, ideal, unique, great, excellent) в унисон с графико-дизайнерским решением оригинал-макета. Наличие в тексте психологического прессинга (Constant Power. Because Your Isn't... Lost in Mare?) и агрессивности (Resolution Sharp Enough for the Cutting Edge + фотография разъяренного тигра... Escape Their Grip + фотография двух тянущихся из темноты рук) определяет тип воздействия как агрессивный. В некоторых лозунгах, апеллирующих к профессиональным интересам адресата и характеризующихся отсутствием агрессивности, интеллективный вид воздействия «соседствует» с суггестивным, так как лаконично представленная профессионально-значимая информация подается с учетом апелляции прежде всего к эмоциям и подсознанию: ASI-ST does most of the work: YOU reap the profit... Слоган сопровождается иллюстрацией в виде фотоконии балансового отчета, сравнивающего общий доход фирмы за несколько лет до и после использования системы обработки данных ASI-ST.

Вне зависимости от национальной принадлежности отправителя рекламной информации, рекламный текст-лозунг представлен в англоязычном варианте.

Национально-культурная специфика проявляется в основном в иллюстративном оформлении и реквизитной информации (вариант написания логотипа, преимущественный страноведческий тип реалий - географические). Широко применяемые приемы фотомонтажа из фотоиллюстраций, рисунков, карикатур создают основу для культурно-обусловленных ассоциаций (образ американского ковбоя, управляющего одновременно несколькими лошадьми, ассоциируется с четырьмя видами систем управления: Auto Boot Commander / Personal

Commander, Slim Line Commander / Magnum Commander, Auto Boot Commander 4\*P и 1\*P, фотография бизнесмена в излюбленной американской позе - «ноги на столе» - используется для раскрытия и обыгрывания идеи слогана (Look who's profiting! Bigfoot. Jut the right size), образ автомобиля Mazda - для рекламы японских компьютеров и т.д.

Превалирующими способами раскрытия идеи рекламного текста-лозунга являются декларация и номинация как средства предъявления «имиджа» фирмы и/или конкретного товара.

Немаловажная роль отводится фирменным наименованиям и торговым маркам, в которых, помимо номинации, дается экспрессивная характеристика денотата путем употребления слов или словосочетаний, несущих определенную экспрессивную нагрузку в виде коннотативных оттенков, связанных с названиями типа: Advanced Technology Company → Компания Передовых Технологий (The Memory People, Proview, KARMA, ELITEGROUP, Constant Power, CHAINTECH). Помимо номинативной и экспрессивной функции, торговые и фирменные наименования выполняют функцию компрессии рекламного текста, так как позволяют «свернуть» характеристику денотата до одной или нескольких фраз.

В лексическом оформлении лозунга-текста преобладают общенаучная и общеупотребительная лексика, затем в порядке убывания следуют профессиональные термины, аббревиатуры, коммерческие термины, искусственно созданные слова, обыгрываемые в слогане и приобретающие новые коннотативные оттенки: SILENT 700 TERMINALS - SILENT PARTNERS... Quality print is Sprint's trademark... OTTOMATE your SMT...

Общеупотребительная лексика представлена стандартным набором слов и словосочетаний, носящих клишированный характер: great / big / exciting / exceptional / unique... quality / service / alternative; best / great / big / right direction; good / exceptional profit; perfect / right / best choice и т.д.

В слогане преобладают существительные, а наиболее распространенными являются 'profit', 'deal', 'decision', 'service', 'system', а также существительные, представленные терминами и характеризующие класс профессиональных объектов: 'computer', 'monitor', 'technology', 'modem', 'card', 'mainboard'. Самыми употребительными глаголами в текстах лозунгах оказались глаголы: 'to be' в соответствующих формах настоящего времени: 'is, are' и 'make', 'do'.

Вся лексика текста-лозунга обладает положительным оценочным фоном: существительные с положительной оценкой (основные семы - «качество», «надежность», «перспективность / престижность», «выгода»), прилагательные в положительной степени (семы «новизна», «качество», «уникальность»), наречия (семы «быстрота», «оперативность», «профессионализм»). Эта же закономерность просматривается в русскоязычных текстах.

Слоганы активно используют профессиональные неологизмы (DOCUMENTATE your office, OTTOMATE your system), профессиональные жаргонизмы (plug and play), коммерческие термины (after sales service, take back warranty, suppliers, dealers, stock, credit-terms, ECC duty paid), техническую и коммерческую аббревиатуру (ICP, CD, VGA, VAT, ATX). Лексическое оформление текста-лозунга характеризуется преобладанием общеупотребительной и общенаучной оценочной лексики, семантически связанной с идеей Уникального Торгового Предложения (USP): Direct Memory, Full Support, Office - Entertainment. В текстах, номинирующих конкретный тип продукции, используется преимущественно узкоспециальная оценочная лексика: Users Friendly Panel Controls, Full Screen Display, Flicker Free Monitor. Общеупотребительная лексика представлена стандартным набором слов и словосочетаний с положительным оценочным фоном: 'great / big / alternative', 'best / right decision', 'perfect / right / best choice', 'good / exceptional profit'.

Стандартные номинативные оценочные элементы содержат семы «качество / quality», «надежность / reliability», «производительность / productivity», «перспективность / престижность / prestige», «выгода / profit». Адъективные оценочные элементы с семой «новизна-усовершенствование / new-improved», «уникальность / unique», «легкость / easy», «эмоциональная оценка / excellent, breathtaking, exciting» и образованные от них адвербальные оценочные элементы выступают в качестве своеобразных клише, сопутствующих номинативным оценочным элементам и усиливающих их общий положительный фон. Для текстов-лозунгов, рекламирующих определенный товар, типично преобладание неоценочной лексики над оценочной, в то время как тексты, рекламирующие деятельность фирм, используют для характеристики денотата преимущественно оценочную лексику. Слоган текстов обеих разновидностей отличает отсутствие отрицательной оценки, что объясняется лаконизмом жанра, невозможностью сопоставить данный денотат с другими аналогичными.

Абсолютно невостребованными оказываются также словообразовательные лексические элементы, характеристика денотата дается с помощью стилистических приемов, к числу наиболее распространенных относятся:

- различные виды повторов 'Great company - great deals. Look at it, try it, buy it!';
- расщепление / разбивка предложения: 'Your right choice... - ...you benefit...Leo DesigNote 3500';
- опущение глагола-связки : 'We (are) the best... You (are) right';
- игра слов: 'It makes good Cents'; (centsense)
- коннотатирование: 'When contact means everything';
- нарастание: 'Come on - get the feeling of profit... - make your decision now'.

Среди стилистических средств характеристики денотата наиболее употребительными являются постоянные эпитеты-клише, характеризующие денотат (advanced technology company, newly-improved method, high-quality products, best / reasonable market price).

Лаконизм жанра текста-лозунга обуславливает характер синтактико-грамматического построения слогана: используются неполные номинативные односоставные и двусоставные предложения в изъявительном и повелительном наклонениях: Get a feeling of profit!... We dress your computer... CD-ROM and CD-R is our business, let's make it your...

Основная цель текста-лозунга - в краткой и яркой форме анонсировать предмет рекламы / деятельность фирмы (или конкретную продукцию). По своему лексическому и графико-дизайнерскому решению он сопоставим с жанром рекламного плаката: явно выраженная пропагандистская тенденция позволяет отнести данный вид рекламного текста к разряду агитационно-воздействующих с прагматической ориентацией на формирование предпочтительного отношения к денотату путем закрепления в

сознании адресата «имиджа» отправителя рекламной информации. Наблюдается смешение элементов различных стилей (публицистического, разговорного, научно-технического, делового).

#### Литература

1. Верещагин Е.М., Костомаров В.Г. Язык и культура. М., 1983.
2. Леонтьев А.А. и др. Психологические аспекты восприятия рекламы и пути повышения её эффективности // Общая и прикладная психология. М., 1973.
3. Узнадзе Д.Н. Общее учение об установке // Хрестоматия по психологии. М., 1987.
4. Dubley J. How to Promote Your Own Business. London: Longman Press, 1988.
5. Jefkins F. Advertising. Lonon: Longman, 1991.
6. Leech G.N. English in Advertising. London: Longman, 1966.
7. Leech G.N. Principles of Pragmatics. London: Longman, 1983.
8. Reeves R. Reality in Advertising. New York: Knopf, 1961.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт Государственной противопожарной службы МЧС России»

## THE WAYS OF PRAGMATIC IMPACT ON ADDRESSEES IN ADVERTISMENT

L.V. Kvasova, O.E. Safonova

English and Russian advertising text semantics and pragmatics are under consideration. The text analysis is based on the experiment with native speakers aimed at finding out the advertising text impact on addressees. Classification of pragmatics appeal types and recommendations on the creation of effective advertisement are presented English and Russian advertising text semantics and pragmatics are under consideration. The text analysis is based on the experiment with native speakers aimed at finding out the advertising text impact on addressees. Classification of pragmatics appeal types and recommendations on the creation of effective advertisement are presented.

Key words: semantics, addressee, pragmatics, impact, appeal, native speakers, verbal communication, non-verbal communication.