

МИНИОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Филиал АГУ в г. Знаменске Астраханской области

**Проблемы повышения эффективности научной работы
в оборонно-промышленном комплексе России**

Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции

г. Знаменск, 11-12 апреля 2019 г.

Издательский дом «Астраханский университет»
2019

УДК 355/359
ББК 68.49(2Рос)9
Б82

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
Астраханского государственного университета

Редакционная коллегия:

Бориско Сергей Николаевич (гл. редактор),
Козырьков Роман Владимирович,
Литвинов Святослав Петрович,
Лобейко Владимир Иванович,
Федотова Анна Владиславовна,
Рыкова Белла Вячеславовна.

Составитель:

Бориско Сергей Николаевич.

Аннотация

Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России», которая была организована и проводилась совместно 4-м Государственным центральным межвидовым полигоном МО РФ с Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования (ФГБОУ ВО) «Астраханский государственный университет».

Предназначены для научных работников оборонно-промышленного комплекса и научно-педагогических работников вузов, аспирантов, магистров, бакалавров и студентов.

ISBN 978-5-9926-1058-8

© Астраханский государственный университет,
Издательский дом «Астраханский университет»,
2019

© С. Н. Бориско, составление, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
СЕКЦИЯ №1.....	11
 <i>Литвинов С.П., Устинов А.С.</i>	
НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗЦОВ ВВСТ	12
<i>Власов Ф.В.</i>	
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПЛАНОВ ПОЛИГОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ ПРИ СОВМЕЩЕНИИ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА	16
<i>Бориско С.Н., Кислов О.В., Ребриков Г.И.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА И ОЦЕНКИ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	22
<i>Бориско С.Н.</i>	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ НАУЧНЫХ СОТРУДНИКОВ	28
<i>Абрашев К.Ю., Баштанник Н.А., Лобейко В.И., Луконина Е.Н., Светличкина Т.Н.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЛАЗМЫ В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ НА РАБОТУ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	35
<i>Лобейко В.И., Князев С.А., Харченко Н.А.</i>	
АППРОКСИМАЦИЯ ДАННЫХ ТРАЕКТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ОСНОВЕ РАЗЛОЖЕНИЯ ПО ОРТОГОНАЛЬНЫМ ФУНКЦИЯМ	42
<i>Бушков А.В., Гусева А.О., Суханов Н.В.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	45
<i>Гусева А.О., Кулешов А.Ю., Литвиненко Е.И., Суханов Н.В.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ БОРЬБЫ С ШУМАМИ В КАНАЛАХ СВЯЗИ И УПРАВЛЕНИЯ.....	52

Екимова М.Ю., Тесленко Е.А., Шарлай Д.В.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ
ПРОВЕДЕНИИ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМАХ..... 56

Мухин А.В.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ВЫЯВЛЕНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ
ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНО ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ
ПАРАМЕТРОВ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ 63

Корнилов А.В.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАСЧЁТА ПОЛУМАРКОВСКИХ МОДЕЛЕЙ..... 70

Байбиков Н.Р., Бирюков В.В., Мустафаев Н.Г., Погребняк И.С., Шукшин А.Ю.

МЕТОД КОМПЛЕКСНОГО ОЦЕНИВАНИЯ НЕЗАВИСИМЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПРИ
КАЛИБРОВКЕ МОДЕЛИ 75

Бахмутов Д.В., Гончаров А.Н., Леонтьев Р.В., Старусев А.В.

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ИСПЫТАНИЙ ВВСТ (АСУ, КСА, СИСТЕМЫ СВЯЗИ) И
ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 81

Потоцкий С.В.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ДЛЯ КОМПЛЕКСА МЕТОДИК
ПРОСТРАНСТВЕННО-УГЛОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ОБЪЕКТОВ
ИСПЫТАНИЙ..... 91

Ажмухамедов И.М., Кургузкин К.Н., Романова О.М.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОГЛАСОВАННОСТИ МНЕНИЙ ЭКСПЕРТОВ В МЕТОДЕ ДЕЛЬФИ С
УЧЕТОМ КАЧЕСТВЕННОГО ХАРАКТЕРА ОЦЕНОК..... 97

Ажмухамедов И.М., Станишевская А.В.

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:
ОЖИДАНИЯ РАБОТОДАТЕЛЕЙ 103

Марьенков А.Н., Приходько А.А., Кузнецова Е.О.

СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ..... 107

Выборнова О.Н., Носиров З.А.

ПРОВЕДЕНИЕ КОНКУРЕНТНОЙ РАЗВЕДКИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ОТКРЫТЫХ
ИСТОЧНИКОВ 110

<i>Кукушкин С.С., Борисевич С.Ю., Светлов Г.В., Супрун А.С.</i>	
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ РАЗРЕШЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ, СБОРЕ, ОБРАБОТКЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕЕ ЗАЩИТЫ	113
<i>Кукушкин С.С., Борисевич С.Ю., Светлов Г.В., Супрун А.С.</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ И РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ, СБОРА И ОБРАБОТКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ	117
<i>Груздев Н.В., Макеев А.С.</i>	
ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЛИКА ПЕРСПЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОСМОДРОМА.....	122
<i>Исупов А.А., Пирухин А.В.</i>	
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.....	130
<i>Пирухин В.А., Терентьев Н.С.</i>	
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ АНТЕННЫХ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	141
<i>Васин И.В., Тепловодский А.В.</i>	
ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПРИМЕРЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	150
<i>Веселова Н.М., Качапкин Н.В.</i>	
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КАБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	157
<i>Веселова Н.М., Пименов И.А.</i>	
ОЦЕНКА ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ОСНОВНЫХ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ПРЯМОМ ПОРАЖЕНИИ МОЛНИЕЙ	162
<i>Веселова Н.М., Чугунов А.В.,</i>	
К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ТИПА ГРУНТА НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЯ, ПРОЛОЖЕННОГО В ЗЕМЛЕ	167
<i>Барабаш Ж.А., Коновалова Н.Н., Молчанский А.В.</i>	
УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ РУКОВОДИТЕЛЯ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	172

<i>Сухоплюев А.В., Чепкасов А.В., Красный В.П., Лякин Е.А.</i>	
РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ КОГЕРЕНТНОЙ ПАЧКОЙ ИМПУЛЬСОВ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЦЕЛЕЙ	179
<i>Белов В.А., Чистов К.С.</i>	
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КРИТЕРИЯ УЛЬТРАСТРУЙНОЙ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ МАТЕРИАЛОВ	183
<i>Белов В.А., Чистов К.С.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЛЬТРАСТРУЙНОЙ ДИАГНОСТИКИ АДГЕЗИИ КОМПОЗИЦИОННОГО ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА.....	187
<i>Веляева Т.П.</i>	
АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	191
<i>Кропотова Н.М.</i>	
АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗАЦИИ ОТДЫХА КЛИЕНТОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТУРИСТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА	196
<i>Головин Н.Н., Майская Е.В.</i>	
НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПОЛЯ ТЕМПЕРАТУР И НАПРЯЖЕНИЙ В РАЗДВИЖНОМ РАКЕТНОМ СОПЛЕ КОСМИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ.....	201
<i>Истомин В.В., Пузанов Р.М., Истомин В.Н.</i>	
СОВРЕМЕННОЕ ПОНИМАНИЕ РОЛИ И МЕСТА ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ "ЧЕЛОВЕК - ВОЕННАЯ ТЕХНИКА".....	210
<i>Ищенко Ю.Г</i>	
ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АНАЛИЗА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЁТНЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	219
<i>Певнева А.Г., Куликова А.С.</i>	
АНАЛИЗ ДАННЫХ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ: ЕДИНЫЙ КОМПЛЕКС НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	225
<i>Поляков А.Р., Касаткин М.М.</i>	
ПРОБЛЕМЫ ОКАЗАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ СОТРУДНИКАМ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	231

Столбовая Н.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫЯВЛЕНИЯ
ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ЛИЦ НА ОБЪЕКТЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ 234

Уразова Н. Г., Холодилова В.А.

УСЛОВИЯ ВНЕДРЕНИЯ SMART GRID 239

СЕКЦИЯ №2..... 242

Багринцева О.Б., Гаврикова М.Г., Зобнина О.А.

ДЕФИНИЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕКСИЧЕСКОЙ ЕДИНИЦЫ «СЫН» ПО
ДАНЫМ ТОЛКОВЫХ СЛОВАРЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА 243

Громова Н.В., Шмелёва В.С.

АКТУАЛЬНОСТЬ НЕМЕЦКОГО МОЛОДЕЖНОГО СЛЕНГА В СОВРЕМЕННЫЙ
УСЛОВИЯХ..... 246

Гроховская И.А.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛОЯЗЫЧНОМ
МЕДИАДИСКУСРЕ 250

Колоколова Н.М.

ГИПЕРБОЛОИД М.Е.САЛТЫКОВА-ЩЕДРИНА («ПОВЕСТЬ О ТОМ, КАК ОДИН МУЖИК
ДВУХ ГЕНЕРАЛОВ ПРОКОРМИЛ»: СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АКТУАЛЬНОСТИ)..... 257

Громова Н.В., Оприцова М.В., Перишина Е. А., Раздолгина А. Г., Сапон Е.О.

СУБСТАНДАРТНАЯ ЛЕКСИКА В РЕЧИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА: ПРИЧИНЫ УПОТРЕБЛЕНИЯ 262

Подосинникова О.П.

ИНТЕГРАЦИЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК
УСЛОВИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА..... 267

Симоненко М.А.

ЛЕКСЕМА ВОЙНА В ЯЗЫКЕ И В ИНДИВИДУАЛЬНОМ ЛЕКСИКОНЕ..... 270

Арестова А.В.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СЕМЕЙНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ..... 275

Багринцева О.Б., Шистеров А.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ К СДАЧЕ
КАНДИДАТСКОГО МИНИМУМА ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ НА ПРИМЕРЕ

ОФИЦЕРОВ ЦЕНТРА БОЕВОГО ПРИМЕНИЕНИЯ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ (ЦБП ИА).....	279
<i>Басангова Н.К.</i>	
ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА СЕМЬИ НА СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	283
<i>Воронцова Т.В., Николайчук И.Р.</i>	
СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	287
<i>Жукова Ю.В.</i>	
ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	292
<i>Каперская И.С.</i>	
РОЛЬ КАЛЛИГРАФИИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....	296
<i>Громова Н.В., Климова М.В., Мухамедалиева Д.Н.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ	299
<i>Козырьков Р.В., Роткин В.М., Головин В.Г.</i>	
К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНСАЛТИНГА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ	304
<i>Козырькова И.П.</i>	
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	313
<i>Кривых Л.Д.</i>	
РАЗВИТИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ ЧЕРЕЗ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ.	316
<i>Кузнецова Е.С.</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ОБУЧЕНИЯ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА	321
<i>Балобин М.А. Макарова О.Н.</i>	
ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ	324
<i>Макарова Т.М.</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА И МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПЕДАГОГОМ.....	327

<i>Мансурова В.Д.</i>	
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД В ВОСПИТАНИИ ТРУДНЫХ ШКОЛЬНИКОВ.....	330
<i>Назаренко Т.С.</i>	
ОБРАЗ УЧИТЕЛЯ В ИСТОРИИ ПЕДАГОГИКИ.....	333
<i>Онищенко Е.В.</i>	
ПРАВОСЛАВНЫЕ ВЗГЛЯДЫ Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО.....	336
<i>Рыкова Б. В.</i>	
ПРОГРАММИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОСНОВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ: ЭКСКУРС В ИСТОРИЮ	341
<i>Семихова Е.Г., Мальцева К.В.</i>	
НРАВСТВЕННОЕ ВОСПИТАНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	344
<i>Ажмухамедов И.М., Агульжанова А.Р., Таранов В.И.</i>	
ПРОФИЛАКТИКА ЭКСТРЕМИЗМА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	349
<i>Станишевская А.В.</i>	
ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ТЕСТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	353
<i>Сухочева Е.А.</i>	
К ВОПРОСУ ОБ ЭСТЕТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ: ОБЗОР НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.	356
<i>Хамидова Л.А.</i>	
МОТИВЫ ВЫБОРА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРОФЕССИИ.....	365
<i>Белько Л.А., Шилова И.В.</i>	
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА-ВОСПИТАТЕЛЯ ДОУ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА.....	368

ВВЕДЕНИЕ

В данном сборнике представлены материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России», которая была организована и проводилась совместно 4-м Государственным центральным межвидовым полигоном МО РФ с Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования (ФГБОУ ВО) «Астраханский государственный университет».

В работе конференции приняло участие более 150 авторов (в очной и заочной формах) и около сотни слушателей. По результатам работы представлено 70 докладов для опубликования.

Среди авторов от ФГБОУ ВО "Астраханский государственный университет": четыре доктора наук, трое из которых имеют ученое звание «профессор» и один – «доцент»; пятнадцать кандидатов наук, восемь из которых имеют ученое звание «доцент»; в том числе от филиала АГУ в г. Знаменск АО - два доктора наук, оба имеют ученое звание «профессор», семь кандидатов наук, трое из которых имеют ученое звание «доцент».

4 ГЦМП МО РФ представлен одним доктором наук, имеющим ученое звание «профессор», и девятью кандидатами наук, трое из которых имеют ученое звание «доцент».

Иные организации, принявшие участие в работе конференции представлены двумя докторами наук, имеющими ученое звание «профессор», и десятью кандидатами наук, восемь из которых имеют ученое звание «доцент».

География участников – это города: Астрахань, Ахтубинск, Воронеж, Знаменск, Иркутск, Королёв, Москва, Реутов, Рязань, Санкт-Петербург.

СЕКЦИЯ №1

по направлениям:

05.00.00 Технические науки,

20.00.00 Военные науки,

Руководитель – доктор технических наук, профессор Лобейко В.И.

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗЦОВ ВВСТ

Литвинов С.П.,

кандидат технических наук,
4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Устинов А.С.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы анализа результатов испытаний на различных этапах проведения испытательных работ и основные направления повышения его эффективности.

Ключевые слова: испытание, анализ результатов, этапы проведения испытательных работ, измерения, измерительная информация, программно-методическое обеспечение.

Под испытательными работами понимается комплекс мероприятий по подготовке, проведению и обеспечению испытаний образцов ВВТ на различных стадиях их жизненного цикла, проводимых на полигоне или личным составом полигона за его пределами, а также разработка отчетных документов по испытаниям.

Организация и проведение испытательных работ включает:

- изучение программно-методических документов;
- планирование испытательных работ;
- подготовку испытательных работ;
- проведение испытательных работ;
- анализ и оценку результатов;
- выпуск отчетных материалов.

Этап подготовки к испытательным работам образца ВВСТ включает в себя:

- подготовку испытываемых образцов ВВСТ;
- подготовку образцов ВВСТ обеспечивающих испытания;
- подготовку технических и стартовых позиций;
- обучение и аттестование расчетов;
- подготовку средств ПИК и программно-математического обеспечения;
- подготовку и всестороннее обеспечение испытаний материальными средствами;
- проведение предпускового моделирования испытаний.

К сожалению, на полигоне не в полном объеме решена проблема проведения и организации предпускового моделирования испытаний.

Если на этапе предварительных и государственных испытаний вопрос предпускового моделирования решается совместно с предприятиями-разработчиками образцов ВВСТ с использованием их программно-методического обеспечения, то на этапе контрольных испытаний: периодических, квалификационных, типовых, данная задача ложится на полигон, и пока она в полном объеме не решена.

Разрабатываемое в ходе проведения ОКР программно-методическое обеспечение для проведения предпускового моделирования на полигоне, как правило, не остается.

Несмотря на то, что количество возлагаемых задач на предпусковое моделирование при проведении контрольных испытаний меньше, чем при проведении опытно-конструкторских работ, важность их решения очень велика.

Основные задачи, которые должен решать полигон, используя предпусковое моделирование, это:

- оценка безопасных условий проведения натурной работы с учетом выполнения требований программы и методик испытаний и технических характеристик используемых мишеней;
- расчет целеуказаний средствам полигонного измерительного комплекса, для обеспечения получения максимального объема внешнетраекторных и телеметрических измерений по объектам испытаний.

Сейчас данные задачи решаются с использованием расчетных траекторий полета мишеней и предполагаемых точек встречи ракеты с мишенью.

Кроме того, на полигоне отсутствуют средства моделирования алгоритма функционирования всепогодных головок самонаведения и контура управления ракет оперативно-тактических ракетных комплексов Сухопутных войск в режимах коррекции и прямого наведения.

Наличие программно-математического обеспечения обеспечит проверку адекватности реализованных математических моделей образцов испытаний, а также соответствие расчетных математических моделей целям летных испытаний и оценку возможности выполнения задач летных испытаний в заданном объеме на этапе подготовки к летному эксперименту. Набор таких статистических данных является важным для проведения анализа результатов испытаний в современных условиях сокращения их общего объема и повышения требований к точности оценивания характеристик ВВТ.

На этапе проведение испытательных работ важным является проведение экспресс-

анализа результатов летных испытаний. После проведения эксперимента главная задача, используя информацию, имеющуюся на стартовой позиции, - оперативно и правильно оценить степень выполнения задач натурного эксперимента. Как правило, для этого используется внутривзлетная информация, телеметрические измерения, внешнетраекторные измерения, полученные в масштабе реального времени с помощью автоматизированного измерительного комплекса и материалы видеосъемки.

На полигоне разработаны методики проведения экспресс-анализа результатов летных экспериментов при проведении контрольных испытаний образцов ВВСТ. В настоящее время завершается процесс внедрения этого методического аппарата в систему работы инженеров-испытателей.

Вместе с тем, учитывая проводимую на полигоне модернизацию системы передачи данных, в части прокладки волоконно-оптических линий связи, а также постепенное, но неизбежное внедрение цифровой аппаратуры космических радиолиний, необходимо уже сейчас менять подходы к понятию оперативности проведения экспресс-анализа, разрабатывать программно-методическое обеспечение проведения экспресс-анализа результатов летного эксперимента.

Перейдем к такому важному этапу организации и проведения испытательных работ как *точный анализ и оценка результатов испытаний*.

На данном этапе проводится обработка полученной измерительной информации, оценка и анализ полученных опытных параметров, выводы о соответствии опытного образца требованиям тактико-технического задания.

Здесь имеется ряд проблем:

- отсутствие эффективного программно-методического обеспечения обработки некачественной измерительной информации;
- отсутствие эффективных методов анализа соответствия характеристик ВВТ заданным тактико-техническими требованиями;
- недостаточность специалистов с высоким уровнем теоретических знаний и практическим опытом работы, уменьшение числа дипломированных специалистов в области обработки и анализа;
- не использование результатов современных теоретических исследований;
- трудоемкость анализа результатов испытаний и подготовки отчетных материалов, не достаточный уровень автоматизации.

Основными способами повышения эффективности процесса анализа результатов

являются:

- совершенствование процесса анализа результатов испытаний на основе современных научных исследований и подходов;
- комплексный подход, ориентированный на совместный учет результатов испытаний и объединение задач анализа;
- автоматизация процессов приема, обработки и анализа результатов испытаний, используя современные методы и алгоритмы, для минимизации или исключения влияния "человеческого фактора" на качество оценки;
- обеспечение всех испытываемых образцов ВВТ системами внутривансионных измерений, позволяющих провести анализ параметров и результатов испытаний;
- разработка программно-методического обеспечения обработки некачественной измерительной информации, которое позволяет обрабатывать результаты измерений отдельных параметров с длительными участками сбоя или отсутствия информации, имеющих значительный разброс по амплитуде относительно своего математического ожидания;
- формализация процесса проведения анализа результатов испытаний, формирование единой методической основы, создание современной предметно-ориентированной базы данных;
- проведение целевого обучения специалистов-анализаторов и инженеров-испытателей, в том числе на предприятиях исполнителях государственного заказа, а также на курсах повышения квалификации в ВВУЗах Министерства обороны Российской Федерации.

Выводы

Таким образом, обработка и анализ результатов испытаний должны проводиться по единым правилам и методикам, постоянно совершенствоваться с применением достижений современных научных исследований и подходов, что обеспечит повышение объективности и эффективности оценки соответствия испытываемых образцов ВВСТ требованиям тактико-технических заданий Министерства обороны Российской Федерации.

Библиографический список:

1. Положение об организации и проведении испытательных работ на 4 ГЦМП МО РФ. // 4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск, 2013 г, 67 с.

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПЛАНОВ ПОЛИГОННЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ ПРИ СОВМЕЩЕНИИ ЭТАПОВ
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

Власов Ф.В.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. Для выработки решения о совмещении этапов жизненного цикла изделий военного назначения в статье предлагается использовать методику прогнозирования вероятности безотказной работы опытного образца и стоимости его эксплуатации с достигнутыми уровнями показателей надёжности при выполнении различных планов полигонных испытаний. Показаны результаты применения прогнозирования на основе применения предлагаемой методики.

Ключевые слова: жизненный цикл; показатели надёжности, модель, коэффициент готовности, вероятности безотказной работы, затраты на эксплуатацию, затраты на испытания.

Жизненный цикл представляет собой совокупность взаимоувязанных процессов от момента создания научно-технического задела для разработки нового образца до момента его утилизации. Совершенно очевидно, что перевод жизненного цикла из разряда контролируемого процесса в разряд управляемого может принести значительную выгоду. В Российской Федерации в настоящее время проводится работа по созданию системы управления полным жизненным циклом. Несмотря на определенное положительное продвижение в данном направлении, создание этой системы пока можно рассматривать как идею, не приобретающую до сих пор четкого очертания [1]. В этой связи любые проработки в показанном направлении можно считать вкладом в создание единой системы управления жизненным циклом.

В настоящее время существует всеобщая тенденция к значительному сокращению жизненного цикла технических устройств. Тому подтверждение многочисленные примеры бытовой техники, автомобильный транспорт. Затягивание процесса подготовки и постановки продукции на производство в результате строгого выполнения полномасштабной отработки может привести к поставке в эксплуатацию морально устаревшего образца.

С одной стороны, повышение степени отработки опытных образцов требует больших объёмов испытаний и реализации для их проведения условий максимально приближенных к условиям реальной эксплуатации и применения по назначению.

С другой стороны, снижение объёмов испытаний, иными словами более ранний переход к следующему этапу жизненного цикла, влечёт снижение степени надёжности и готовности к применению образца вооружения, что вызывает дополнительные временные и финансовые потери при эксплуатации, приводит к снижению безопасности.

С целью выработки обоснованного решения на совмещение этапов жизненного цикла требуется найти некий оператор, отображающий в зависимости от количества испытаний при полигонной отработке динамику роста уровней каждого i -го показателя надёжности заданного в тактико-технических требованиях на образец, затрат на проведение испытаний, а также такого эксплуатационного параметра как коэффициента готовности и динамику спада стоимости процесса эксплуатации.

$$\begin{aligned} \overrightarrow{\{ПН\}} &= f(n) \\ K_r &= \varphi(n) \\ C_{\text{экспл}} &= \vartheta(n) \\ C_{\text{исп}} &= \varepsilon(n) \end{aligned}$$

где $\{ПН\}$ – совокупность заданных в тактико-технических требованиях показателей надёжности,

K_2 – коэффициент готовности при эксплуатации,

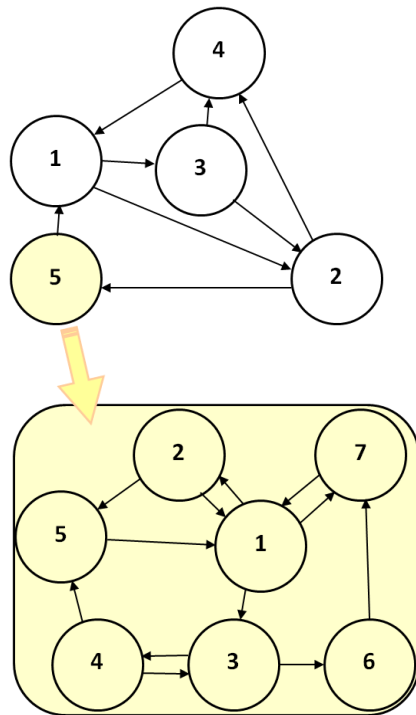
$C_{\text{экспл.}}$ – затраты на эксплуатацию,

$C_{\text{исп.}}$ – затраты на проведение испытаний с учётом доработок,

n – планируемое или реально проведённое количество испытаний.

Предлагаемая методика основана на моделировании изменений показателей надёжности и эксплуатационных характеристик в процессе отработки опытного образца. На рисунке 1 представлена структура моделей положенных в основу методики. Первая модель - модель проведения цикла полигонных испытаний. Она является имитационной и переходы от состояния к состоянию осуществляются в зависимости от вероятностей их появления [2]. Её составной частью является модель эксплуатации опытного образца, способная к самостоятельному функционированию. Модель эксплуатации подключена к основной модели с целью проверки степени отработанности опытного образца при полигонных испытаниях и оценки затрат для принятия решения о совмещении этапов жизненного цикла. Модель построена на основе полумарковских процессов [4, 5] и вычисляет усреднённые эксплуатационные характеристики такие как: средние времена нахождения в том или ином

состоянии, текущий коэффициент готовности, затраты на эксплуатацию опытного образца с достигнутыми уровнями показателей надёжности.



Модель проведения цикла испытаний

№ состояния	Описание состояния
1	Наземные испытания
2	Лётные испытания
3	Зарегистрирован отказ. Устранение отказа.
4	Проведение доработок образца
5	Опытная эксплуатация образца.

Модель эксплуатации

№ состояния	Описание состояния
1	Дежурный режим
2	Периодические проверки
3	Отказ
4	Обнаружение отказа
5	Восстановление
6	Устранение необнаруженного отказа при техническом обслуживании
7	Техническое обслуживание

Рисунок 1- Структура модели проведения цикла полигонных испытаний

Для работы модели первоначально составляется структурная схема опытного образца, где приводятся основные системы (узлы) и взаимодействие между ними. На основе анализа структурной схемы составляется блок-схема надёжности как показано, например, в [3], служащая основой для составления уравнения вероятности безотказной работы. Пример структурной схемы приведён на рисунке 1. На рисунке 2 представлена блок-схема надёжности.

При этом уравнение вероятности безотказной работы запишется следующим образом:

$$R(t) = e^{-\lambda_1 t} \cdot \left[e^{-4\lambda_2 t} + e^{-3\lambda_2 t} \cdot (1 - e^{-\lambda_2 t}) + e^{-2\lambda_2 t} \cdot (1 - e^{-\lambda_2 t})^2 \right] \cdot e^{-\lambda_3 t} \cdot e^{-\lambda_4 t} \cdot \left[e^{-3\lambda_5 t} + e^{-2\lambda_5 t} (1 - e^{-\lambda_5 t}) \right] \cdot \left[e^{-2\lambda_6 t} + e^{-\lambda_6 t} \cdot (1 - e^{-\lambda_6 t}) \right] \cdot e^{-\lambda_7 t} \cdot e^{-\lambda_8 t} \cdot e^{-\lambda_9 t} \cdot e^{-\lambda_{10} t} \cdot e^{-\lambda_{11} t},$$

где λ_i – интенсивность отказов для элементов i -й системы,

t – время.

Необходимо отметить, что процесс синтеза уравнения в программном обеспечении методики автоматизирован.

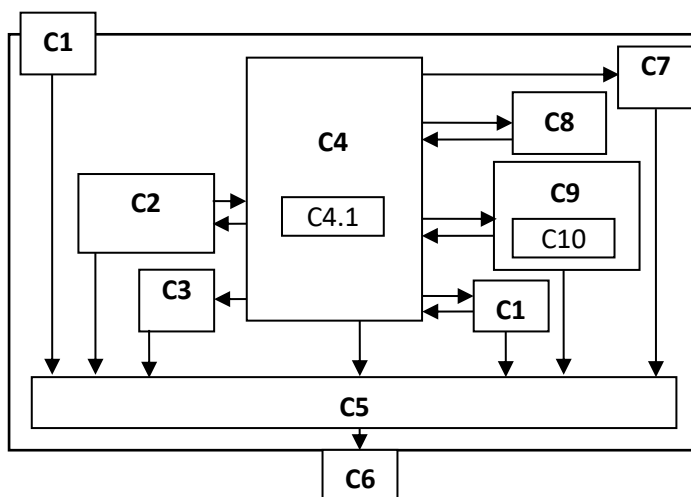


Рисунок 2 – Структурная схема опытного образца, здесь C1C11 – отдельные системы и узлы опытного образца

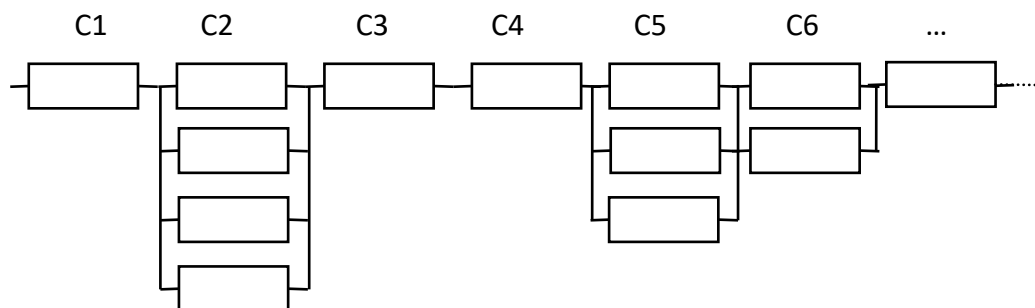


Рисунок 3 – Блок-схема надёжности опытного образца

В таблицах 1 и 2 приведены входные данные для работы программного обеспечения методики.

Таблица 1 – Входные данные по опытному образцу

Система	Показатель надёжности	Возможность наземной проверки	Циклы	Ремонтопригодность	Коэффициенты режима функционирования	Коэффициенты технической сложности	МАХ работоспособных элементов	MIN работоспособных элементов
C1	0,7	0	0	0	1,8	0,13	1	1
C2	0,7	1	0	0,7	1	0,15	4	2
...
C11	0,7	1	0	0,3	1,3	0,10	1	1

Таблица 2 - исходные данные для работы программ оценки опытной системы эксплуатации.

Параметры эксплуатации	Обозначение
Периодичность проведения технического обслуживания	трто
Периодичность проведения периодических проверок	тпп
Длительность проведения периодических проверок	Тпп
Длительность проведения технического обслуживания	Трто
Вероятность ошибки первого рода при проведении периодических проверок	α
Вероятность ошибки второго рода при проведении периодических проверок	β

Величина стоимость цикла испытаний в первой половине выполнения «плана испытаний» («Программы испытаний») носит стохастический характер, а во второй половине стабилизируется на одном значении. При работе имитационной модели процесса экспериментальной отработки возникают отказы элементов, которые влекут за собой доработки или потерю образцов в «лётных испытаниях», что, в свою очередь, вызывает рост затрат на проведение одного цикла испытаний. Показатели надёжности всех систем постепенно возрастают от цикла к циклу, что приводит к исчезновению «отказов» и стабилизации стоимости циклов испытаний. Обычно стабилизация (исчезновение «отказов») наступает при достижении показателей надёжности систем опытного образца уровня 0,95.

Как показали эксперименты с моделью полигонной отработки, реализации выходных параметров имеют стохастический характер на начальном участке, но с затухающей дисперсией. Затухание стохастических всплесков происходит на интервале от 1 до 15 циклов испытаний. Рассмотренные характеристики процесса полигонной отработки имеют характер монотонных функций без экстремумов, что не позволяет провести оптимизацию процесса, но позволяет провести их аппроксимацию экспоненциальными, логарифмическими или полиномиальными функциями с целью осуществления прогнозов (предсказаний). Погрешность аппроксимации не превышает 2%.

Многочисленные эксперименты подтвердили работоспособность моделей, что позволило на основании моделей разработать методику оценки планов полигонных испытаний перспективных образцов вооружения при совмещении этапов жизненного цикла.

Настоящая методика предназначена для рационального построения планов полигонной отработки опытных образцов изделий военной техники, планируемых к изготовлению в ходе опытно-конструкторских работ, а также серийных образцов, подвергнутых модернизации или существенным доработкам, изменяющим основные тактико-технические характеристики и требующим дополнительных натуральных испытаний

для подтверждения эффективности. Методика позволяет проводить оценку затрат на испытания, уровня показателей надёжности и стоимости предстоящей эксплуатации в зависимости от объёмов проведения натурных испытаний.

Программы, заложенные в методику работают автоматически и проводят имитацию процесса полигонной отработки. При возникновении различных ситуаций просчитываются достигнутые уровни показателей надёжности как отдельных систем, так и опытного образца в целом. На рисунке 4 приведены графики, получаемые при использовании программного обеспечения, иллюстрирующие прогнозирующие возможности методики.

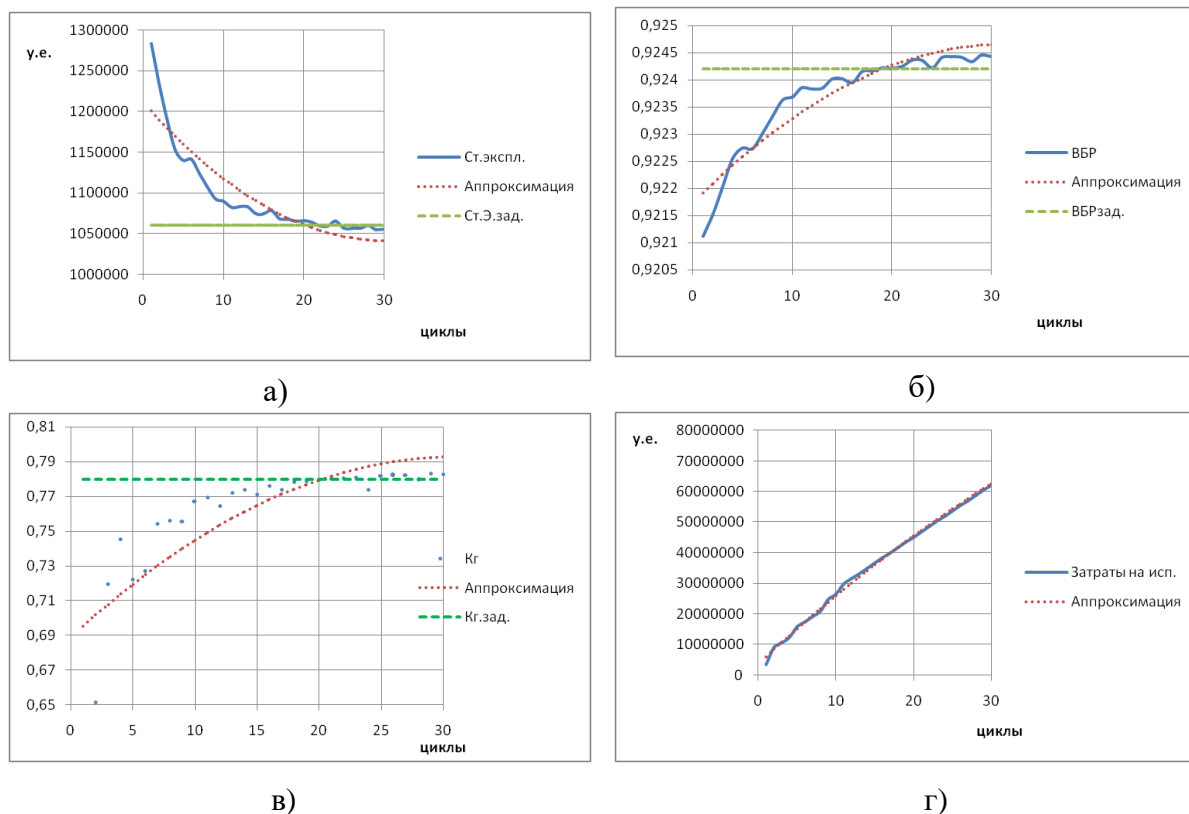


Рисунок 4 – изменение с ростом количества циклов испытаний: а) стоимости эксплуатации; б) вероятности безотказной работы; в) коэффициента готовности; г) затрат на проведение испытаний

Методика позволяет до начала испытаний провести прогноз роста вероятности безотказной работы и коэффициента готовности опытного образца при эксплуатации, оценить затраты на проведение испытаний для достижения заданных в тактико-технических требованиях уровней вероятности безотказной работы и коэффициента готовности, а также затратности процесса эксплуатации при совмещении этапов жизненного цикла для опытных образцов с той или иной степенью отработанности.

При проведении испытаний методика позволяет провести краткосрочный (на один цикл испытаний) и долгосрочные прогнозы вышеназванных характеристик при условии внесения в исходные данные результатов последнего цикла испытаний.

Библиографический список

1 Буренок В.М. Проблемы создания системы управления полным жизненным циклом вооружения, военной и специальной техники.//Вооружения и экономика./Электронный научный журнал. 2014. №2(27). С. 12-14.

2 Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. – М.: Главная ред. физ.-мат. лит. издательства «Наука», 1978. – 400 с.

3 Викторова В.С., Степанянц А.С. Модели и методы расчёта надёжности технических систем. Изд. 2-е, испр. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 255 с.

4 Каптанов В.А. Полумарковские модели процесса технического обслуживания. М.: Знание, 1987, 94 с.

5 Сильвестров Д.С. Полумарковские процессы с дискретным множеством состояний. М.: Сов.радио, 1980, 272 с.

УДК 623

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА И ОЦЕНКИ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Бориско С.Н.,

кандидат технических наук, доцент,

Филиал ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Кислов О.В.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Ребриков Г.И.,

кандидат технических наук, старший научный сотрудник,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. Предлагается методика автоматизации процессов анализа результатов эксперимента в части оценки параметров объекта путём выделения верхних и нижних огибающих в зашумлённых информативных сигналах. Приводятся результаты обработки

информативных сигналов с различными динамическими и частотными свойствами.

Ключевые слова: цифровая обработка сигналов, вейвлет-функция, выделение огибающей, метод кратномасштабного анализа, сглаживание, фильтрация.

В практике испытаний на межвидовом полигоне анализируемые телеметрические сигналы могут иметь разные особенности поведения, разные спектральные характеристики.

Предлагается методика, применимая ко всем возможным реализациям сигналов. Она имеет различия в последовательности операций. Применение кратномасштабного анализа (КМА) с помощью вейвлетов [1, 2] хорошо работает на первом этапе фильтрации для решения задачи выявления тонкой и низкочастотной структуры сигнала, у которого частота модуляций близка к частоте Найквиста [3, 4]. Он обладает возможностью проводить декомпозицию сигналов с различной степенью подробности. При декомпозиции все уровни разложения можно анализировать по отдельности, выделять компоненты с разными частотами и временными свойствами. При обработке сигналов, у которых частота модуляций значительно меньше частоты Найквиста, метод КМА хорошо работает на третьем этапе фильтрации после детектирования высокочастотной компоненты при вычислении окончательного вида огибающих.

Рассмотрим применение предлагаемой методики для обработки сигналов от разных процессов, у которых наблюдается различная динамика поведения.

Методика предназначена для выделения огибающих из информативного сигнала, содержащего модуляции и шум наряду с полезным сигналом, несущим информацию о параметре. Целью методики является выделение НЧ-компоненты и подготовка данных для анализа информативных компонент, содержащихся в огибающих сигнала. Информация может содержаться как в верхних, так и в нижних огибающих. Их выделение позволяет оценить характер их поведения, например, достижение установленных уровней, нахождение их в пределах заданных границ и т.п.

Выделение огибающих позволяет провести сравнительный анализ выделенных параметров с другими процессами при проведении экспериментов. Это даёт возможность установить взаимные динамические связи анализируемых параметров.

Приведём результаты применения методики к сигналам, имеющим различную динамику изменения и сравним их.

Первым обрабатываем сигнал, изображённый на рисунке 1.

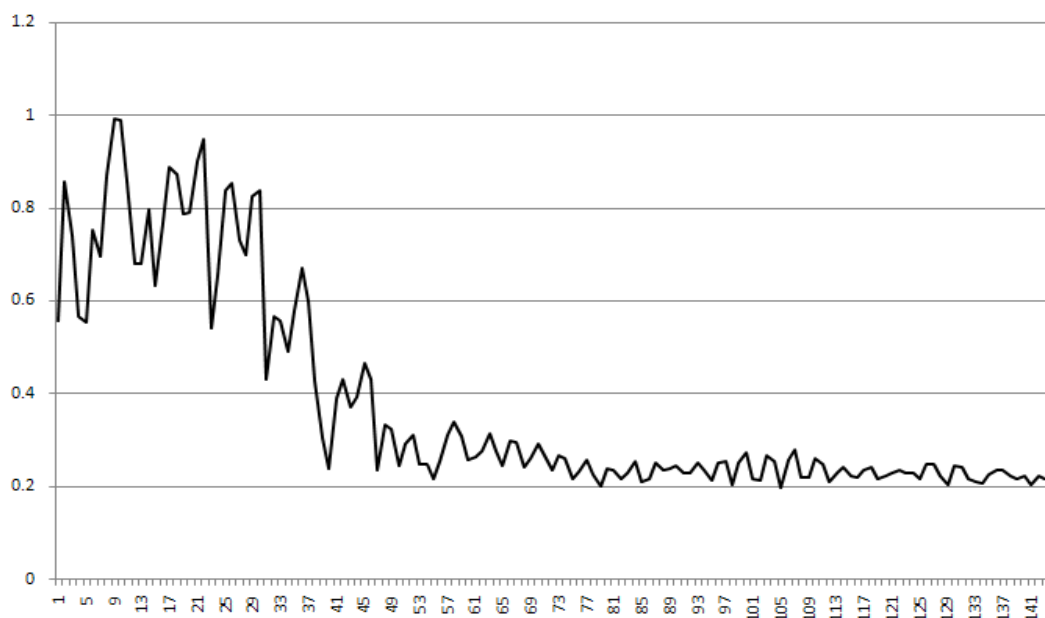


Рисунок 1 - Сигнал №1 одного из параметров динамического объекта.

В методике использована следующая последовательность операций с применением современных методов цифровой обработки сигналов [5].

1. Вычисление скользящих средних посредством усредняющей функции с изменяемым весом или вейвлет-функции в зависимости от вида модуляций сигнала.
2. Вычисление низкочастотной составляющей сигнала, как разности исходного сигнала и усреднённой функции.
3. Детектирование знакопеременной периодической составляющей, разделение на верхнюю и нижнюю полуволны.
4. Фильтрация протектированных компонент методом свёртки с экспоненциальной функцией (аналог RC-фильтрации в радиотехнике).
5. Фильтрация полученных данных во временной области с использованием вейвлет-функций и получение огибающих.

На рисунке 2 приведён результат применения методики к сигналу №1. Видно, как выделена низкочастотная составляющая (пунктирная линия) и огибающие (штриховые линии).

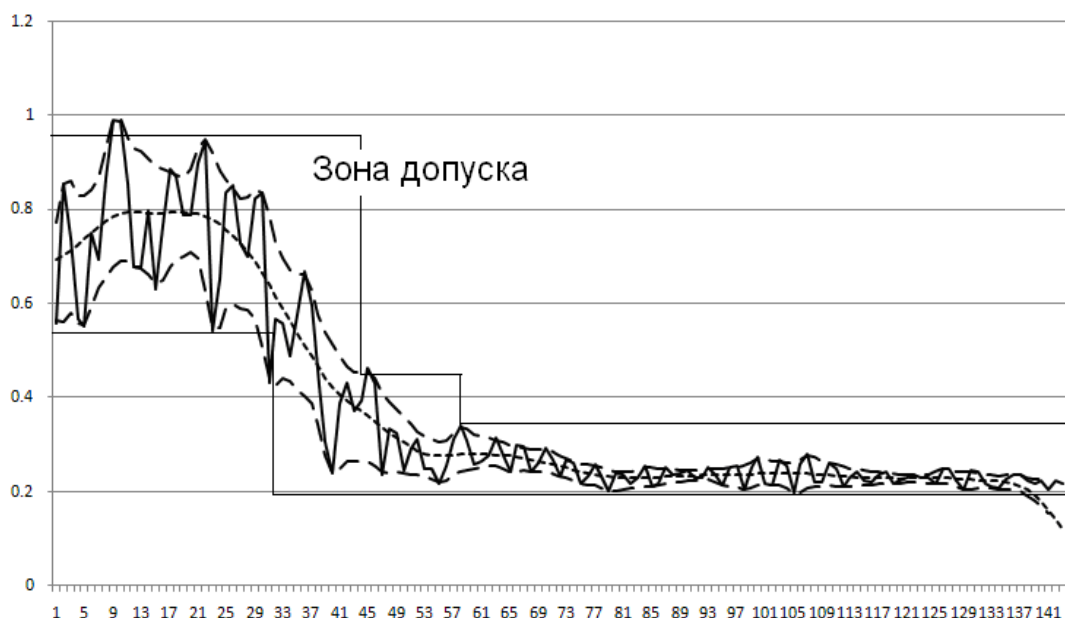


Рисунок 2 - Применение методики к сигналу №1.

Особенностью данной методики является то, что она позволяет автоматизировать процесс вычисления огибающих и анализ полученных результатов. Процесс вычисления реализован в программе, которая вычисляет требуемые характеристики сигнала. Программа работает в диалоговом режиме, в котором анализатор задаёт или уточняет параметры фильтров. Таких параметров всего три: ширина низкочастотного фильтра выделения среднего сигнала, коэффициент фильтрации RC-фильтра и вид вейвлет-функции для окончательной обработки огибающей.

Анализ результатов заключается в процедуре оценки огибающих относительно заданных допусковых значений. До сих пор при анализе применялся «ручной» способ оценки, что, конечно, не соответствует современным требованиям к точности и достоверности. Применение методики повышает точность и достоверность анализа, что является необходимым условием повышения эффективности научных исследований.

Исследуем применение методики к сигналу другого рода, поведение которого имеет резкие изменения динамики передаваемого параметра.

Пусть задан входной сигнал №2 (рисунок 3). Результаты проведения этапов детектирования и сглаживания, соответствующие разработанной методике [1, 2], приведены на этом же рисунке.

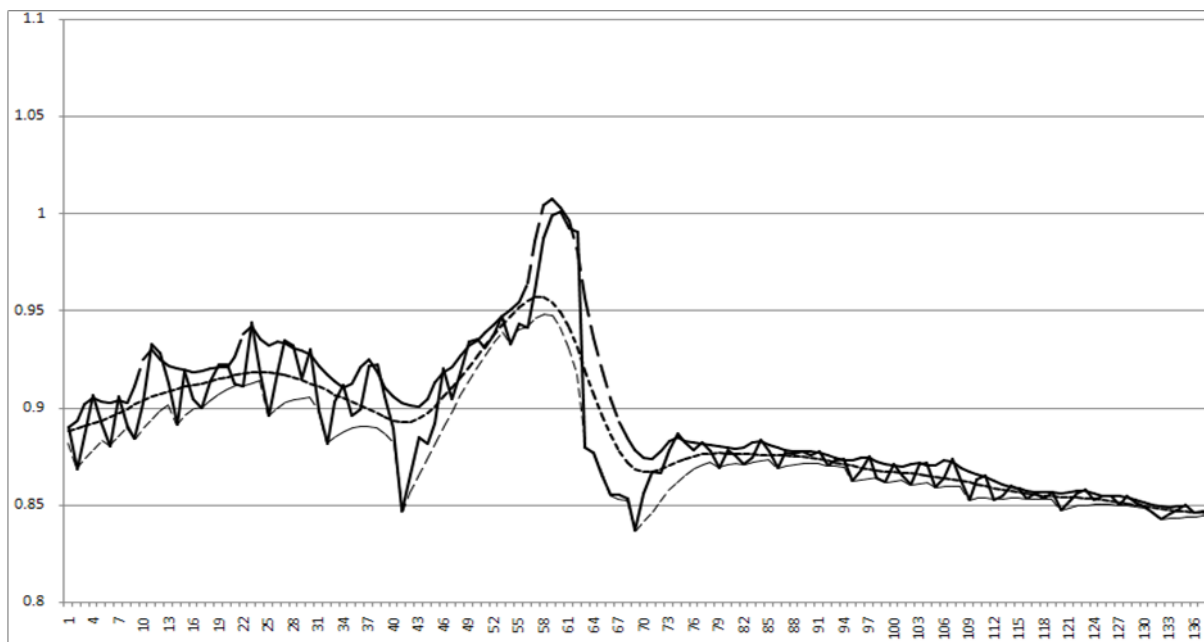


Рисунок 3 - Применение методики для выявления огибающих сигнала №2

На рисунке 3 видно, как выделена низкочастотная составляющая (пунктирная линия) и огибающие (штриховые линии).

Как видно из рисунков, предложенный алгоритм работоспособен для сигналов разного вида с различными особенностями при наличии шумов. Параметры фильтров - ширина сглаживающего фильтра, коэффициент инерционности детектирующего RC-фильтра, вид вейвлет-функции, являются переменными и могут настраиваться анализатором в процессе обработки. В данном случае для вейвлет-фильтра, определяющего сглаживание детектированного сигнала, был применён вейвлет Добеши 5-го порядка.

Для сравнения, в обработке сигнала №2 были применены: другой набор параметров низкочастотного фильтра и RC-фильтра, вейвлет-фильтр на основе вейвлета Добеши 3-го порядка.

В результате проведённых операций выполнен подбор параметров фильтрации и детектирования для сигналов с различной динамикой изменений, проведена декомпозиция медленноменяющихся и быстрых изменений в составе сигнала. Программная реализация методики выполнена в диалоговом режиме для оптимального подбора параметров сглаживания сигнала и параметров усреднения для выявления информативных составляющих сигнала.

Выводы

1. Предлагаемая методика обеспечивает математически строгую обработку исходных

сигналов, что позволяет автоматизировать достоверное вычисление и отображение важных информационных составляющих анализируемого процесса: текущее среднее значение, верхнюю и нижнюю огибающие. Выделенные компоненты декомпозиции сигнала позволяют провести дальнейший анализ и оценку параметра, а также его искажений, выявить возможные динамические связи модуляций и шумов с движением динамического объекта, условиями измерений параметров, другими наборами данных об объекте исследований.

2. Применение фильтрации с помощью вейвлетов хорошо работает на последнем этапе фильтрации для решения задачи выявления огибающих. Особенностью этого вида фильтров является то, что они не срезают пики протектированного сигнала, а сохраняют их в огибающей, что важно для адекватного отображения параметров объекта.

3. На всех этапах обработки имеется возможность диалогового участия человека-анализатора, что обеспечивает гибкость методики, адаптивность её для обработки разного вида сигналов.

Библиографический список:

2. Юдин М.Н., Фарков Ю.А., Филатов Д.М. Введение в вейвлет-анализ. Учебно-практическое пособие для системы дистанционного образования. // Московская государственная геологоразведочная академия, 2001, 72 с.

3. Яковлев А.Н. Введение в вейвлет-преобразования. // Новосибирск, Новосибирский государственный технический университет. 2003, 104 с.

4. Бориско С. Н., Кислов О. В., Кобзарь А. А., Литвинов С. П., Ребриков Г. И. Анализ результатов обработки информационных сигналов с частотой модуляции, близкой к частоте Найквиста. // Двойные технологии. - ЗАО "Передовые специальные технологии и материалы", №1, 2019, с.53-56.

5. Бориско С. Н., Кислов О. В., Ребриков Г. И. Анализ и сравнение результатов работы методики выделения огибающих из сигналов, различных по структуре и частотным свойствам. // Волгоград, Известия Волгоградского Государственного технического университета, серия Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах, №8 (218) 2018.

6. Глинченко А.С. Цифровая обработка сигналов в 2 ч. Ч. 1. Красноярск: Изд-во КГТУ, 2001, 199 с.

УДК 004.9

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ НАУЧНЫХ СОТРУДНИКОВ

Бориско С.Н.

кандидат технических наук, доцент

Филиал ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация. Рассматриваются принципы построения и функциональные возможности информационных систем текущих исследований (*CurrentResearchInformationSystems* – CRIS), на примере информационно-аналитической системы «Результаты научной деятельности» Астраханского государственного университета [1].

Ключевые слова: информационные системы, наукометрические данные, *CurrentResearchInformationSystems*.

Результаты научно-исследовательской работы оформляют не только в виде рефератов, курсовой или дипломной работы, они обобщаются также в кандидатских и докторских диссертациях, авторефератах диссертаций, научных докладах, статьях, монографиях, методических и практических материалах, учебниках, учебных пособиях и т.д.

Для учёного очень важным является владение методологией подготовки научной публикации. Написание реферата, научной статьи, докладов на конференции должно соответствовать требованиям жанра публикации и соответственно восприниматься читателями и слушателями. Это предъявляет определенные требования к логике их построения, форме, стилю и языку.

Научная публикация (в переводе с лат. *publicato* – *объявляю всенародно, выявляю*) - это доведение информации до общественности с помощью печати, радиовещания, телевидения; размещение в различных изданиях (газетах, книгах, учебниках и т.п.).

Основные задачи научной публикации:

- обнародование результатов научной работы;
- содействие установлению приоритета автора при опубликовании аналогичных по содержанию научных статей;
- свидетельство о личном вкладе учёного в разработку научной задачи или проблемы;

- подтверждение достоверности основных результатов и выводов научной работы, её новизны и научного уровня, поскольку после выхода в свет публикация становится объектом изучения и оценки широкой научной общественностью;

- подтверждение факта апробации и внедрения результатов и выводов диссертации;

- отображение основного содержания, научного уровня и новизны исследования;

- обеспечение первичной научной информации общества, сообщение о появлении нового научного знания, передача его в общедоступное пользование.

Хотя наука и может рассматриваться с двух противоположных точек зрения:

1) как хобби, направленное на удовлетворение любопытства конкретного индивидуума;

2) как общественный институт, обеспечивающий развитие общества; но в научно-исследовательских институтах и университетах наука может трактоваться только в качестве общественного института.

Научные исследования, проводимые научными организациями, оплачиваются из карманов налогоплательщиков, поэтому эффективность вложения денег не может не волновать государство и общество. Выработка осмысленной научной политики государства невозможна без оценки результативности научных исследований на различных уровнях — *отдельный учёный, научное направление, организация, регион, государство*.

Оценка качества работы учёного и подразделения, в котором он работает, определяется, исходя из большого количества показателей. В частности, в Астраханском государственном университете такими показателями являются: 1) публикации различного уровня, 2) участие в конференциях, 3) свидетельства о регистрации интеллектуальной собственности (базы данных, программы, патенты и др.), 4) дипломы и награды, 5) участие в грантах и руководство исследованиями в рамках полученных грантов, 6) руководство научно-исследовательской работой магистрантов и аспирантов.

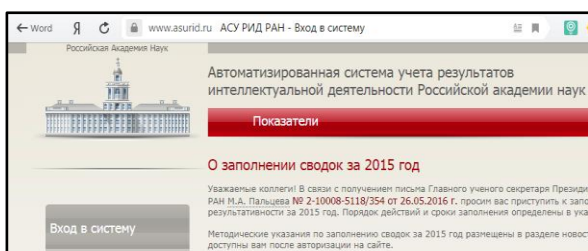
Накопление достоверной информации о научной активности сотрудников представляет интерес для оценки эффективности и перспективности проводимых исследований, принятия решений о продолжении (или прекращении) финансирования работ, дифференциации размеров материального стимулирования за эффективность работы, а также аттестации научных работников.

Сбор сведений о научной активности отдельного сотрудника (его публикации, выступления на конференциях, объекты интеллектуальной собственности, гранты, хоздоговоры, премии за научные достижения, участие в выставках и т.д.) — весьма трудоемкая задача даже для небольшого подразделения. В идеале процесс актуализации

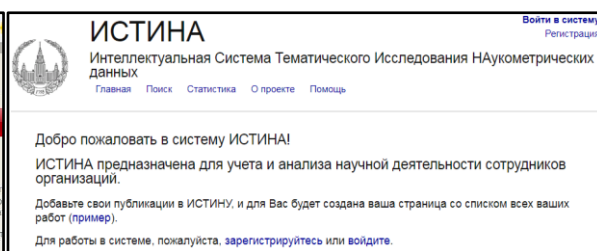
информации должен быть непрерывным и позволять в любой момент проводить самооценку организацией и определять качество кадрового состава. Однако фактически обновление данных происходит 1–2 раза в год в связи с подготовкой отчетов в вышестоящие организации.

Развитие информационных технологий позволило перевести учёт результатов научной деятельности в Университете на новый уровень. Управление наукой в информационном обществе должно опираться на информационные системы текущих исследований (*Current Research Information Systems* – **CRIS**), которые разрабатываются в мире уже более двух десятилетий. Отечественный опыт создания и эксплуатации CRIS в организациях, занимающихся научными исследованиями, не столь значительный по сравнению с другими развитыми странами. Но среди отечественных CRIS можно назвать, например, следующие:

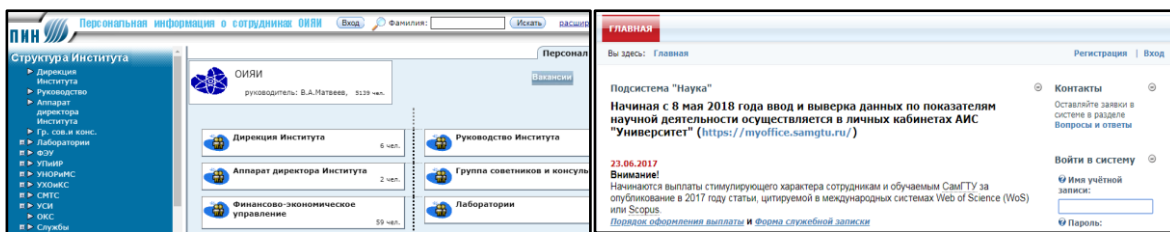
- Автоматизированная система учета результатов интеллектуальной деятельности Российской академии наук <http://www.asurid.ru/>, (Рис 1а) [2].;
- ИСТИНА – Интеллектуальная Система Тематического Исследования Научно-технической информации МГУ имени М.В. Ломоносова <http://istina.msu.ru/>, (Рис 1б) [3].;
- ПИН – персональная информация о сотрудниках Объединенного института ядерных исследований <https://pin.jinr.ru/pin/pin>, (Рис 1в) [4].;
- Система «Научный потенциал» Самарского государственного технического университета <http://nauka.samgtu.ru/>, (Рис 1г) [5].;
- Единая государственная информационная система учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕСУ НИОКР) <http://www.rosrid.ru/>, (Рис 1д) [6].;
- Информационно-аналитическая система «Результаты научной деятельности» Астраханского государственного университета <http://science.asu.edu.ru/>. (Рис 1е) [7].



а)

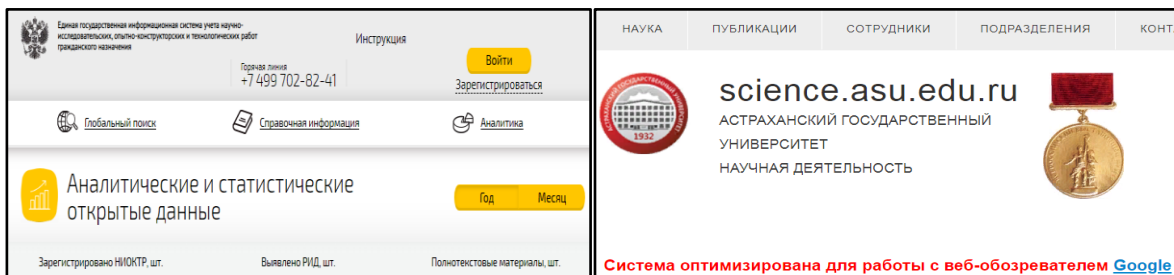


б)



в)

г)



д)

е)

Рисунок 1 – Примеры отечественных CRIS

Эти системы позволяют обобщать аналитические материалы об авторах научных публикаций из баз: Web of Science (**WoS**) (набор данных Web of Science Core Collection платформы Web of Science связан с региональными индексами цитирования, патентными данными, специализированными предметными индексами и индексом наборов исследовательских данных – всего в общей сумме с более чем 33 000 журналов) [8], **Scopus** (библиографической и реферативной базы данных и инструмента для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях) [9], Российского индекса научного цитирования (**РИНЦ**) [10], поисковой системы **Cross Ref** (которая позволяет легко находить, цитировать, связывать и оценивать результаты исследований) [11], Российской книжной палаты (**РКП**) [12], Центра информационных технологий и систем органов исполнительной власти (**ЦИТИС**) [13].

Интегрированная информация из различных источников представляется в информационно-аналитической системе по: организациям, направлениям исследований, отдельным ученым.

Информационно-аналитическая система сбора и хранения научной и наукометрической информации ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет» (<http://science.asu.edu.ru/>) позволяет автоматизировать обработку информации о научной активности сотрудников научно-образовательных учреждений [1].

Основные функциональные возможности системы:

- 1) Ведение персональных страниц сотрудников, включая списки публикаций, грантов, интеллектуальной собственности, дипломов и наград.
- 2) Ведение страниц подразделений, научных школ и направлений.
- 3) Создание связей объектов научной деятельности с подразделениями и сотрудниками организации.
- 4) Поиск объектов результатов научной деятельности.
- 5) Генерация CV (сокращение от *Curriculum vitae*, что по латыни означает «ход жизни») - разнообразных статистических отчетов и форм, таблиц к конкурсному отбору научно-педагогических работников.
- 6) Накопление, верификация, анализ и представление информации.
- 7) Мониторинг текущей научной деятельности отдельных сотрудников, подразделений, научных школ.

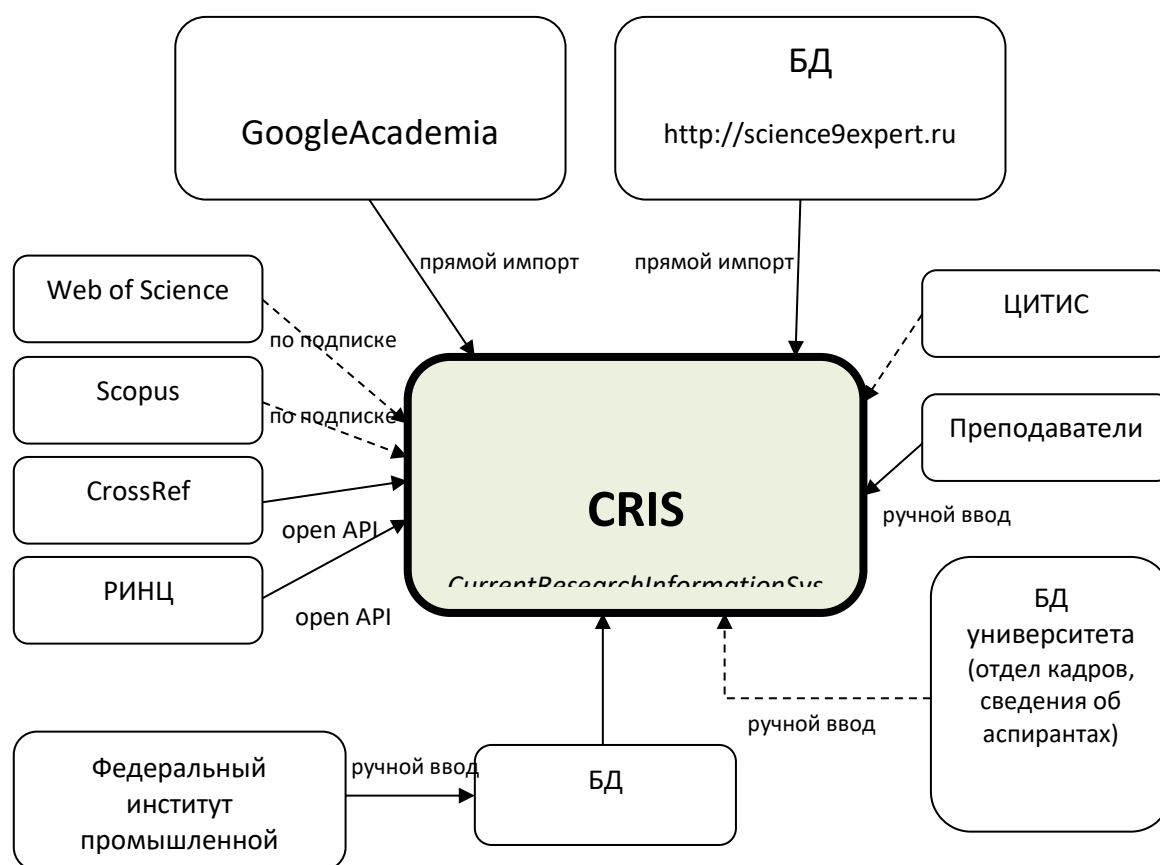


Рисунок 2 - Информационные потоки

- > Явная связь
- - - - -> Опосредованная связь

Способы получения информации о результатах научной деятельности

Информация о результатах научной деятельности накапливается в базе данных CRIS из надежных внешних источников, а также добавляется самими участниками научной деятельности (Рис. 2). Естественно, никто, кроме самого ученого, не знает лучше него об его собственных достижениях. Однако, интеграция с внешними источниками может существенно сократить объем информации, которую нужно вводить вручную, решить проблему верификации вводимой информации.

Кроме импорта описания результатов научной деятельности, CRIS получает из внешних источников такие наукометрические показатели как импакт-фактор журналов, индексы цитирования ученых, индекс Хирша и др.

В России одним из основных показателей был – *количество публикаций*. Сейчас, как и во всем мире – *индекс цитирования*.

Впервые *индекс научного цитирования* был введен американским лингвистом Юджином Гарфилдом в 1960 году. Индекс отражает количество цитирований статей, опубликованных в научных журналах. Сегодня этот индекс продолжает оставаться одним из самых престижных в сфере оценки и подсчета научных цитирований.

Вся информация, которая может быть получена из надежных внешних источников (РИНЦ, Scopus, Web of Science и др.), получается CRIS из таких источников. Однако, участие в конференциях и выставках, признание результатов научной деятельности, участие в редакционных и экспертных советах и ряд другой информации зачастую не может быть получен автоматически и должны вводиться сотрудником вручную.

Независимо от числа соавторов описание результата научной деятельности (публикации, патента, гранта и т.д.) заносится в CRIS только один раз и хранится там в единственном экземпляре.

CRIS позволяет решать следующие задачи.

Верификация вводимой информации. При ручном вводе информации возможны случайные опечатки, орфографические ошибки, транспозиции символов, измененный порядок слов, несогласованность в написании фамилии автора и др. Теоретически нельзя исключить и попытки злонамеренного искажения информации для увеличения персонального рейтинга. Возможно предоставление некорректной информации из-за некомпетентности исполнителей. Верификация вводимых данных, в частности, должна минимизировать искажение информации, связанное с откровенной недобросовестностью или некомпетентностью лиц, вводящих ее.

Синхронизация информации. CRIS позволяет исключить бессмысленную работу по повторному вводу информации всеми соавторами. Единожды введенная информация, например, о полученном патенте автоматически переносится на персональные страницы всех соавторов. Таким образом, один элемент коллекции может быть связан с несколькими сотрудниками. Использование интеллектуальных методов обработки данных и алгоритмов нечеткого поиска позволят провести сравнение существующих данных без участия человека.

Актуализация информации и наукометрических показателей. Возможно уточнение введенной информации: устранение замеченных опечаток, изменение статуса патента (принята заявка, принято решение, выдан диплом), уточнение выходных данных статьи (добавление выпуска и страниц к статье, первоначально опубликованной *online*, на которую ссылка была только по *doi* - идентификатор цифрового объекта).

Выводы:

Таким образом, 1) фактически CRIS является облачным хранилищем информации о результатах научной деятельности научных работников и подразделений университета. 2) Сотрудник может не заботиться о сохранности и синхронизации информации - вся информация о его результатах научной деятельности хранится в надежном месте, всегда доступна через Интернет, оперативно обновляется, регулярно проводится ее резервное копирование. 3) Единожды введенная информация может многократно использоваться для автоматической генерации разнообразных списков, форм, отчетов, CV. 4) Данные о результатах научной деятельности хорошо структурированы, поиск и фильтрация позволяют получать любые срезы информации.

Библиографический список

1. Данилова Т.С., Зелепухина В.А., Бурмистров А.С., Тарасевич Ю.Ю. Информационно-аналитическая система для сбора, хранения и анализа научной и наукометрической информации. Руководство пользователя., Астрахань: ООО «Типография Новая Линия», 2014. ISBN 978-5-901918-76-0. [Электронный ресурс] Руководство пользователя (8.7Мб) http://science.aspu.ru/uploads/default/files/info/UG_science_aspu.pdf.

2. Автоматизированная система учета результатов интеллектуальной деятельности Российской академии наук <http://www.asurid.ru/>.

3. ИСТИНА – Интеллектуальная Система Тематического Исследования Научно-технической информации МГУ имени М.В. Ломоносова <http://istina.msu.ru/>.

4. ПИН – персональная информация о сотрудниках Объединенного института ядерных исследований <https://pin.jinr.ru/pin/pin>.

5. Система «Научный потенциал» Самарского государственного технического университета <http://nauka.samgtu.ru/>.
6. Единая государственная информационная система учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕСУ НИОКР) <http://www.rosrid.ru/>.
7. Информационно-аналитическая система «Результаты научной деятельности» Астраханского государственного университета <http://science.asu.edu.ru/>.
8. Web of Science Core Collection. Официальный сайт. <https://clarivate.ru/products/web-of-science/>
9. Scopus. Официальный сайт. <https://www.scopus.com/home.uri/>
10. РИНЦ. Официальный сайт. https://elibrary.ru/project_risc.asp/ .
11. Cross Ref. Официальный сайт. <https://www.crossref.org/> .
12. РКП. Официальный сайт. <http://www.bookchamber.ru/> .
13. ЦИТИС. Официальный сайт. <https://citis.ru/> .

УДК 623.418

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЛАЗМЫ В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ НА РАБОТУ
РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

Абрашев К.Ю.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск,

Баштанник Н.А.,

кандидат технических наук, доцент,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск,

Лобейко В.И.,

доктор технических наук, профессор,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск,

Луконина Е.Н.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск,

Светличкина Т.Н.,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация. В статье проведены исследования влияния плазмы в атмосфере на работу радиоэлектронных средств ракет-носителей и космических аппаратов и выработке рекомендаций по уменьшению воздействия отрицательных факторов.

Ключевые слова: ракета, космический аппарат, плазма, атмосфера, распространение радиоволн, испытания, исследования.

Исследования распространения радиоволн, через плазменные образования, формирующиеся при гиперзвуковых скоростях полета в атмосфере, является перспективным направлением исследований, как научно-исследовательской деятельности, так и при проведении различных испытаний на полигоне. Поэтому задача разработки устройства измерения параметров и метода экспериментального расчета для подтверждения теоретических расчетов параметров плазмообразований является актуальной.

Радиотехнические методы траекторных измерений основаны на извлечении информации о положении и движении объекта, которая содержится в приходящих от объекта сигналах. Материальным носителем информации является электромагнитная волна. В значениях параметров этой волны заключена информация о координатах объекта и его движении [1].

Важная особенность радиоканалов систем траекторных измерений состоит в том, что на ряде участков траектории объект оказывается окружённым плазмой – электрически нейтральным ионизированным газом, содержащим одинаковое количество электронов и положительных ионов. Плазма двояко влияет на процесс радиолокационного наблюдения: создаёт дополнительное затухание радиоволн и является источником мешающего излучения, сосредоточенным в непосредственной близости от объекта [2].

Плазма образуется в пространстве, окружающем ракету-носитель, или космический аппарат, либо за счёт газов, выбрасываемых в окружающее пространство, либо в следствие аэродинамических явлений, возникающих при движении объекта в атмосфере [3].

В результате работы различных двигательных установок (маршевых, рулевых, корректирующих и тормозных) ракеты-носителя и собственно объекта происходит интенсивное образование плазмы. Концентрация свободных электронов в плазме зависит от температуры в камере сгорания двигателя [4].

Воздействие солнечной и космической радиации на продукты сгорания двигательных установок в значительной степени усиливает ионизацию и является одним из основных источников возникновения плазмы [5].

Плазма по-разному распределяется вокруг ракеты-носителя или космического аппарата. В случаях, когда своим происхождением она обязана работе маршевых двигателей ракеты-носителя, плазма обволакивает заднюю часть ракеты-носителя и заполняет пространство позади нее. В тех же случаях, когда работают тормозные, корректирующие или рулевые двигатели, объекты оказываются окружёнными плазмой со всех сторон [6].

В результате сжатия воздуха космическим аппаратом при входе с большой скоростью в плотные слои атмосферы (например, при возвращении на поверхность Земли) также образуется плазма. Процесс торможения объекта в атмосфере сопровождается возникновением ударных волн, фронт которых характеризуется резким возрастанием температуры и давления. В уплотнённом слое ударных волн воздух сильно нагревается, в результате чего происходит тепловая (ударная) ионизация. Интенсивность ионизации зависит от концентрации газов O_2 , O , N_2 , NO и N , от скорости движения, формы объекта, угла входа его в плотные слои атмосферы. Уровни ионизации в слое плазмы достигают единиц процентов при температурах в несколько тысяч градусов [7].

Плазма образуется вокруг внешней оболочки космического объекта и имеет две области, существенно различающиеся по своим электрическим свойствам (рис.1). Центральной частью плазмы является так называемый сердечник, по своей проводимости близкий к металлам. Сердечник покрыт снаружи слоем, схожим по своим характеристикам с диэлектриком. Толщина этого слоя зависит от условий входа объекта в плотные слои атмосферы [2].

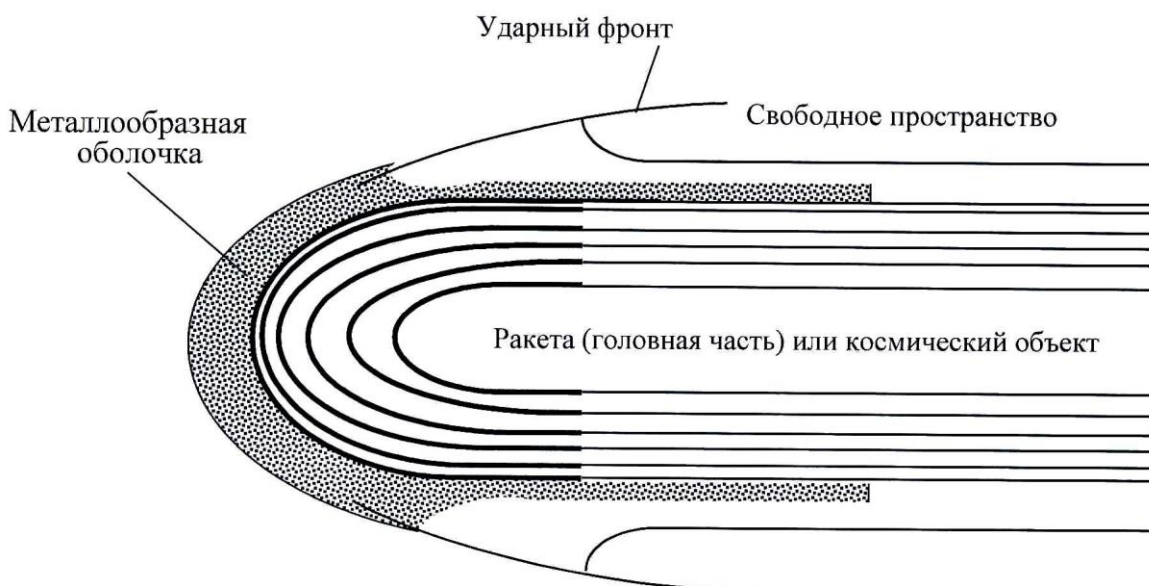


Рис. 1 Распространение плазмы у поверхности объекта

При распространении радиоволн сквозь плазму происходит их поглощение и отражение. Для некоторых диапазонов частот и определённых уровней ионизации ослабление энергии радиосигналов в плазме оказывается настолько большим, что связь с космическим объектом прекращается [8].

Основными параметрами, характеризующими свойства плазмы, являются плазменная частота (f_0) и частота соударений (ν) свободных электронов с другими частицами. Плазменная частота $f_0 = 9\sqrt{N}$ определяется концентрацией электронов N , зависящей от высоты и скорости движения объекта (рис. 2).

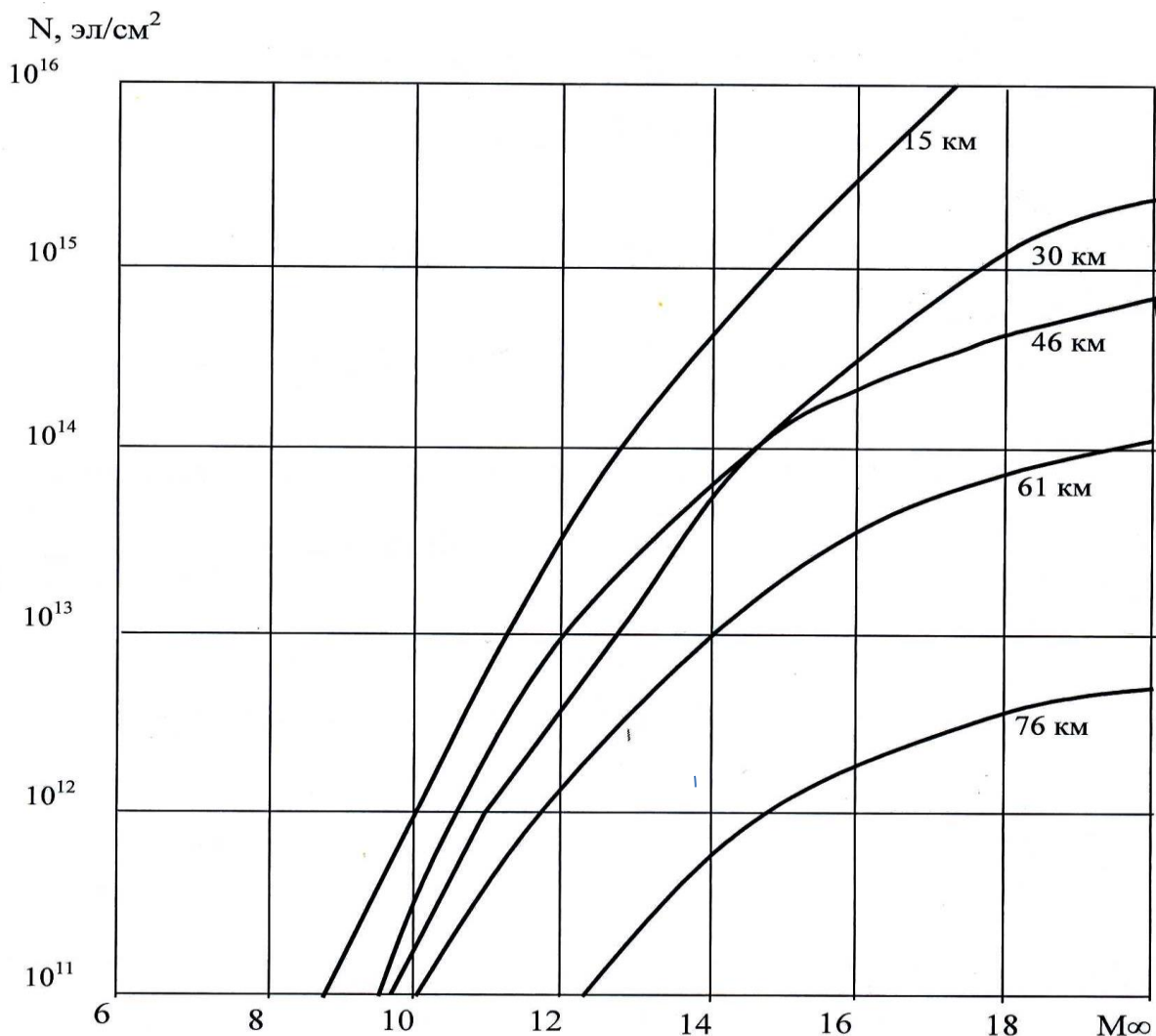


Рис. 2 Концентрация электронов в точке полного торможения космического объекта для различных высот в зависимости от числа Маха

Соотношение величин плазменной частоты и несущей частоты полезного сигнала f определяет затухание энергии последнего в плазме. Так, если $\nu < f < f_0$, то плазма ведёт себя как проводник, в результате чего энергия полезного сигнала либо поглощается плазмой, либо отражается от неё. В обоих случаях связь с космическим объектом может быть нарушена. Если $f > f_0$, то плазма обладает свойствами диэлектрика и полезный сигнал распространяется сквозь плазму. При этом возможны затухание энергии, амплитудные и фазовые искажения передаваемых сигналов, зависящие от величины несущей частоты полезного сигнала и параметров плазмы [3].

Ослабление энергии электромагнитных колебаний плазмой увеличивается, если комплексная диэлектрическая проницаемость плазмы существенно отличается от комплексной диэлектрической проницаемости воздуха. В этих случаях возникают дополнительные потери вследствие отражения радиоволн от поверхности раздела двух сред [9].

На распространение электромагнитных колебаний особенно сильно влияет плазма, возникающая при работе мощных маршевых двигателей ракеты-носителя (например, на активном участке траектории). В некоторых диапазонах частот может значительно ослабляться или совершенно прекращаться приём радиосигналов под малыми углами к продольной оси ракеты-носителя. При этом нарушается связь наземных пунктов, расположенных в районе старта, с ракетой-носителем и космическим объектом [10].

Плазма оказывает влияние на форму диаграммы направленности бортовых антенн. Это происходит в случаях, когда длина антенны соизмерима с длиной рабочей волны и длиной внутреннего радиуса слоя плазмы. Под влиянием плазмы происходит также рассогласование бортовых антенн с окружающей средой. В результате чего теряется мощность сигнала.

Температура шума бортовых приёмных антенн, окружённых плазмой, возрастает. Это обусловлено тем, что шумы бортовой приёмной антенны являются результатом сложения трёх основных компонентов:

- шумов, излучаемых плазмой;
- шумов теплового излучения нагретой обшивки объекта, отражённых от плазмы и возвращающихся на вход антенны;
- шумов внешних источников излучения, проникающих сквозь плазму на вход бортовой приёмной антенны.

Экспериментальными исследованиями установлено:

- если $f \leq f_0$, то основной вклад в результирующую температуру шума антенны вносит тепловое излучение нагретой обшивки объекта;

- если $f \geq f_0$, то определяющими в результирующей температуре шума антенны являются внешние источники излучения;

- если $f \approx f_0$, то основной вклад в результирующую температуру шума антенны вносит тепловое излучение собственного слоя плазмы.

Выводы. Если учитывать только особенности распространения радиосигналов сквозь плазму, то для обеспечения связи с ракетами-носителями и космическими объектами, окружёнными плазмой, рабочую частоту радиолинии следует выбирать, возможно, более высокой. С увеличением рабочей частоты облегчается создание остронаправленных малогабаритных бортовых антенн, а в случае использования наружных антенн (например, установленных над обшивкой, соответствующей ступени ракеты-носителя), увеличивается относительное (выраженное в длинах волн) расстояние от антенны до наружной поверхности обшивки и уменьшается влияние корпуса ракеты-носителя на диаграмму направленности. Так как для обычных типов ракет-носителей и самых неблагоприятных условий входа космических объектов в плотные слои атмосферы плазменная частота может составлять $f_0 = 35$ ГГц, то очевидно, что выполнение условия $f > f_0$ приведёт к необходимости использовать рабочие частоты, соответствующие диапазонам миллиметровых или ещё более мелких волн.

Однако использование очень высоких рабочих частот оказывается затруднительным вследствие затухания энергии электромагнитных колебаний в атмосфере.

Условие $f > f_0$ выполняется в диапазонах частот 40 ... 50 ГГц и 75 ... 150 ГГц. Между этими двумя частотными диапазонами, характеризуемыми относительной прозрачностью земной атмосферы, лежит область максимального затухания в диапазоне 57 ... 65 ГГц, обусловленная поглощением энергии электромагнитных колебаний молекулярным кислородом [4].

Библиографический список

1. Агаджанов П.А., Дулевич В.Е., Коростелев А.А. Космические траектории измерений. «Советское радио». Москва. 1970.

2. Bashtannik N.A. Model of the Network Method of optimization of the Routers for exchange of the Information between Elements of Automated Control Systems / N.A.Bashtannik, V.I.Lobeyko // International Journal of Applied Engineering Research. – Vol, 10. - N 15. – P. 35328 – 35331. – Режим доступа: <http://www.ripublication.com>.

3. Баштанник Н.А. Влияние рефракции радиоволн на оценку точностных характеристик радиолокационных станций / Н.А.Баштанник. – М.: Радиотехника, 2016. - № 3. – С. 85-87

4. Баштанник Н.А. Оценка влияния погодных условий на точностные характеристики радиолокационных станций / Н.А.Баштанник // Доклад на VII Международной научно-практической конференции «Отечественная наука в эпоху изменений: постулаты прошлого и теории нового времени». Материалы конференции. Россия, г. Екатеринбург. Национальная Ассоциация Ученых. 6 – 7 марта 2015 г. – Ч.3. - № 2 (7). – С. 18 – 19.

5. Баштанник Н.А. Метод автоматического учета рефракционных ошибок в РЛС при измерении угла места целей / Н.А.Баштанник // Доклад на IX Международной научно-практической конференции «Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия». Материалы конференции. Россия, г. Новосибирск. Международный научный институт «Educatio». 13 – 14 марта 2015г. – Ч.2. - № 2 (9). – С. 13 – 15.

6. Баштанник Н.А. Методы испытаний радиоэлектронных средств перспективных зенитно-ракетных систем и комплексов с использованием испытательных имитаторов. / Н.А.Баштанник, В.И.Лобейко, Е.Н.Луконина, Т.Н.Светличкина. // Доклад на I Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы повышения научной работы в оборонно-промышленном комплексе России». Материалы конференции. Россия, г. Знаменск. 12-13 апреля 2018 г. С. 16 - 27.

7. Баштанник Н.А. Теория вероятностей и математическое моделирование случайных процессов на ЭВМ : учебное пособие / Н.А.Баштанник. – Астрахань : Астраханский университет, 2017. – 132 с.

8. Баштанник Н.А. Дифференциальные уравнения и математическое моделирование физических процессов на ЭВМ: учебное пособие / Н.А.Баштанник. – Астрахань : Астраханский университет, 2018. – 132 с.

9. Старусев А.В. Метод повышения эффективности процесса испытаний опытных образцов сложных технических систем. / А.В.Старусев, Л.А.Михолап, О.В.Кислов, В.И.Лобейко. // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2018. № 13 (223). С. 21 -23.

10. Лобейко В.И. Современные подходы к организации испытаний сложных систем. / В.И.Лобейко. – Астрахань : Астраханский университет. – 332 с.

**АППРОКСИМАЦИЯ ДАННЫХ ТРАЕКТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ОСНОВЕ
РАЗЛОЖЕНИЯ ПО ОРТОГОНАЛЬНЫМ ФУНКЦИЯМ**

Лобейко В.И.,

доктор технических наук, профессор,
Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск
председатель научно-методического совета 4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск;

Князев С.А.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск;

Харченко Н.А.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. В статье изложен общий подход к аппроксимации данных траекторных измерений параметров высокоманевренных малоразмерных воздушных объектов, который позволяет формализовать процедуру привлечения априорной или независимой апостериорной информации, коррелированной с данными траекторных измерений. За счет привлечения дополнительной информации предполагается существенно повысить качество обработки траекторных измерений.

Ключевые слова: траекторные измерения, аппроксимация данных, ортогональные функции.

Главное преимущество разложения по ортогональным функциям заключается в том, что [1-3] совместное определение коэффициентов Фурье в этом разложении можно заменить последовательным присоединением к разложению в ряд Фурье очередного члена, не изменяя уже имеющихся членов. Этот механизм сводится к процедуре последовательной ортогонализации по Шмидту. Если имеется совокупность ортогональных функций $\{g_i^{ort}\}$ ($i=1,2,\dots,n$), и рассматривается функция $g_{n+1}(t_j, \tau_{n+1})$ ($j=1,2,\dots,N$), которая должна быть включена в совокупность ортогональных функций, то ортогонализация функции $g_{n+1}(t_j, \tau_{n+1})$ ($j=1,2,\dots,N$) по Шмидту производится следующим способом.

По теореме о проекции существует и является единственным разложение:

$$g_{n+1} = g_{n+1}^{ort} + Pr g_{n+1},$$

где $\text{Pr } g_{n+1}$ – проекция функции g_{n+1} на подпространство, натянутое на систему функций $\{g_i^{ort}\}$ ($i=1,2,\dots,n$);

g_{n+1}^{ort} – проекция функции g_{n+1} на ортогональное дополнение к указанному подпространству, то есть, $(g_{n+1}^{ort}, g_i^{ort})=0$ для всех $i=1,2,\dots,n$.

Поскольку $\text{Pr } g_{n+1} = \sum_{i=1}^n c'_i g_i^{ort}$, где $c'_i = (g_{n+1}^{ort}, g_i^{ort})$, получаем, что

$$g_{n+1}^{ort}(t_j, \tau_{n+1}) = g_{n+1}(t_j, \tau_{n+1}) - \sum_{i=1}^n c'_i g_i^{ort}(t_j, \tau_i).$$

Если разложение функции f^{uzm} по ортогональным компонентам $\{g_i^{ort}\}$ ($i=1,2,\dots,n$) уже проведено, то величины сдвигов по времени $\{\tau_i\}$ ($i=1,2,\dots,n$) определены и фиксированы. Величина τ_{n+1} также пока имеет фиксированное значение, равное ее начальному приближению. Оптимизация τ_{n+1} проводится, исходя из условия получения максимальной длины проекции f^{uzm} на g_{n+1}^{ort} , то есть, из условия максимизации квадрата

коэффициента Фурье c_{n+1} в разложении $f^{uzm} = \sum_{i=1}^n c_i g_i^{ort} + c_{n+1}(\tau_{n+1})g_{n+1}^{ort}$, где

$c_{n+1}(\tau_{n+1}) = \sum_{j=1}^N f_j^{uzm} g_{n+1}^{ort}(t_j, \tau_{n+1})$. При этом на каждой итерации по уточнению значения

$c_{n+1}(\tau_{n+1})$ заново производится поиск g_{n+1}^{ort} путём ортогонализации.

Очевидно, что для одной и той же выборки не играет роли последовательность определения ортогональных составляющих функции f^{uzm} . Чем больше объем выборки, тем достовернее будут получаемые результаты. Поэтому в первую очередь следует выделять те компоненты функции f^{uzm} , которые определены на совокупности узлов с максимальным значением N .

Как показано в [4-7], все ортогональные компоненты можно поделить на два класса. В один класс следует отнести полезные компоненты, которые описывают состояние физического процесса полета ВО и поэтому должны быть сохранены. Во второй класс следует отнести компоненты, которые не имеют отношения к физическому процессу и связаны с издержками, возникающими при измерении физического процесса. Они выражаются в виде погрешностей измерений и по возможности эти компоненты должны быть удалены. Поскольку полезные и паразитные компоненты до ортогонализации могут оказаться коррелированными, то последовательность ортогонализации не играет роли только в пределах одного класса компонент. Если ортогонализацию полезных компонент проводить

в последнюю очередь, то вместе с паразитными компонентами из статистики будет удалена и часть полезной информации, которая коррелирована с погрешностями. Поэтому последовательность ортогонализации должна выглядеть следующим образом. Сначала выделяются все полезные компоненты в такой последовательности, которая учитывала бы достоверность данных по объёму статистики. Затем, имея их производится ортогонализация паразитных компонент. И только после этого вступает в силу критерий последовательного вычитания из материалов измерений тех компонент, которые имеют максимальные области определения.

Таким образом, изложен общий подход к аппроксимации данных траекторных измерений параметров высокоманевренных малоразмерных воздушных объектов, который позволяет формализовать процедуру привлечения априорной или независимой апостериорной информации, коррелированной с данными траекторных измерений. За счет привлечения дополнительной информации, в том числе, внутрисистемной информации боевой машины, предполагается существенно повысить качество обработки траекторных измерений, в частности, повысить точность определения траекторных параметров высокоманевренных малоразмерных воздушных объектов и их мишеней.

Библиографический список

- 1 *Лобейко В.И., Лобанов В.В., Тарасенко Н.Н.* Теория ситуационного управления как основа синтеза инновационной системы полигонных испытаний зенитного ракетного оружия / М.: Вестник воздушно-космической обороны. / Выпуск 3(11), 2016. С.12-16.
- 2 *Шаракшанэ А.С., Железнов И.Г.* Испытания сложных систем. / М.: Высшая школа, 1974. С. 184.
- 3 *Шаракшанэ А.С.* и др. Сложные системы. / М.: Высшая школа, 1997. С. 247.
- 4 *Элементы теории испытаний и контроля технических систем / Под ред. Р. М. Юсупова.* / Л.: Энергия, 1978. С.192.
- 5 *Железнов И.Г., Семенов Г.П.* Комбинированная оценка характеристик сложных систем. / М.: Машиностроение, 1976. С.186.
- 6 *Вероятностные методы оценки эффективности вооружения / А. Червоный и др.* / М.: Воениздат, 1979. С. 95.
- 7 *Поспелов Д.А.* Ситуационное управление: теория и практика. / М.: Наука, 1986. С. 238.

УДК 681.324

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ
РАСПОЗНАВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Суханов Н.В.,

кандидат технических наук,
4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Бушков А.В.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Гусева А.О.

АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», г. Москва

Аннотация. В статье рассмотрена возможность применения нейронных сетей встречного распространения для решения задачи распознавания и классификации летательных аппаратов по входным векторам признаков. Даны рекомендации по выбору структуры нейронных сетей и формированию обучающей выборки.

Ключевые слова: распознавание образов, нейронные сети, классификация, обучающая выборка, радиолокационная информация, автоматизированные системы управления.

Задача классификации образов состоит в указании входного образа, представленного вектором признаков, одному или нескольким предварительно определенным классам целевой классификации. Задача распознавания и классификации воздушных объектов является практическим приложением задачи классификации. К компонентам вектора признаков воздушного объекта можно отнести высоту полета, скорость полета, мощность отраженного сигнала, зависящую от величины ЭПР воздушного объекта и другие признаки. К классам целевой классификации можно отнести следующие: самолет, вертолет, крылатая ракета, БПЛА, ЛА легче воздуха и другие. В каждом классе могут быть выделены подклассы: истребитель, бомбардировщик, транспортный самолет, СВВП, конвертоплан и т.д. Особенно актуальна задача распознавания и классификации стоит для радиолокационных комплексов обнаружения малоразмерных беспилотных летательных аппаратов.

Для решения задачи классификации воздушных объектов предлагается использование искусственных нейронных сетей, в частности нейронных сетей встречного распространения. Решение задачи классификации проводилось в программной среде MATLAB/Simulink

R2007b. Применение специализированных нейропроцессоров, таких как NeuroMatrix NM6406, производимых российским НТЦ «Модуль», способно значительно повысить скорость решения указанной задачи.

Объединение разнотипных структур нейронных сетей приводит к свойствам, которых нет у базовых сетей по отдельности. Типичным примером таких каскадных нейросетевых структур являются нейронные сети встречного распространения (Learning Vector Quantization Network, LVQ-сети). Впервые сети встречного распространения были предложены Хехт-Нильсеном в 1986 году. Наиболее важными свойствами данных сетей являются их способности к быстрому обучению и обобщению, позволяющие получать правильные результаты даже при сильно зашумленном или неполном входном векторе. Эти свойства определяют области применения сетей встречного распространения: распознавание и восстановление образов, сжатие данных с потерей информации, статистический анализ и ассоциативная память. Нейронные сети встречного распространения состоят из первого слоя Кохонена и второго выходного линейного слоя (слоя Гроссберга). (Рисунок 1). Слой Кохонена обучается классификации входных векторов. Линейный слой преобразует классы слоя Кохонена в классы целевой классификации, определенной пользователем. Классы, распознанные соревновательным слоем, являются подклассами целевой классификации линейного выходного слоя нейронной LVQ-сети.

Слой Кохонена должен иметь количество нейронов не ниже количества распознаваемых подклассов. Размерность выходного линейного слоя равна количеству классов в целевой классификации. Таким образом, слой Кохонена способен запомнить $S1$ подклассов. В свою очередь линейный слой определяет $S2$ целевых классов. ($S1$ всегда больше или равно $S2$.) Нейроны слоя Кохонена реализуют функцию порогового суммирования взвешенных входов.

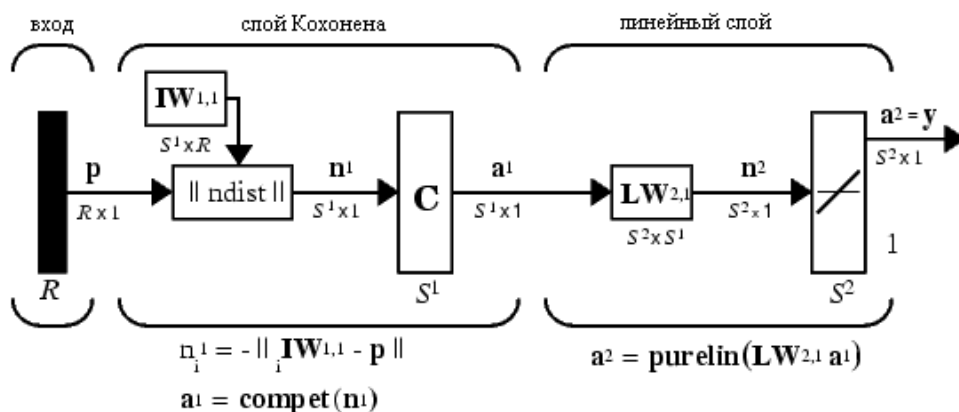


Рисунок 1 - Структура нейронной сети встречного распространения

На выходе нейрон с максимальным значением взвешенной суммы получает значение логической единицы (выигравший нейрон), остальные нейроны – логического нуля. Нейроны линейного слоя на выходе выдают величины весов, соответствующие единичному выходу от слоя Кохонена, то есть соответствующую строку матрицы весовых коэффициентов сети встречного распространения. Номер строки матрицы весовых коэффициентов определяет порядковый номер класса в целевой классификации, к которому принадлежит распознаваемый вектор. В режиме функционирования сети предъявляется входной вектор \bar{X} и формируется выходной сигнал Y . В режиме обучения на вход сети подается входной сигнал и веса корректируются. Обучение сети выполняется различно для слоев Кохонена и выходного линейного. Слой Кохонена обучается без учителя, обучение заключается в подстройке весовых коэффициентов согласно формуле (1) коррекции весов для слоя Кохонена:

$$w_n = w_c + \eta(x - w_c), \quad (1)$$

где w_n - новое значение веса, соединяющего входной компонент x с выигравшим нейроном,

w_c - предыдущее значение этого весового коэффициента,

η - коэффициент скорости обучения.

Линейный слой обучается с учителем, при этом подстраиваются весовые коэффициенты тех нейронов, которые связаны с выигравшим нейроном слоя Кохонена.

К преимуществам нейронных сетей встречного распространения можно отнести следующие:

- 1) простота;
- 2) быстрое обучение (до 100 раз быстрее сетей обратного распространения);
- 3) значительное превосходство над однослойными персептронами по возможностям построения отображений;
- 4) большая скорость начальной аппроксимации [3].

С помощью описанного выше класса искусственных нейронных сетей решалась задача распознавания воздушных объектов при целевой классификации, состоящей из трех типов ЛА (самолет тактической авиации, самолет стратегической авиации и крылатая ракета) по двум компонентам входного вектора признаков (ЭПР, линейный размер аппарата). На рисунке 2 показаны объекты обучающей выборки с отображением 2 компонентов вектора их признаков. В современных РЛС с цифровыми антенными решетками существует возможность определения ЭПР летательного аппарата и его линейных размеров. При этом

темп обновления информации по воздушному объекту может достигать 1 секунды при обзоре всего сектора пространства за 4 секунды.

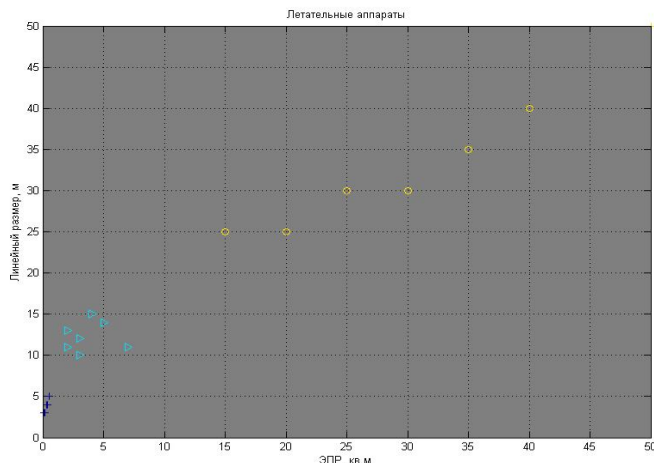


Рисунок 2 - Объекты обучающей выборки

Первоначально в состав обучающей выборки входили 15 объектов – по пять на класс. Были созданы нейронные сети встречного распространения с количеством нейронов слоя Кохонена от 3 до 15. Количество нейронов слоя Гроссберга определяется количеством классов целевой классификации и равняется трем. Все сети после обучения на 300, 600 и 900 эпохах обучения дали схожий результат по ошибке (рисунок 4), составляющий 0,16 – 0,3 при целевой ошибке 0,05. На рисунке 3 показаны модели слоев Кохонена и Гроссберга в среде Simulink для нейронной сети встречного распространения с 5 нейронами слоя Кохонена.

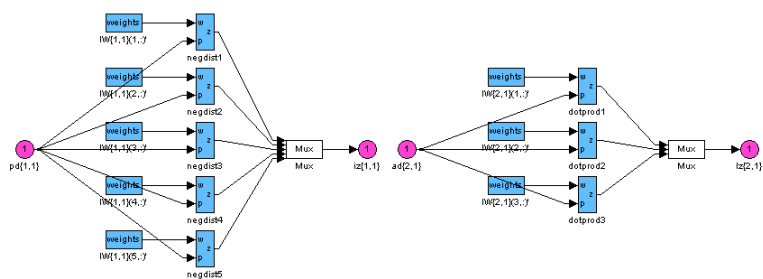


Рисунок 3 - Модели слоев нейронной сети с 5 нейронами слоя Кохонена

Результатом ошибки при обучении стала неспособность описанных нейронных сетей корректно определить класс воздушного объекта, представленного входным вектором признаков, в пограничных случаях. Анализ структуры сетей и их весовых коэффициентов позволил прийти к следующим выводам и сформулировать рекомендации по применению нейронных сетей встречного распространения для решения задачи распознавания и классификации воздушных объектов.

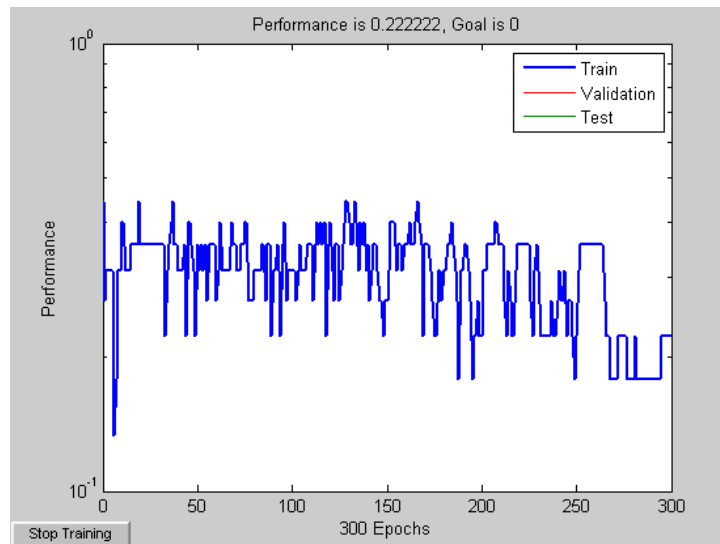


Рисунок 4 - Результат обучения нейронной сети с 5 нейронами слоя Кохонена

1. Синтаксис команды на создание нейронной сети встречного распространения в программной среде MATLAB:

$$\text{net} = \text{newlvq}(\text{PR}, \text{S1}, \text{PC}, \text{LR}, \text{LF}),$$

где PR - матрица размерности $R \times 2$ минимальных и максимальных значений компонентов входного вектора признаков размерности R;

S1 – количество нейронов слоя Кохонена;

PC – вектор значений процентного представления классов целевой классификации в обучающей выборке (сумма значений вектора всегда должна быть равна 1);

LR – требуемая ошибка обучения;

LF – применяемая функция обучения (для слоя Гроссберга).

2. В обучающей выборке объекты всех трех классов были представлены равномерно – по 5 объектов трех разных типов. Это привело к тому, что в команде на создание новой нейронной сети вектор PC имел вид $[0,(333); 0,(333); 0,(333)]$, то есть значения процентного представления классов целевой классификации в обучающей выборке получили значения периодических чисел. Реально вводились векторы, в ходе которых один из классов незаслуженно получал преимущество над двумя другими: $[0,33; 0,33; 0,34]$, $[0,33; 0,34; 0,33]$ или $[0,34; 0,33; 0,33]$.

3. Несуществующее в обучающей выборке преимущество одного класса над другими в структуре сети проявилось в том, что целевой нейрон слоя Гроссберга для этого класса либо соединялся с большим количеством нейронов слоя Кохонена, либо соединялся с нейроном Кохонена, выигрывающим в спорных пограничных случаях входного вектора признаков. На рисунке 5 показаны значения весовых коэффициентов нейронов второго слоя

сети. Видно, что первый нейрон замыкается на первый нейрон слоя Кохонена, который получал значения логической единицы чаще, чем суммарно 2 и 3 или 4 и 5. Преимущество в спорных ситуациях получил первый класс (в рассматриваемой задаче ЛА типа крылатая ракета).

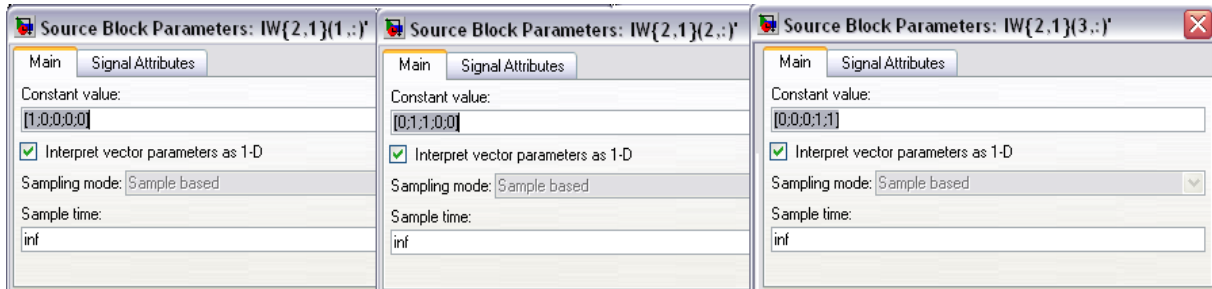


Рисунок 5 - Значения весовых коэффициентов нейронов слоя Гроссберга нейронной сети с 5 нейронами слоя Кохонена

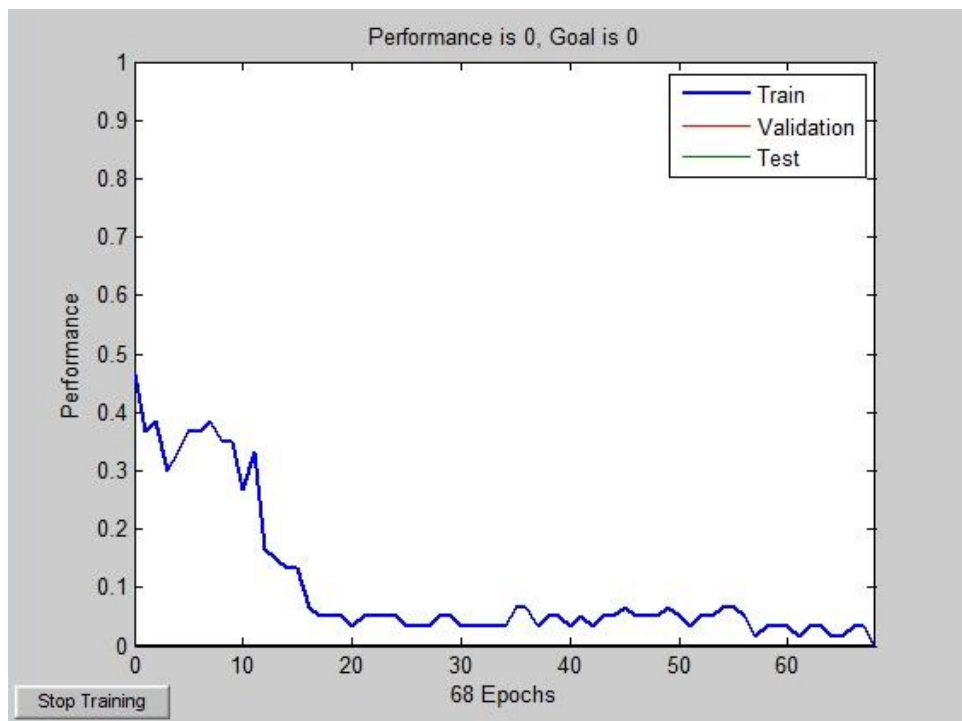


Рисунок 6 - Обучение сети на скорректированной выборке

4. Было сделано предположение, что добавление в обучающую выборку еще одного элемента любого класса, ведущее к устранению периодических чисел в векторе процентного представления объектов классов с последующим корректным обучением нейронной сети. В рассматриваемой задаче после добавления в обучающую выборку одного объекта типа

«крылатая ракета» и по два объекта типов «самолет ТА» и «самолет СА» вектор процентного представления приобрел вид $[0,3; 0,35; 0,35]$. Ошибка обучения снизилась до значения 0, после чего случаев некорректной работы сети выявлено не было. На рисунке 6 представлен процесс обучения сети с 7 нейронами Кохонена. Видно, что нулевая ошибка обучения достигнута уже к 68 эпохе обучения.

Выводы.

1. Нейронные сети встречного распространения являются мощным инструментом классификации и распознавания образов по входным векторам признаков и могут быть успешно использованы для решения задачи распознавания и классификации воздушных объектов.

2. При создании обучающей выборки следует избегать периодических чисел в процентном представлении количества объектов классов целевой классификации.

3. Реализация рассмотренных алгоритмов на специализированных программно-аппаратных решениях типа нейропроцессоров способна значительно увеличить скорость решения задачи и превзойти по скорости решения методы, используемые в настоящее время.

4. Применение алгоритмов решения задачи распознавания и классификации с помощью нейронных сетей встречного распространения позволяет реализовать сколь угодно большое количество классов и подклассов целевой классификации.

5. Целесообразно выбирать структуру сети встречного распространения, в которой количество нейронов слоя Кохонена равняется количеству всех подклассов целевой классификации, а количество нейронов слоя Гроссберга равняется количеству классов целевой классификации.

6. Предлагаемый метод может быть использован для реализации в системах радиолокационного вооружения.

Библиографический список

1 Головкин В.А. Нейронные сети: обучение, организация и применение – М.:ИПРЖР, 2001.

2 Дьяконов В.П., Круглов В.В. MATLAB 6.5/Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики – М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2006.

3 Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. – М.: Финансы и статистика, 2002.

УДК 681.324

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ БОРЬБЫ С ШУМАМИ В КАНАЛАХ СВЯЗИ И УПРАВЛЕНИЯ

Суханов Н.В.,

кандидат технических наук,
4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Гусева А.О.

АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», г. Москва

Кулешов А.Ю.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Литвиненко Е.И.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. В статье рассматривается применение нейронечетких структур для адаптивного шумоподавления и вычисления информационного сигнала в каналах связи с неизвестными характеристиками, приводящими к интерференции при воздействии белого шума.

Ключевые слова: нечеткая логика, каналы связи и управления, адаптивное шумоподавление.

Нейронечеткие структуры могут с успехом применяться для адаптивного шумоподавления в каналах связи и управления различных систем военного назначения, в том числе робототехнических комплексов. Данные методы могут быть применены и для фильтрации отраженного радиолокационного сигнала с различными видами модуляции в источниках радиолокационной информации. [1] Рассмотрим вариант применения нечеткой системы типа Сугено для решения этой задачи. В качестве информационного сигнала зададим разложение в ряд Фурье (первые 5 членов) периодическую прямоугольную волну с периодом 4 секунды и амплитудой 2, задаваемой формулой:

$$f(t) = \frac{8}{\pi} \sin \frac{\pi}{2} t + \frac{8}{3\pi} \sin 3 \frac{\pi}{2} t + \frac{8}{5\pi} \sin 5 \frac{\pi}{2} t + \frac{8}{7\pi} \sin 7 \frac{\pi}{2} t,$$

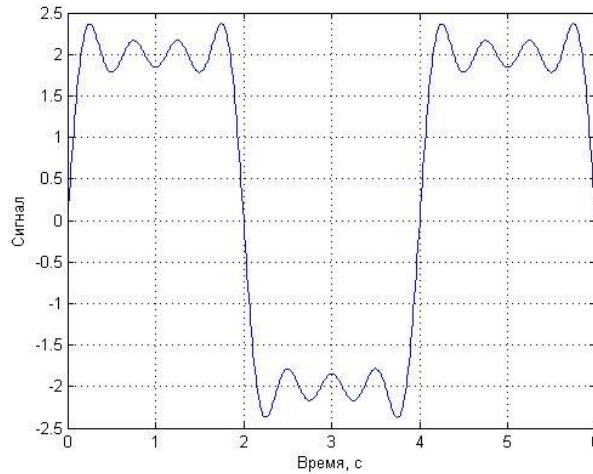


Рисунок 1 - Информационный сигнал

В рассматриваемом случае на канал связи воздействует шумовой сигнал (F) произвольного вида (рис.2).

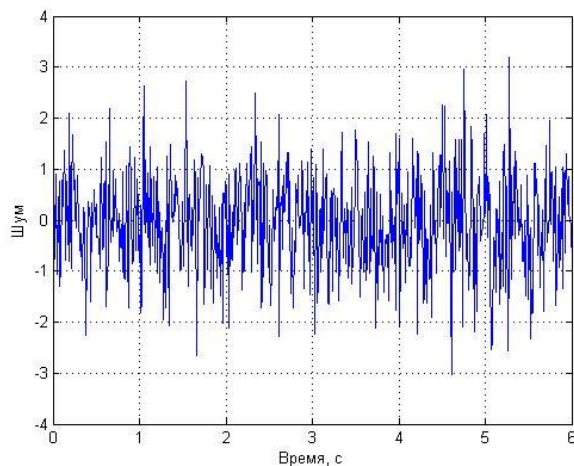


Рисунок 2 - Шум

Источник шума воздействует на неизвестную нелинейную характеристику канала связи, что приводит к измерению не суммы информационного сигнала и шума, а суммы информационного сигнала и интерференции, вызванной шумом. В рамках моделирования неизвестная интерференционная характеристика (I) задавалась зависимостью:

$$I = 4\sin F(k) * F(k - 1)/(1 + F^2(k - 1)),$$

Поверхность интерференционной характеристики и графики шумового сигнала и искаженного характеристикой, показаны на рисунках 3 и 4.

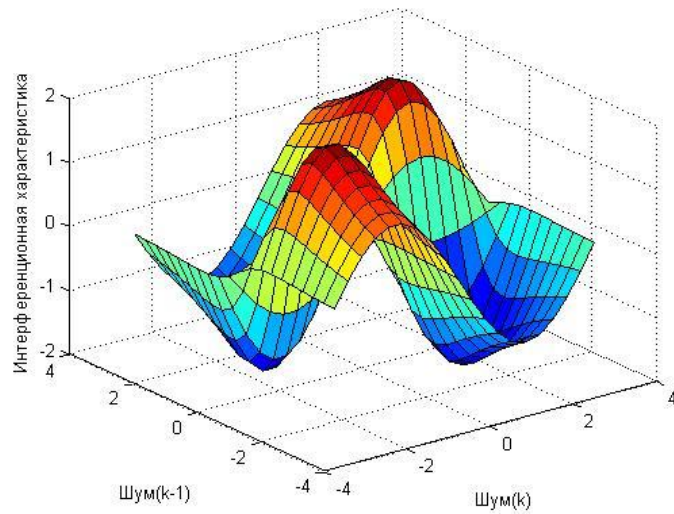


Рисунок 3 - Интерференционная характеристика

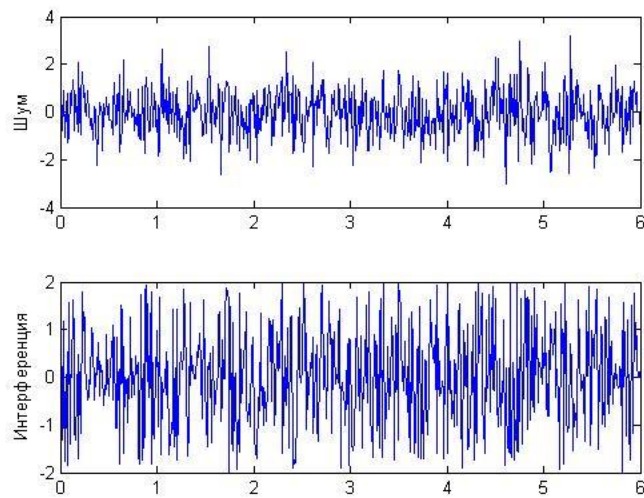


Рисунок 4 - Шумовой сигнал и интерференция

Принимаемый сигнал представляет собой сумму информационного и искаженного шумового сигнала (рис.5)

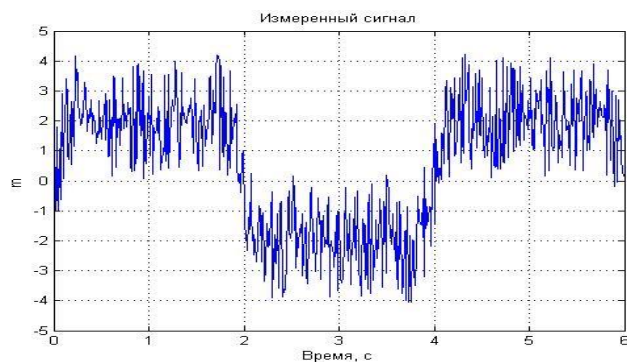


Рисунок 5 - Измеренный сигнал

Далее была создана ANFIS модель с двумя входами и одним выходом типа Сугено, целью которой было выделение из измеренного сигнала неизвестного искаженного шумового сигнала при известном воздействующем шумовом сигнале. Для обучения системы типа Сугено использовался шумовой сигнал и измеренный сигнал. Таким образом при идентификации искаженного шумового сигнала информационный сигнал трактуется как помеха в канале связи.[1] База знаний для обучаемой модели состояла из четырех правил, а для каждого входа используется по две функции принадлежности. Нечеткая модель обучается на протяжении 20 итераций. Вычисленная после обучения поверхность интерференционной характеристики канала связи показана на рисунке 6.

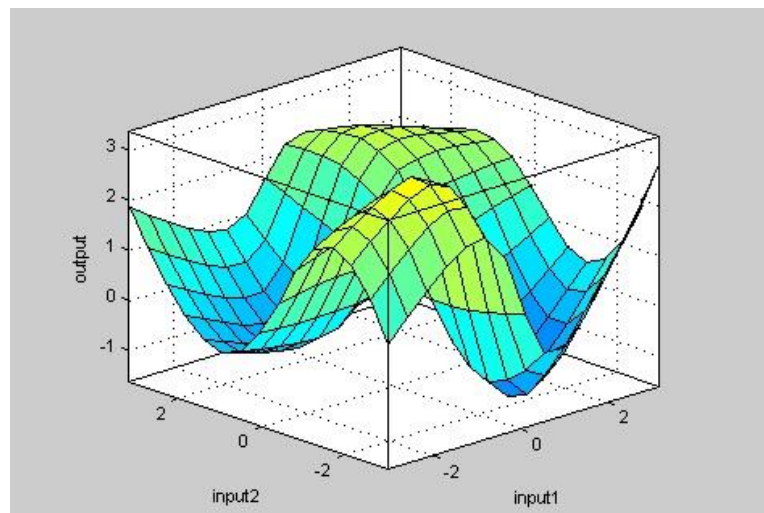


Рисунок 6 - Поверхность нечеткой модели

Вычитая из измеренного сигнала искаженный шумовой сигнал, вычисленный нечеткой моделью, был найден искомый информационный сигнал (рис.7)

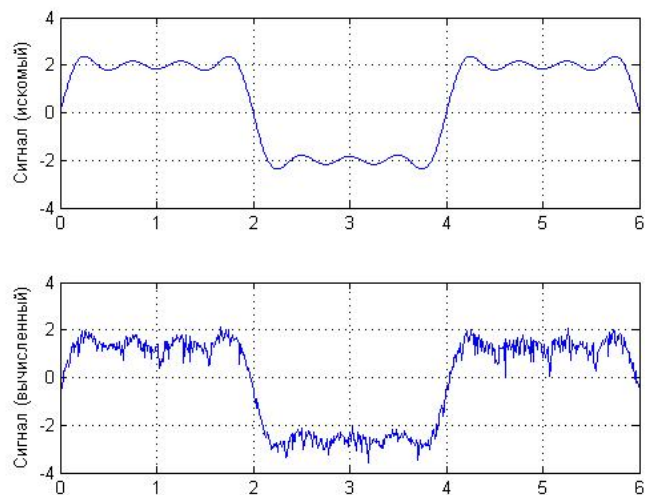


Рисунок 7 - Результат адаптивного шумоподавления

Рассмотренный алгоритм нахождения информационного сигнала может применяться в условиях, когда представляется возможным прием исходной шумовой помехи каналу связи, что может быть реализовано на практике для противодействия подавлению каналов связи робототехнических комплексов и БПЛА, а также для фильтрации отраженных радиолокационных сигналов в различных помеховых обстановках. [3]

Библиографический список

1. Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С. Нечеткие модели и сети. М.: Горячая линия - Телеком, 2007, 284с.
2. Дьяконов В.П., Круглов В.В. MATLAB 6.5/Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики – М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2006.
3. Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления - М.:Лаборатория базовых знаний, 2004.
4. Терехов В.А., Ефимов Д.В., Тюкин И.Ю. Нейрокомпьютеры и их применение. Кн.8. Нейросетевые системы управления – М.:ИПРЖР, 2002.

УДК 519.242

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМАХ

Екимова М.Ю.

кандидат технических наук

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Тесленко Е.А.

кандидат технических наук

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Шарлай Д.В.

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация: подробно рассматривается новый класс средств проведения испытаний-автоматизированная информационно-управляющая система (АВИУС), способная осуществлять функции измерения, сбора, обработки и отображения результатов испытаний, имитации внешней среды, выработки команд управления и представления в заданном виде

результатов натуральных экспериментов. Актуальной задачей является разработка методов и алгоритмов управления процессами проведения испытаний, которые основываются на целевых установках натуральных экспериментов. Основой создания АВИУС являются средства цифровой измерительной техники и электронно-вычислительная машина с соответствующим математическим обеспечением.

Ключевые слова: натурные испытания, накопление и обработка данных, информационно-управляющая система, реальный масштаб времени.

Повышение эффективности перспективных систем вооружения и военной техники зависит от дальнейшего проведения исследований, ориентированных на развитие экспериментальной испытательной базы, методологии и организации испытаний. Развитие техники натуральных испытаний в результате усилий развития различных научных коллективов привели к появлению нового класса средств испытаний- автоматизированных информационно-управляющих систем (АВИУС), способных осуществлять функции измерений, сбора, обработки и отображения результатов испытаний, имитации внешней среды, выработки команд управления и представления в заданном виде результатов натуральных экспериментов. Особенно актуальной задачей является разработка методов и алгоритмов управления процессами испытаний, которые основываются на целевых установках для натуральных экспериментов [1,3].

Основой создания АВИУС являются средства цифровой измерительной техники и электронно-вычислительная машина с соответствующим математическим обеспечением. Основная задача АВИУС при испытаниях авиационных, ракетных и космических систем- это определение параметров движения летательных аппаратов различного класса и назначения[4,6].

АВИУС представляет собой совокупность территориально разнесенных пунктов, оборудованных средствами траекторных измерений и телеметрии, обеспечивающими получение измерений на борту летательного аппарата. Данные телеметрии и траекторных измерений для решения задач оценивания искомых параметров движения, анализа результатов испытаний и управления подсистемами АВИУС и летательных аппаратов поступают в автоматизированные подсистемы обработки и управления [5].

Существующая на 4 ГЦМП МО РФ автоматизированная система сбора и обработки измерительной информации в реальном масштабе времени на протяжении всего периода эксплуатации постоянно дорабатывалась и совершенствовалась. Усложнение методологии проведения испытаний, а также новые изменившиеся требования, предъявляемые к

комплексу реального масштаба времени, требуют разработки принципиально новой автоматизированной системы сбора и обработки измерительной информации, способной решить современные задачи, предъявляемые к сбору, обработке и представлению измерительной информации в ходе проведения натурных экспериментов.

Специалистами научно-испытательного центра на протяжении многих лет разрабатывался автоматизированный измерительный комплекс (АИК), предназначенный для автоматизированного сбора, обработки и представления измерительной информации средств измерительного комплекса для обеспечения испытаний в интересах всех видов и родов войск.

Автоматизированный измерительный комплекс позволяет решать задачи:

- накопление в реальном масштабе времени (РМВ) измерительной информации различных видов (тракторной информации, радиотелеметрической информации и др.) на ПЭВМ для дальнейшего после сеансного анализа;
- обработка измерительной информации в режиме реального времени с получением обобщённых характеристик (совместная обработка), предназначенных для различных категорий пользователей, характеризующих поведение объектов испытаний, средств измерений и обработки;
- представление обобщённой информации о ходе эксперимента любым удалённым пользователям в соответствии с их полномочиями;
- контроль состояния работы измерительных средств, формирование и выдача на них целеуказаний;
- оперативный прогноз определения точек падения изделий;
- разработка рекомендаций для лиц, принимающих решения по оптимизации хода эксперимента путем управления объектами испытаний, средствами измерений и обработки [2,7].

Перечисленные возможности реализованы на основе более полного использования больших объемов измерительных данных, в первую очередь для восстановления траектории состояния динамических систем в процессе проведения испытаний и последующего использования результатов при оценивании технических характеристик перспективных образцов, целенаправленном планировании испытаний и измерений для применения в смежных областях.

В состав автоматизированного измерительного комплекса входят:

- специализированное программное обеспечение сбора и обработки измерительной информации в реальном масштабе времени (СПО СОИ РМВ);
- специализированное программное обеспечение формирования исходных данных (СПО ФИД РМВ);
- автоматизированное рабочее место сбора и регистрации первичной измерительной информации (АРМ СРПИ РМВ);
- автоматизированное рабочее место совместной обработки (АРМ СО РМВ);
- автоматизированное рабочее место формирования целеуказаний (АРМ ФЦУ РМВ);
- автоматизированное рабочее место представления первичных измерений (АРМ ППИ РМВ);
- автоматизированное рабочее место выдачи измерительной информации на командно-наблюдательные пункты (АРМ ВИКНП РМВ);
- автоматизированное рабочее место контроля эксперимента на командных пунктах (АРМ КЭКП РМВ);
- автоматизированное рабочее место сбора измерительной информации на командно-наблюдательных пунктах, возимый вариант (АРМ СИКНП РМВ);
- автоматизированное рабочее место обработки и представления измерительной информации на командно-наблюдательных пунктах, возимый вариант (АРМ ОИКНП РМВ).

Для успешного решения поставленных перед комплексом задач необходимо специализированное программное обеспечение автоматизации процессов сбора, обработки и представление измерительной информации в реальном масштаба времени (СПО СОИ РМВ) [4].

На рисунке 1 представлена структурная схема автоматизированного измерительного комплекса.

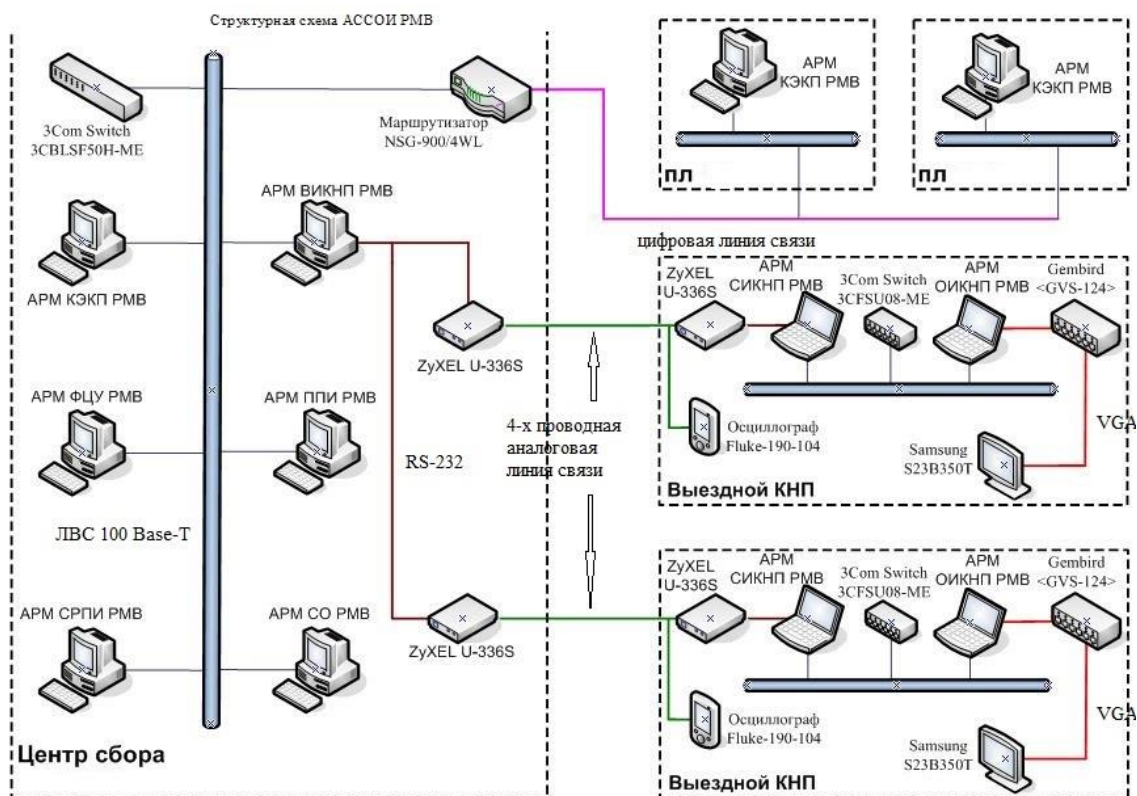


Рисунок 1- Структурная схема автоматизированного измерительного комплекса

Создаваемое СПО СОИ РМВ должно быть унифицированным, кроссплатформенным инструментом, способным обеспечить сбор, обработку и представление измерительной информации в ходе проведения натурных экспериментов. Унификация и компактность создаваемого СПО СОИ РМВ должны быть обеспечены путем создания одной монолитной кроссплатформенной выполнимой программы, построенной по модульному принципу. Функциональные модули комплекса должны запускаться (выключаться) с помощью оболочки. Должна быть обеспечена возможность распределения функциональных модулей на нескольких АРМ (персональных компьютерах), а также их объединение и взаимодействие друг с другом в пределах территориальной локально-вычислительной сети (ЛВС) [6]. Что позволит повысить качество получаемых оценок, эффективность отработки перспективных образцов при ограниченных объемах испытаний в различных условиях и обеспечит возможность анализа измерительных данных.

В состав основных функциональных модулей (ФМ) (компонентов или подсистем) АССОИ РМВ входят:

- оболочка (управляющий менеджер) с набором вспомогательных модулей (сетевых, работы с информационными кадрами, пересчета систем координат, геодезических расчетов, поддержки РАМС, работа с GPS и т.д.;
- ФМ-2 (Прием ТИ) – прием первичной измерительной информации;
- ФМ-5 (Карта векторная) – отображение на фоне векторной карты местности обстановки в ходе проведения ОИР как первичных, так и математически обработанных результатов измерений;
- ФМ-6 (График совместной обработки) – отображение результатов обработки измерений математическим аппаратом в графическом виде;
- ФМ-7 (СО) – модуль совместной обработки измерительной информации от разнотипных измерительных средств;
- ФМ-8 (Состояние ПИК) – отображение первичных измерений и состояния работы ИС на фоне временной шкалы;
- ФМ-9 (Выдача на КНП) – выдача измерительной информации на КНП (командно-наблюдательный пункт) полигона;
- ФМ-10 (Выдача на КНП 2) – выдача измерительной информации на КНП полигона параллельно с ФМ-9 с одной ПЭВМ;
- ФМ-11 (Карта растровая) - отображение на фоне растровой карты местности обстановки в ходе проведения ОИР (оптико-испытательных работ) как первичных, так и математически обработанных результатов измерений;
- ФМ-12 (Абонентский прием) – прием ИИ на КНП;
- ФМ-13 – отображение обстановки и результатов измерений в 3-х мерном виде на фоне Земного геоида;
- ФМ-14 (ЦУ) – модуль расчета целеуказаний для измерительных средств;
- ФМ-15 (График первичных измерений) - отображение результатов обработки измерений в первичном виде;
- ФМ-16 (Карта растровая) – отображение на фоне растровой карты местности обстановки в ходе проведения ОИР как первичных, так и математически обработанных результатов измерений;
- Модуль “Диспетчер первичных измерений” – пересчет из систем координат измерительных средств в ССК, расчет первичных измерений;
- Модуль “Сглаживание СО” – послесеансное сглаживание результатов измерений для последующего прогноза точек падения изделий;
- Модуль “Прогноз” – прогноз точек падения изделия по результатам измерений;

- Модуль “Интегрирование по НУ” – прогноз точки падения по вектору с начальными условиями;
- Модуль “Расчет параметров орбиты” – расчет параметров орбиты изделий по имеющимся измерениям;
- Модуль “Имитация ИИ” – режим имитации измерительной информации в отсутствии измерений в условиях РМВ;
- Модуль “Пересчет траекторий” – модуль пересчета траекторий из одной системы координат в другую;
- Модуль “Формирование ТИ” – формирование измерительной информации в согласованной структуре для послесеансного анализа;
- Модуль “Формирование ИИ” – формирование имитационных первичных архивных файлов;
- Модуль “Диспетчер ФМ” – распределение ФМ комплекса между АРМ локально-вычислительная машина [7].

Таким образом, специальное программное обеспечение, входящее в состав автоматизированного измерительного комплекса, обладает свойствами адаптивности к различным факторам, играющим значительную роль при проведении натурального эксперимента, то есть способности алгоритма выполнять свои функции при изменении конфигурации технических средств, априорной информации об объекте испытания.

В перспективе данное ПО позволит готовить специалистов в области экспериментальной отработки перспективных ракетных комплексов и не только.

Библиографический список

1. ГОСТ 34.603-92 Автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем.
2. Жданюк Б.Ф. Основы статистической обработки траекторных измерений / Б.Ф. Жданюк.- М.: Советское радио, 1978.-384 с.
3. Иванов А.И. Методические основы испытаний сложных систем/ А.И. Иванов, А.С. Иванющенко, Н.Н. Козлов, В.С. Михайлов, В.Л. Соколюк, Ю.П. Трегубенков / М.: Технологии информационных систем, 2003.-637с
4. Методика работы с автоматизированной системой сбора, обработки и представления измерительной информации в реальном масштабе времени (АИК под .NETFramework) в операционной системе AstraLinuxSpecialEdition. НИЦ (ИМО и ИО),Знаменск, 2017г.

5. Мойзес, Б.Б. Статистические методы контроля качества и обработки экспериментальных данных: учебное пособие / Б.Б. Мойзес, Н.В. Плотникова, Л.А. Редько/: Томский политехнический университет, 2016.-119с.

6. Тихонов А.Н. Статистическая обработка результатов экспериментов/ А.Н. Тихонов, М.В. Уфимцев. - М.: Издательство МГУ, 1988.- 173с.

7. Шарлай Д.В., Екимова М.Ю. Методики оценивания измерений траекторных радиолокационных станций при проведении испытаний образцов вооружения и военной техники; Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России. 12-13 апреля 2018г. Знаменск. 186-192с.

УДК 621.398

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ВЫЯВЛЕНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНО ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ПАРАМЕТРОВ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Мухин А.В.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. В статье описывается способ выявления систематических составляющих погрешностей измерений основанный на методе комплексного оценивания элементов динамической системы с учетом прямых функционально-динамических связей между ними.

Ключевые слова: динамическая система, качество измерений, коэффициент динамических связей, обработка измерений, систематическая составляющая погрешностей измерений, телеметрический параметр, функционально-динамическая связь.

Наиболее проблемный вопрос, решаемый при выполнении задач полигонного измерительного комплекса (ПИК), - это повышение качества и полноты регистрируемой информации. Проблема становится актуальной с началом проведения испытаний перспективных комплексов, тактико-технические характеристики которых основаны на новых физических принципах.

Как показывает практика обработки измерений при летных испытаниях ракетных комплексов (РК), результаты первичной обработки параметров содержат аномальные

погрешности. Нечеткая структура представления данных проявляется из-за несовершенства средств и методов измерений присутствием в результатах первичной обработки систематических составляющих погрешностей измерений. Использование таких результатов в конечном итоге приводит к искажению заключения о контролируемых событиях при подготовке и применении ракетных комплексов.

В ходе летных испытаний (ЛИ) систематические погрешности измерений изменяются по сложному закону, источники их вызывающие до начала эксперимента, как правило, неизвестны. Экспериментальные данные, полученные в ходе предыдущих испытаний, не могут в полной мере использоваться для внесения поправок на устранение систематических составляющих погрешностей измерений, границы не исключенных систематических погрешностей определить практически невозможно.

По характеру своего поведения в процессе измерения систематические погрешности возникающие в ходе ЛИ определяются как переменные погрешности, а по степени изменения во времени относятся к погрешностям, изменяющихся по сложному закону.

В обычной практике измерений выявление и исключение из результатов измерений переменной систематической составляющей погрешности производится не путем обработки экспериментальных данных, а применением методов, исключающих их возникновение или устраняющих их влияние на результат измерения:

- устранением источников погрешностей до начала измерений;
- определением поправок и внесением их в результат измерения;
- оценкой границ не исключенных систематических погрешностей.

Таким образом, все методы заключаются в обнаружении систематических погрешностей и последующем исключении их путем полной или частичной компенсации. Наличие систематических погрешностей может быть обнаружено путем повторных измерений одного и того же значения измеряемой величины различными методами и приборами, исключение систематических погрешностей - путем введения поправок или соответствующей каждому конкретному случаю организации самого измерения.

Рассмотренные методы практически не подходят для решения задач выявления и устранения систематических составляющих погрешностей измерений ЛИ. Основная причина это необходимость проводить как минимум два независимых измерения, что для испытаний вооружения и военной техники невозможно.

Экстенсивный путь решения задачи повышения качества и полноты регистрируемой информации на современном этапе развития ПИК решается модернизацией средств

измерений, задействованием в экспериментах максимального количества измерительных пунктов и средств измерений. Это в определенной мере позволяет решить вопросы общего повышения качества измерений, минимизировать сбой и потерю информации, но существующие погрешности измерений при этом остаются или переходят на новый уровень.

Разработка и использование современного аппаратно-методического обеспечения для сбора, анализа и обработки измерительной информации не учитывает такую важную задачу анализа, как выявление и компенсацию систематических погрешностей измерений. Анализ и оценка измерительной информации проводится специалистами с большим опытом работы и представляет собой сложный и трудоемкий процесс. Причем к систематическим ошибкам измерений могут добавляться субъективные ошибки анализаторов. В настоящее время аналитический аппарат выявления и оценки систематических погрешностей измерений остается актуальной.

Для решения поставленной задачи используется способ выявления систематических погрешностей измерений, основанный на методе комплексного оценивания элементов динамической системы (метод динамических связей) с учетом прямых функционально-динамических связей между ними [1].

Все контролируемые системы РК взаимосвязаны между собой и представлены совокупностью разнородных параметров, которые не дают возможности заранее достоверно предсказать состояние системы. Сложность интерпретации результатов анализа измерительной информации возрастает из-за возможных состояний системы, вызванных неисправностями или внешними воздействиями объективного или субъективного характера.

Описывая особенности отдельных телеметрируемых параметров, и учитывая зависимости между ними, предложенной методикой формируется структура поведения системы. Анализ рассогласования (изменения коэффициента динамических связей) динамической системы (ДС) позволяет говорить о прохождении аномальных, нештатных процессов в системе, наличие ошибок в измерении.

В результате проведенной работы была выявлена зависимость между совокупностью разнородных, но функционально взаимосвязанных параметров состояния системы, позволяющая с большой уверенностью определить наличие систематической составляющей в погрешностях измерений одного из параметров на основе поведения других связанных с ним.

Для выявления систематических погрешностей измерений удобно представлять оцениваемые параметры в виде ДС, элементы которой имеют взаимные функционально-динамические связи. Такие связи могут быть выражены в большей или в меньшей степени

между различными элементами ДС. Поэтому при проведении оценивания характеристик системы проводится выделение из полного состава элементов ДС таких комбинаций отдельных групп элементов, которые имеют наиболее существенные зависимости между собой. Выделенные комбинации представляют собой динамические подсистемы. Нарушения устойчивых связей между различными элементами ДС на определенных интервалах времени свидетельствует о возможном наличии систематических составляющих погрешностей измерений.

В качестве характеристики отношения или функционально-динамической связи двух элементов ДС в предлагаемой методике принят коэффициент динамической связи (КДС).

КДС двух взаимосвязанных характеристик (x_l, x_j) , $l, j = \overline{1, m}$ определяет количественную характеристику отображений элементов системы, а именно $\{q_{lj}\}$ - отношение одного параметра к другому, нормированных по среднему (формула 1):

$$q_{lj} = \left(\frac{\begin{pmatrix} x_l \\ x_{lcp} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} x_j \\ x_{jcp} \end{pmatrix}} \right) \quad (1)$$

Таким образом мы имеем дело с переменными состояниями системы, составляющими вектор параметров состояния, который в нашем случае является вектором коэффициентов связей элементов системы $q = \{q_1, q_2, \dots, q_v\}$, $q \in Q \subset R^v$.

Понятие состояния системы с тремя параметрами $\{q_1, q_2, q_3\}$, можно представить с помощью геометрической модели (рисунок 1).

Для каждого фиксированного τ значение $q(\tau)$ задает состояние ДС в момент времени $t = \tau$. Множество Q^3 всех векторов q образует алфавит состояний ДС. Q^3 (в общем случае Q^n) определяет пространство состояний ДС. При этом $q = q(\tau)$ описывает траекторию состояния системы. Приведенные рассуждения остаются справедливыми, когда ДС имеет большее (или меньшее) число параметров состояния - N- мерное пространство состояний.

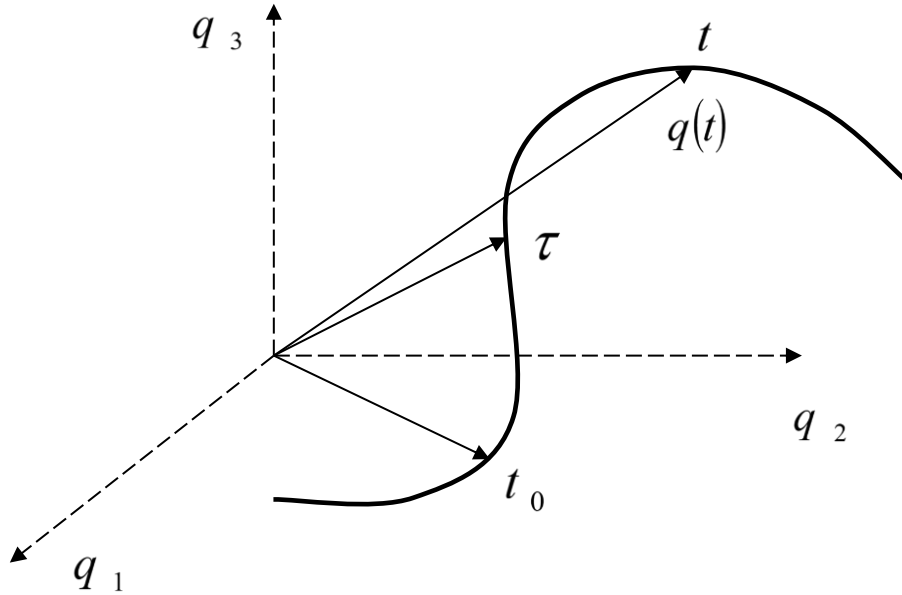


Рисунок 1 - Геометрическая модель состояния системы с тремя параметрами.

Структура исследуемой ДС полностью описывается матрицей КДС всех возможных пар параметров.

Множество Q можно представить в виде матрицы (формула 2):

$$q = \begin{pmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1m} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ q_{m1} & q_{m2} & \dots & q_{mm} \end{pmatrix} \quad (2)$$

Схематично изменение состояния динамической системы представлено на рисунке 2.

Значение КДС количественно определяет величину отображения двух элементов ДС или «силу» физической связи пары параметров на рассматриваемом интервале. Чем «сильнее» связь, тем КДС ближе к 1 [2].

Указанные свойства КДС сохраняются только при устойчивом функционировании исследуемой ДС. Иначе, изменяется или нарушается структура всей системы. Следовательно, изменяются или нарушаются физические связи элементов ДС.

КДС являются безразмерными величинами, что позволяет анализировать в рамках одной структуры влияние различных составляющих вектора состояний на изменение состояния всей системы и отдельных ее параметров.

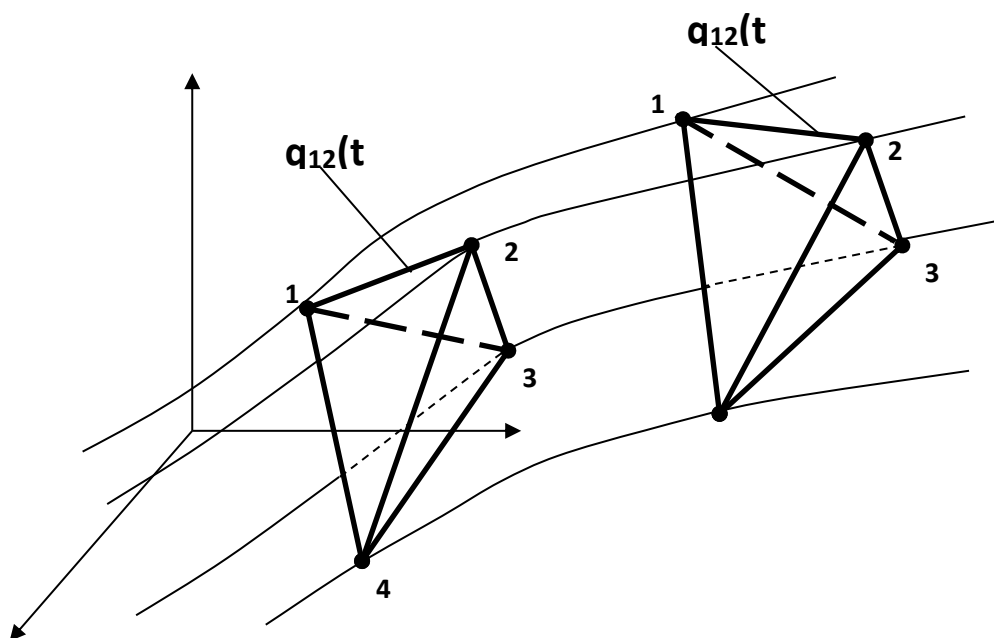


Рисунок 2 - Схема изменения состояния динамической системы.

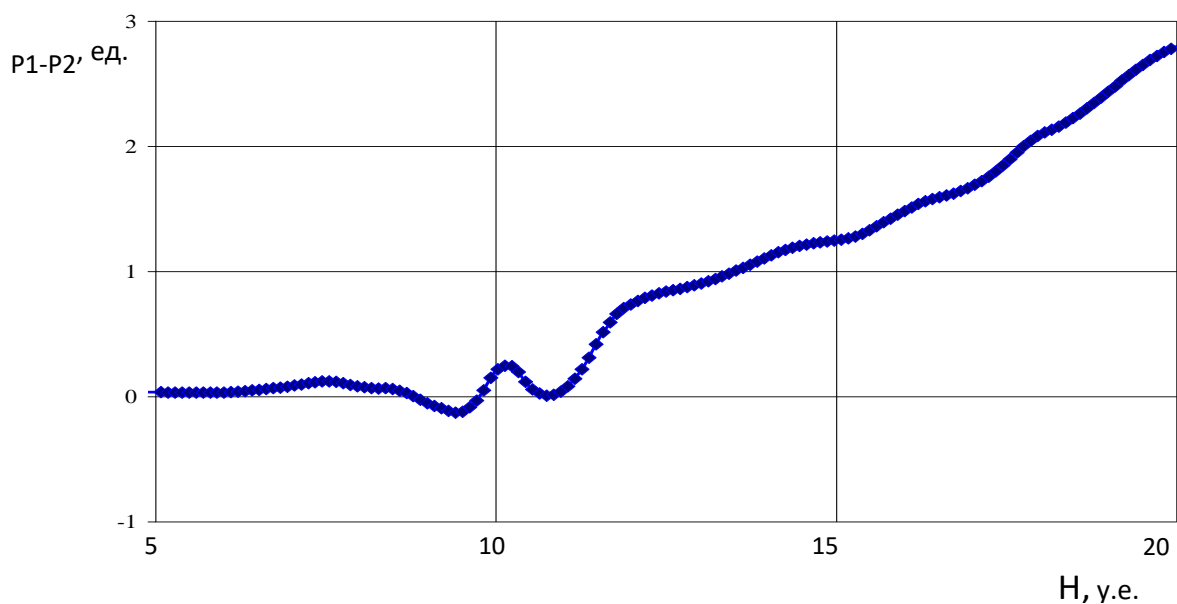


Рисунок 3 - Пары КДС параметров P1 и P2.

На рисунках 3 и 4 в паре КДС на интервале N от 8 до 12 у.е. нарушаются свойства гладкости и монотонности (не соблюдаются свойства КДС). Следовательно, результаты обработки содержат систематическую составляющую погрешностей измерений.

Многие КДС сохраняют характер изменения при проведении различных пусков, а значения некоторых из них достаточно близки.

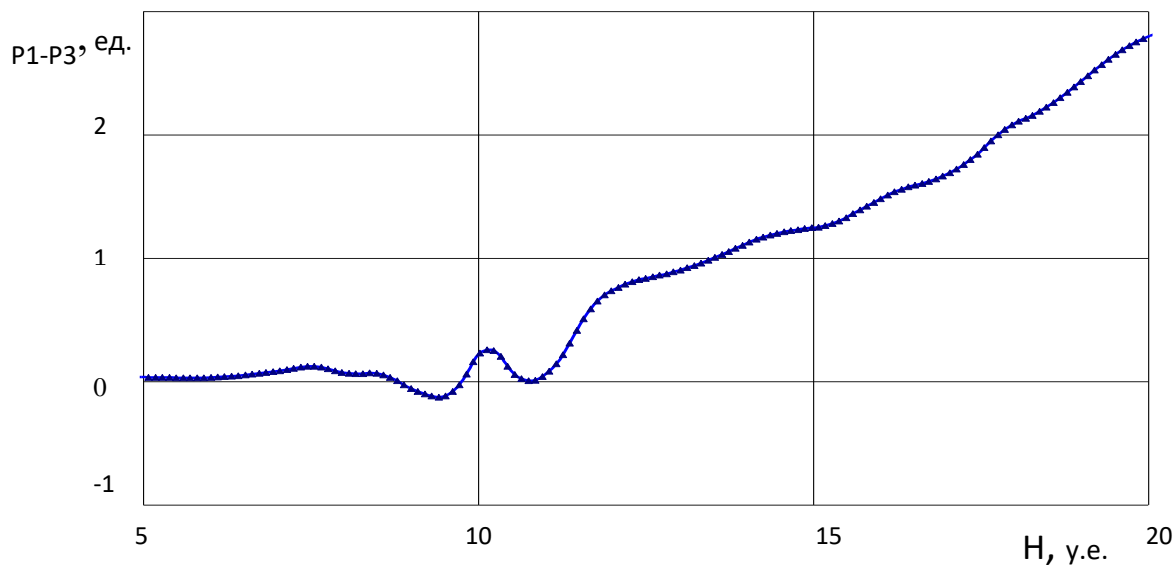


Рисунок 4 - Пары КДС параметров P1 и P3.

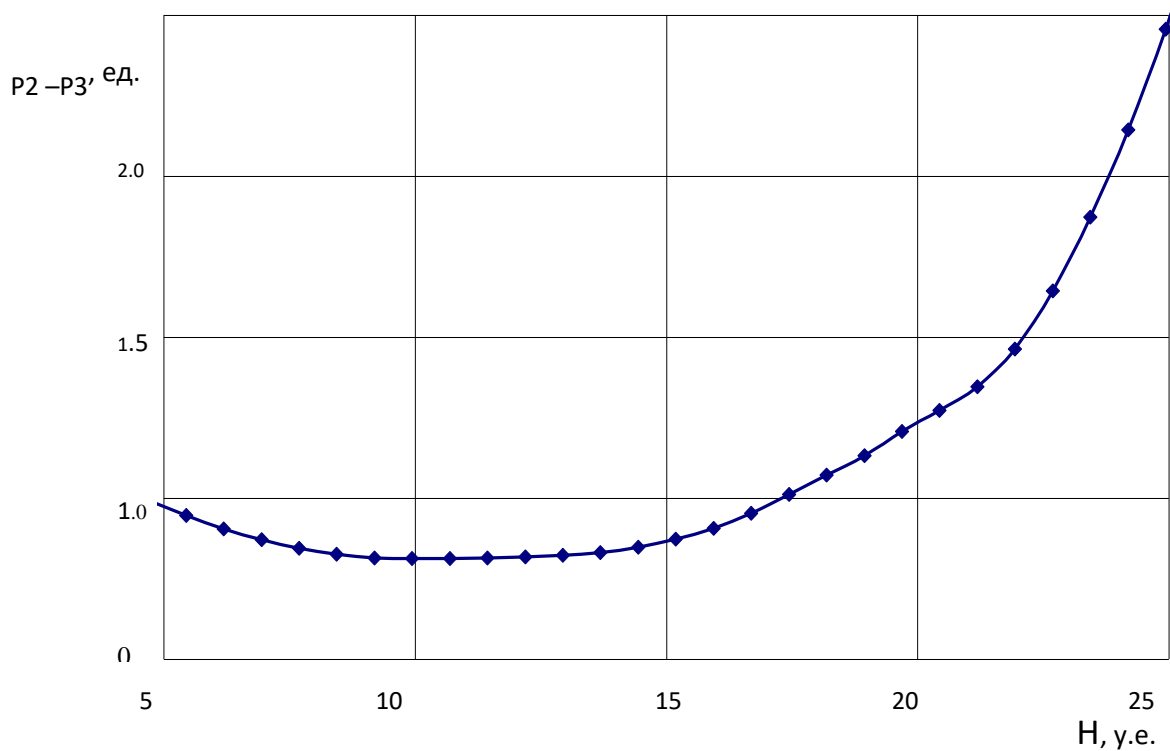


Рисунок 5 - Пары КДС параметров P2 и P3.

Отмеченные закономерности использованы для решения задачи выявления систематических составляющих погрешностей измерений в системе анализа результатов ЛИ.

Данная методика позволяет повысить точность и достоверность результатов оценивания сложной динамической системы. А также учитывает значительный разброс по амплитуде при отсутствии априорных данных, что позволяет сохранить объем выборки, и свести к минимуму влияние «человеческого фактора» на результат полученной информации.

Предложенный метод выявления систематических составляющих погрешностей измерений возможно использовать во всех областях науки и техники, где приходится проводить измерения функционально взаимосвязанных параметров сложных систем.

Библиографический список

1. Вуни Г. Теория систем. – М.: Сов.радио, 1978 г. – 288 с.
2. Де Бор К. Практическое руководство по сплайнам. Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1985 г.

УДК 519.217

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАСЧЁТА ПОЛУМАРКОВСКИХ МОДЕЛЕЙ

Корнилов А.В,

кандидат технических наук, доцент,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. В статье рассматривается возникновение ситуации неприменимости формул классического вида при проведении расчётов параметров полумарковских моделей.

Ключевые слова: полумарковские модели, блок-схема надёжности, вероятность безотказной работы, среднее время пребывания в состоянии.

В настоящее время для новых образцов техники характерно то, что процесс разработки и постановки на производство сопровождается отработкой системы эксплуатации, направленной на поддержание заданного уровня надёжности. Исследование различных стратегий обслуживания для сложных технических систем проводится на основе математического моделирования [1]. Под режимом эксплуатации далее понимается последовательность смены состояний технического объекта (далее по тексту объекта) через определённые отрезки времени и переходы между ними. Состояния являются дискретными (время нахождения процесса в состоянии - случайно). Поскольку процесс эксплуатации, как

где $R(t)$ - вероятность безотказной работы объекта в течение времени t , $R_j(t)$ - вероятность безотказной работы j -го блока в течении времени t при условии, что j -ый блок рассматривается изолированно от объекта; $C_i^{n_j}$ - число сочетаний элементов из n_j по i , $R_{ij}(t)$ - вероятность безотказной работы одного элемента j -го блока в течение времени t , $F_{ij}(t)$ - функция распределения отказов одного элемента j -го блока. Для экспоненциальных законов распределения отказов отдельных элементов функцию можно записать в виде

$$R(t) = \prod_{j=1}^m \sum_{i=k_j}^{n_j} C_i^{n_j} e^{-\lambda_j t} (1 - e^{-\lambda_j t})^{n_j - i}. \quad (3)$$

В соответствии с [3, 6] математическое ожидание времени нахождения процесса определяется интегрированием функции ВБР на участке $[0, \infty)$

$$\mu_{испр} = \int_0^{\infty} \prod_{j=1}^m \sum_{i=k_j}^{n_j} C_i^{n_j} e^{-\lambda_j t} (1 - e^{-\lambda_j t})^{n_j - i} dt \quad (4)$$

Поскольку принята гипотеза о том, что образец будет полностью восстановлен при проведении регламентированного технического обслуживания, то для определения среднего времени μ_1 пребывания в состоянии e_1 – «дежурный режим, готовность к применению», исправного объекта интегрирование необходимо проводить на интервале $[0, \tau_{пто}]$, где $\tau_{пто}$ – периодичность проведения регламентированного технического обслуживания.

$$\mu_1 = \int_0^{\tau_{пто}} \prod_{j=1}^m \sum_{i=k_j}^{n_j} C_i^{n_j} e^{-\lambda_j t} (1 - e^{-\lambda_j t})^{n_j - i} dt \quad (5)$$

Но данная формула вновь не точна, поскольку пребывание объекта в состоянии e_1 с установленной периодичностью проведения проверок прерывается, и образец принудительно переводится в состояние e_2 – «периодические проверки». Время $T_{пп}$ нахождения в состоянии e_2 строго детерминировано и определяется технологией проведения всех проверок. Теперь функцию вероятности безотказной работы можно представить в виде кусочно-монотонной кривой как показано на рисунке 3.

Нет принципиальных трудностей провести интегрирование по участкам I, II, III и т.д. и вычислить средние времена пребывания образца на каждом из этих участков $\mu_I, \mu_{II}, \mu_{III} \dots$. После этого рассчитать среднее время нахождения объекта в состоянии e_1 за всё время эксплуатации до износа по формуле $\mu_1 = \sum_{i=1}^N \mu_i P_i$, где N – количество участков на интервале $[0, \tau_{пто}]$, P_i – определяется как разность $R(t_{ну}) - R(t_{ку})$, где $R(t_{ну})$ и $R(t_{ку})$ – значения функции вероятности безотказной работы в начале и в конце i -го участка соответственно.

Практические расчёты при проведении машинных экспериментов с одной из моделей образца привели к неожиданным результатам. Были заданы следующие режимы эксплуатации $\tau_{пп} = 1/\text{месяц}$ (720 часов), $\tau_{пто} = 1/\text{год}$ (8760 часов), $T_{пп} = 12$ часов.

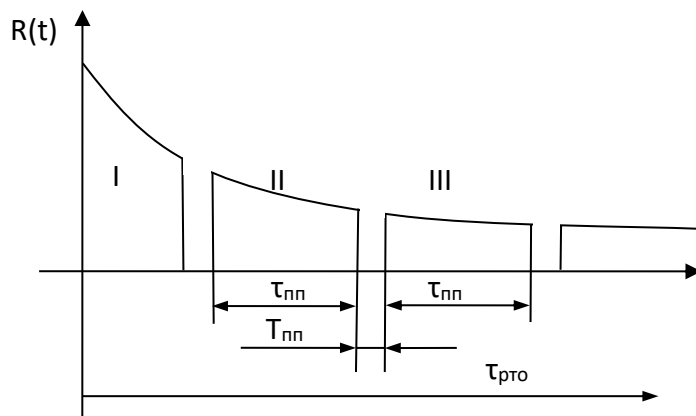


Рисунок 3 – вероятность безотказной работы при экспоненциальных законах распределения отдельных узлов объекта при нахождении в состоянии e_1 – «несение дежурства»

Результаты расчётов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты расчётов пребывания объекта при эксплуатации в состоянии e_1 – «несение дежурства» по участкам.

Номер участка	Вероятность попадания на участок P	Среднее время пребывания на участке μ (час.)	Произведение $P \cdot \mu$ (час.)
I	0,016	714,14	11,89
II	0,019	689,42	13,15
III	0,022	674,53	15,06
IV	0,025	657,22	16,92
V	0,029	637,47	18,52
VI	0,032	615,44	19,73
VII	0,034	591,41	20,47
VIII	0,036	565,71	20,74
IX	0,038	538,74	20,57
X	0,039	510,86	20,01
XI	0,039	482,44	19,13
XII	0,039	453,84	18,02

Суммирование результатов четвертого столбца приводит к выводу, что ежегодно среднее время нахождения в состоянии e_1 – «несение дежурства» составляет всего 214 часов, т.е. всего 2,4% годовой эксплуатации и это притом, что показатели надёжности составных частей объекта имеют довольно высокий уровень. В частности, наиболее высокая интенсивность отказа для отдельных элементов, один раз в два года, принадлежит системе S4, но она выполнена по схеме «два из четырёх».

Надёжность объекта подтверждается простыми проверочными расчетами. Так интегрирование по формуле (1) на интервале $[0, \infty)$, не учитывающей прерывания состояния e_1 периодическим проверками, даёт результат в 12310 часов, что соответствует средней наработке объекта на отказ в 1,4 года. Интегрирование по формуле (2) на интервале $[0, \tau_{пто}]$ даёт среднюю наработку на отказ 7316 часов, т.е. объект будет находиться в состоянии «несение дежурства» 84% времени годовой эксплуатации.

Очевидно, что применение классических формул привело к возникновению ошибки.

Анализ показал, что причиной получения неудовлетворительного результата является принцип теории: для нахождения вероятности попадания случайной величины на участок необходимо определить разность значений функции распределения в начале и конце участка. Поскольку кривая функции надёжности модели реализовалась с малым градиентом спада, то разницы уровней вероятности безотказной работы начала и конца участков эксплуатации не превышают 0,039.

По этой причине для расчёта среднего времени пребывания процесса эксплуатации объекта в состоянии e_1 необходимо отойти от классических формул теории вероятности и применить несколько иной подход. Предположим, что вероятности «обнаружения» исправного объекта на том или ином участке (смотри рисунок 3) при цикле годовой эксплуатации равны, тогда расчёт среднего времени пребывания возможно вести как среднее совокупности случайных величин. При этом расчётная формула для вычисления среднего времени пребывания процесса эксплуатации в состоянии e_1 принимает следующий вид:

$$\mu_1 = \frac{\sum_{p=1}^{Nu} \int_{tb_p}^{te_p} R(t) dt}{Nu}, \quad (6)$$

где Nu – количество участков несения дежурства до наступления РТО, tb_p и te_p – соответственно начало и конец кривой функции вероятности безотказной работы на каждом p -м участке. При смене режимов эксплуатации: изменении периодичности межрегламентного период или проверок рассчитать количество участков не представляет особой сложности по формуле

$$Nu = \left\lfloor \frac{\tau_{пто}}{\tau_{pp}} \right\rfloor, \quad (7)$$

здесь скобки $\lfloor \ \rfloor$ означают целую часть от деления.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование выверенных формул классических теорий при моделировании может привести к некорректным результатам при отсутствии тщательного анализа области их применимости. Приведённый пример ещё раз

подтверждает необходимость проведения экспериментаторами процедуры проверки адекватности созданной модели.

Библиографический список

- 1 Байхельт Ф., Франкен П. Надежность и техническое обслуживание. Математический подход /пер. с нем. - М.: Радио и связь, 1988
- 2 Викторова В.С., Степанянц А.С. Модели и методы расчёта надёжности технических систем. Изд. 2-е, испр. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 255 с.
- 3 Каштанов В.А. Полумарковские модели процесса технического обслуживания. М.: Знание, 1987, 94 с.
- 4 Нечипоренко В.И. Структурный анализ и методы построения надёжных систем/ В.И.Нечипоренко. – М.: Советское радио, 1968. – 256 с.
- 5 Павлов И.В. Статистические методы оценки надёжности сложных систем по результатам испытаний. – М.: Радио и связь, 1982. – 168 с. – (Б-ка инженера по надёжности).
- 6 Сильверстов Д.С. Полумарковские процессы с дискретным множеством состояний. М.: Сов.радио, 1980, 272 с.

УДК 355

МЕТОД КОМПЛЕКСНОГО ОЦЕНИВАНИЯ НЕЗАВИСИМЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПРИ КАЛИБРОВКЕ МОДЕЛИ

Мустафаев Н.Г.,

кандидат технических наук,
4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Байбиков Н.Р.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Погребняк И.С.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Бирюков В.В.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Шукшин А.Ю.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. В статье анализируется метод калибровки модели исследований тактико-технических характеристик сложных систем с учетом результатов независимых натуральных экспериментов.

Ключевые слова: сложные системы, радиолокационные средства, опытно-теоретический метод, комбинированный метод, калибровка, моделирование.

Создание перспективных образцов специальной техники сопровождается всесторонними испытаниями в полигонных условиях, которые определяют соответствие тактико-технических характеристик (ТТХ) требования тактико-технического задания (ТТЗ). Повышение требований к ТТХ разрабатываемых образцов специальной техники накладывает дополнительные требования к методологии испытаний. При испытаниях сложных систем используется сочетание ограниченного натурального эксперимента и моделирования для всех реальных условий. В этом и заключается идея опытно-теоретического метода [1 - 5].

Оценка характеристик опытного образца определяются при изменении внешних параметров и опытного образца в интервалах и по условиям, заданным в тактико-технических требованиях (ТТТ) на опытный образец. Каждая характеристика опытного образца является функцией большого количества факторов-параметров [5]. Факторное пространство, соответствующее условиям, заданным в ТТТ на опытный образец, называют основным факторным пространством или факторным пространством оценки. Область факторного пространства, соответствующая интервалам изменения внешних параметров и опытного образца, заданным в ТТТ на опытный образец, называют областью факторного пространства калибровки. Необходимо получить оценку $\hat{\nu}_\mu$ характеристик опытного образца по измерениям μ_i на модели, связанным с измерениями на опытном образце соответствием [6]:

$$\mu_i = \nu_i + \xi_i, \quad (1)$$

с точностью $\Delta\varepsilon$, надежностью P_q и минимальными материальными затратами C_{min} в общем случае, когда область факторного пространства оценки не совпадает с областью факторного пространства калибровки.

В формуле (1) приняты следующие обозначения:

ν_i - i -й гипотетический замер исследуемой характеристики, полученный на опытном образце при i -й комбинации параметров основного факторного пространства;

ξ_i - ошибка моделирования, равная разности замеров исследуемой характеристики на модели и системе. Ошибка моделирования определяется в точках факторного пространства калибровки и распространяется на всю область факторного пространстве оценки.

Функция $v_i = v_i(X_k, \lambda_n)$, являющаяся i -м замером характеристики объекта, воспроизводится на модели $\mu_i = \mu_i(X_l, \lambda_m)$ объекта с погрешностью $\xi_i = \mu_{ik} - v_{ik}$. В области факторного пространства оценки, не совпадающей с областью калибровки присутствует дополнительная ошибка δ_i , обусловленная неучтенным различием модели и объекта в основной области факторного пространства, где калибровка модели не производилась, т.е. $\mu_i = v_i + \xi_i + \delta_i$.

Функция $\mu(1...n)$ отличается от функции $v(1...n)$ точностью моделирования, а X_l, λ_m от X_k, λ_n могут отличаться не только точностью их воспроизведения на модели, но и размерностью их факторных пространств. Поэтому производится калибровка модели, заключающаяся в установлении адекватности модели и объекта.

Для этого в процессе испытаний модели и объекта в области факторного пространства калибровки получают замеры μ_{ik}, v_{ik} исследуемой характеристики при одинаковых входных воздействиях и одинаковых состояниях объекта.

Изменение факторов допустимо в рабочем диапазоне детерминировано или случайным образом. При детерминированном планировании количество комбинаций экспериментов $N_{\mu k}, N_{v k}$ равно 2^{n_ϕ} , n_ϕ - число независимых значимых факторов, изменяющихся от эксперимента к эксперименту. В практике проведения испытаний довольно трудно специально организовать детерминированное многофакторное планирование экспериментов. Поэтому пользуются многофакторным экспериментом со случайным заданием значений факторов. Несмотря на это, при проведении калибровки, эксперименты на модели и объекте должны быть организованы так, чтобы в них участвовали все факторы. Если это условие выполняется, то $N_{\mu(v)k} = 2^{n_\phi}$.

Модель считается откалиброванной, если показано, что выборки $\{\mu_{ik}\}$ и $\{v_{ik}\}$ имеют одинаковые законы распределения или принадлежат к одной общей совокупности. На практике модель может быть только Δ -адекватна объекту. Для установления Δ -адекватности с надежностью P_q берут различные критерии проверки статистических гипотез. Для произвольных законов распределения могут использоваться критерий Смирнова, критерий Вилкоксона, а также, как будет показано ниже, критерий линейности линии регрессии μ и v . Однако последний критерий требует учета статистической зависимости между величинами μ

и v . Для проверки адекватности модели и объекта по математическим ожиданиям могут использоваться различные критерии значимости, а по дисперсиям - критерий Фишера.

Вообще говоря, при проведении калибровки могут использоваться сразу несколько критериев. Так, критерий Вилкоксона, дающий возможность показать принадлежность выборок $\{\mu_{ik}\}$ и $\{v_{ik}\}$ к одной общей совокупности, заданной с доверительной вероятностью P_q , не несет информации об ошибке калибровки. Поэтому здесь может использоваться дополнительно какой-либо критерий. Например, разность $\Delta = M[\mu_k] - M[v_k] = M[\xi]$ двух выборочных средних из совокупностей, подчиненных нормальному закону распределения с известными $\sigma_{\mu k}^2$ и $\sigma_{v k}^2$, имеющую дисперсию:

$$\sigma_{\Delta}^2 = \frac{\sigma_{\mu k}^2}{N_{\mu k}-1} + \frac{\sigma_{v k}^2}{N_{v k}-1} \quad (2)$$

можно использовать в качестве критерия адекватности модели и объекта испытаний.

Если Δ превысит порог, равный $\sigma_{\Delta} t_p$, то модель дорабатывается. Величина Δ устраняется с ошибкой, не большей $\sigma_{\Delta} t_p$.

Здесь t_p - величина критического интервала, соответствующая доверительной вероятности P_q и определяется из таблиц нормального закона распределения;

$N_{\mu k}$, $N_{v k}$ - количество экспериментов, проведенное на модели и объекте при калибровке;

$\sigma_{\mu k}^2$, $\sigma_{v k}^2$ - дисперсии исследуемой характеристики в области факторного пространства калибровки.

Если $\Delta < \sigma_{\Delta} t_p$, то модель используется для получения оценок исследуемой характеристики в основной области факторного пространства.

Если при том же предположении о нормальности распределений μ_k и v_k дисперсии $\sigma_{\mu k}^2$, $\sigma_{v k}^2$ не известны, то применяется критерий Стьюдента [7]:

$$\sigma_{\Delta} t_{pk} = \left[\frac{(N_{\mu k} + N_{v k})(N_{\mu k} \sigma_{\mu k}^2 + N_{v k} \sigma_{v k}^2)}{N_{\mu k} N_{v k} (N_{\mu k} + N_{v k} - 2)} \right]^{0,5} \left| t_{pk} \right., \quad (3)$$

где $\sigma_{\mu k}$, $\sigma_{v k}$ - определяются по ограниченным выборкам; t_{pk} - определяется из таблиц распределения Стьюдента при $k = N_{\mu k} + N_{v k} - 2$.

Определим дисперсию $\sigma_{\tilde{v}_{\mu}}^2$ оценки \tilde{v}_{μ} в основной области факторного пространства. Дисперсия $\sigma_{\tilde{v}_{\mu}}^2$ обусловлена ограниченным количеством экспериментов при калибровке $N_{\mu k}$, $N_{v k}$, оценке N_{μ} и неустранимым в процессе калибровки отличием модели и опытного образца в основном факторном пространстве и пространстве калибровки. Пусть дисперсии σ_{μ}^2 , σ_{v}^2

известны или определены по экспериментам. Тогда дисперсия полной ошибки оценки $\tilde{v}_\mu = \tilde{\mu}$ будет равна:

$$\sigma_{\tilde{v}_\mu}^2 = \frac{(\sigma_\mu^2)}{N_\mu - 1} + \sigma_\Delta^2 + \sigma_\delta^2, \quad (4)$$

где σ_μ^2 - дисперсия исследуемой случайной характеристики в основной области факторного пространства;

N_μ - количество экспериментов при статистических испытаниях модели в основной области факторного пространства;

σ_δ^2 - ошибка оценки, обусловленная неучтенным различием модели и опытного образца в основном факторном пространстве и пространстве калибровки.

Если дисперсии $\sigma_\mu^2, \sigma_\delta^2$ не известны до опыта или определены по небольшому количеству экспериментов, то дисперсия ошибки оценки будет равна:

$$\sigma_{\tilde{v}_\mu}^2 = \frac{(N_\mu + N_{\mu\nu})(N_\mu \sigma_\mu^2 + N_{\mu\nu} \sigma_\Delta^2)}{N_\mu N_{\mu\nu} (N_\mu + N_{\mu\nu} - 2)} + \sigma_\delta^2, \quad (5)$$

где $N_{\mu\nu} = N_{\mu k} + N_{\nu k}$.

Из выражений (4), (5) видно, что ошибка оценки зависит от большого количества составляющих, изменяя каждую из которых можно менять $\sigma_{\tilde{v}_\mu}^2$. Определение составляющей σ_δ^2 с использованием метода независимых испытаний является сложной задачей, так как требует калибровки модели во многих точках, в том числе и в основной области факторного пространства. Эта составляющая ошибки можно найти использованием метода регрессионных связей. Количество экспериментов $N_\mu, N_{\mu k}, N_{\nu k}$ необходимое для получения оценки с точностью $\Delta\varepsilon$ и надежностью P_q , можно определить из выражения:

$$\Delta\varepsilon^2 \geq t_p^2 \left\{ \frac{\sigma_\mu^2}{N_\mu - 1} + \frac{\sigma_{\mu k}^2}{N_{\mu k} - 1} + \frac{\sigma_{\nu k}^2}{N_{\nu k} - 1} \right\} + \sigma_\delta^2. \quad (6)$$

Данное выражение показывает, что при оптимизации функции затрат C_I можно воспользоваться методом направленного перебора параметров $N_\mu, N_{\mu k}, N_{\nu k}$ за счет существования изолинии ошибки $\Delta\varepsilon$.

Из анализа выражения (6) видно, что для заданных $\Delta\varepsilon, P_q, \sigma_\mu^2, \sigma_{\mu k}^2, \sigma_{\nu k}^2$ можно определить число комбинаций $\{N_\mu, N_{\mu\nu}\}$ экспериментов, при которых ошибка оценки не превышает наперед заданной величины $\Delta\varepsilon$ с доверительной вероятностью P_q . Это число комбинаций уже значительно меньше тех значений, которые могут быть при полном переборе. Анализируя зависимость C_I только от комбинаций изолинии, можно определить оптимальную комбинацию $\{N_\mu, N_{\mu\nu}\}$ экспериментов. Это говорит о том, что существует

оптимальная комбинация экспериментов, при которой обеспечивается минимум материальных затрат при получении оценки с заданными ошибкой и надежностью.

Разработанный метод позволяет планировать комбинаций экспериментов на модели и опытном образце из условия обеспечения заданной точности оценки, надежности оценки, минимальных затрат при учете статистической связи между моделью и опытным образцом, а также положения области оценивания относительно области калибровки.

Библиографический список

1. *Ашурбейли И.Р.* Сложные радиоэлектронные системы вооружения. Планирование и управление созданием / И. Р. Ашурбейли, А. И. Лаговиер, С. П. Соколов. – М. : Радиотехника, 2010.
2. *Козлов Н.Н.* Особенности современной методологии испытаний систем вооружения воздушно-космической обороны / Н. Н. Козлов, В. П. Красный, А. В. Решетников // Военная мысль. 2015. №6. с.42-50.
3. *Бусленко Н.П.* Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко. - М. : Наука, 1978.
4. *Равич Г.С.* Обоснование затрат на испытания опытных образцов вооружения на основе применения критерия «эффективность–стоимость» / Г.С. Равич. - М.: Стандартизация военной техники, 1982.
5. *Шеннон Р.* Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Р. Шеннон / пер. с англ. под редакцией Е. Масловского. – М. : Мир, 1978.
6. *Мустафаев Н.Г.* Анализ возможностей методов оценивания тактико-технических характеристик с использованием ограниченных натуральных работ и моделирования /
7. Н. Г. Мустафаев, А. В. Макаров, И. С. Погребняк // Доклад на I Всероссийской научно-практической конференции "Проблемы повышения научной работы в оборонно-промышленном комплексе России". Материалы конференции. Россия, г. Знаменск. 2018. с. 51-55.
8. *Student.* The probable error of a mean // *Biometrika*. 1908. № 6 (1). с. 1-25.

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ИСПЫТАНИЙ ВВСТ (АСУ, КСА, СИСТЕМЫ СВЯЗИ) И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Старусев А.В.

кандидат технических наук,
4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Леонтьев Р.В.

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Гончаров А.Н.

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Бахмутов Д.В.

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. В статье решается вопрос концепции комплексных испытаний сложных технических систем. Определяется перечень трудностей по оценке качества решения задач, возникающих при испытаниях опытных образцов сложных систем, а также возможные пути их решения. Описывается современное состояние комплексной испытательной моделирующей установки, использующей опытно-теоретический метод испытаний. Рассматриваются проблемные вопросы совершенствования экспериментально – испытательной базы научно-исследовательского испытательного центра и возможные пути их решения.

Ключевые слова: имитационное моделирование, испытательная моделирующая установка, опытно-теоретический метод, испытания специальной техники.

В современных условиях, остро ставится вопрос о необходимости не только повысить эффективность научной работы в оборонно-промышленном комплексе России, но и в целом, повысить эффективность комплексных испытаний сложных технических систем [1, 2]. Ведь очевиден факт того, что в последнее время испытания рассматриваются как некий этап комплексной оценки, доводки и совершенствования характеристик образцов вооружения военной и специальной техники (ВВСТ).

В целом, концепцию комплексных испытаний можно рассматривать в научно-методологическом и организационно-техническом аспектах.

Научно-методологический аспект включает следующий комплекс проблем:

- повышение эффективности методов натуральных испытаний в рамках комплексного подхода и повышение информативности экспериментов;

- научная проработка и реализация комплексной автоматизации процессов управления испытаниями и, в частности, измерениями, сбором, обработкой и анализом информации;

- разработка методов оценки программно-реализованных компонентов ВВСТ.

Организационно-технический аспект объединяет проблемы, связанные с реализацией результатов научных поисков в развитии экспериментально-испытательной базы и нормативно-техническим обеспечением процессов испытаний. Так, например, сложность или невозможность проведения крупных натуральных экспериментов предопределила все более широкое распространение опытно-теоретического метода испытаний, который сочетает комплексное использование натуральных и полунатурных экспериментов.

В настоящее время находящиеся на вооружении автоматизированные системы управления (АСУ) и комплексы средств автоматизации (КСА) командных пунктов (КП) соединений и частей ПВО разработаны на конкретной элементной базе со своим встроенным специальным программным обеспечением и таких образцов вооружения – десятки.

При оценке перспективных АСУ и КСА особую значимость приобретают испытания, если испытываются одновременно вновь разработанные унифицированные модули комплексов средств автоматизации (УМКСА) автоматизированной системы управления силами и средствами объединения, соединения, ротного, батальонного, полкового и бригадного звеньев управления.

Уникальность и основное отличие вновь разработанных УМКСА и АСУ от существующих состоит в том, что в этой системе предполагается:

- создание контуров управления реального времени с использованием комплексов средств телекоммуникационной сети обмена данными реального времени сетей связи общего пользования и систем воздушной связи;

- однотипность и модульность аппаратного исполнения КСА командных пунктов различного уровня;

- оперативная установка специального программного обеспечения для требуемого уровня командного пункта (пункта управления).

Исходя из объемности требований, приведенных в тактико-технических требованиях (ТТТ) на новую АСУ ПВО, оценка качества решения задач системой представляет определенную трудность, заключающуюся в следующем:

- ограниченные материальные, временные и финансовые ресурсы;

- ограничения по созданию реальной воздушной обстановки;
- отсутствие в составе экспериментальной базы научных центров большей части перечня взаимодействующих средств;
- одновременное проведение испытаний нескольких КСА формируемых на основе элементов опытного участка системы;
- ограничения по возможностям и средствам проверки испытываемой системы в режиме максимальной загрузки и работы в нештатных ситуациях;
- влияние случайных внешних реальных факторов (например, человеческого фактора) на организацию и ход проведения испытаний;
- невозможность проверки испытываемого опытного образца в сложных типовых условиях внешнего воздействия.

Почти полностью все эти трудности можно решить, если максимально использовать при испытаниях комплексную испытательную моделирующую установку (КИМУ-М).

Современное состояние КИМУ-М. Полнота и достоверность результатов полигонных испытаний образцов ВВСТ ПВО достигается в том случае, если в процессе испытаний создается среда, адекватная той, в которой опытными образцами ВВСТ ПВО предстоит функционировать. Это означает, что необходимо создать группировку подчиненных, взаимодействующих и вышестоящих КСА и соответствующую воздушную обстановку. Однако, проведение натурных испытаний с использованием всей совокупности указанных средств требует привлечения значительных финансовых затрат, а в ряде случаев вообще не осуществимо. Поэтому последние десятилетия важное место в системе полигонных испытаний занял опытно-теоретический метод испытаний. Суть опытно-теоретического метода заключается в том, что основной объем проверок испытываемых образцов ВВСТ на соответствие требованиям тактико-технического задания (ТТЗ) осуществляется с помощью средств моделирования, а полученные результаты подтверждаются небольшим объемом натурных экспериментов.

В свою очередь, к средствам полунатурного имитационного моделирования 4 ГЦМП МО РФ относится модернизированная комплексная имитационная моделирующая установка (КИМУ-М), которая состоит из комплексной испытательной моделирующей установки стационарного использования, комплексной испытательной моделирующей установки мобильного использования и переносной испытательной моделирующей установки.

Стационарная комплексная испытательная моделирующая установка (СКИМУ) предназначена для обеспечения испытаний средств ВВСТ ПВО в условиях 4 ГЦМП МО РФ на фоне моделируемой оперативно-тактической обстановки в составе боевых порядков

(группировки) ПВО, в которых полностью или частично их реальные образцы заменяются моделями.

Характеристики СКИМУ являются потенциально возможными. Однако ряд пространственно-временных характеристик при проведении полунатурных экспериментов (ПНЭ) определяется перечнем функциональных моделей, включенных в комплексную модель. В этом случае ограничения связаны с длиной разрядной сетки и ценой младшего разряда в кодограммах обмена при передаче значений соответствующих пространственно-временных параметров.

Мобильная комплексная испытательная моделирующая установка (МКИМУ) создана для использования в районах с недостаточным количеством каналов связи и может разворачиваться в непосредственной близости с испытываемым образцом ВВСТ ПВО.

Изделие размещено в автомобильном кузове-контейнере, оборудованном системой жизнеобеспечения, состоящей из системы отопления, кондиционирования, вентиляции и освещения.

Переносная испытательная моделирующая установка (ПИМУ) предназначена для обеспечения автономной отладки и проверки, как отдельных функциональных программ опытного образца, так и всего образца ВВСТ ПВО при его подготовке к испытаниям.

ПИМУ имеет техническую возможность выдачи моделируемой информации на реальный образец ВВСТ. Обмен информацией осуществляется штатными кодограммами обмена, определенными соответствующими протоколами информационно-логического взаимодействия.

Следует отметить, что в ходе полунатурного эксперимента осуществляется регистрация информации, циркулирующей по каналам связи. После обработки зарегистрированной информации результаты полунатурных экспериментов можно получить в табличном виде, удобном для анализа. Также, в ходе обработки, может быть осуществлен расчет показателей качества управления.

С помощью КИМУ-М на полигоне было испытано около 40 КСА КП различного назначения. В 1979 году прошли испытания КП «Основа», дальше были «Рубеж», «Байкал», «Луч-3», «Сенеж-М» и многие другие. В последнее десятилетие с помощью КИМУ испытывалась линейка «Фундаментов», КП «Постскриптум», КП фронтовой авиацией «Фазенда», модернизированный КП «Байкал», КСА «Заслон».

Использование имитационного моделирования позволяет создавать среду, в которой происходит взаимодействие объекта испытаний с элементами среды в реальном времени по

установленным правилам и заданному сценарию, определенными требованиями ТТЗ на испытываемый объект, а также ТЗ на проведение полунатурного эксперимента (ПНЭ).

Воздушно-космическая обстановка и ее временные характеристики в полунатурном эксперименте реализуются в соответствии с любыми требованиями ТТЗ на эксперимент на фоне моделируемой оперативно-тактической обстановки.

Функциональные характеристики имитационных моделей средств ПВО идентичны характеристикам реальных средств, так как в моделях реализованы реальные протоколы функционального взаимодействия. Имитационные модели средств ВВСТ обеспечивают точное информационное взаимодействие, то есть создают реальное информационное пространство. Это дает возможность применять КИМУ-М для исследований эффективности взаимодействия между элементами группировок средств ПВО в условиях их реальной дислокации и с учетом особенностей стратегических направлений.

В настоящее время на полигоне с применением КИМУ-М проводятся испытания опытного участка системы 97Л6. Проводимые полунатурные эксперименты показывают, что с развитием систем вооружения необходимо параллельно развивать и средства их испытаний. Так, уже назрел вопрос об оснащении КИМУ-М современной аппаратурой связи, аналогичной той, которая применяется в опытном участке системы 97Л6. Это в свою очередь потребует доработки программного обеспечения комплекса средств связи, а также разработки новых моделей унифицированных модулей КСА, которые будут взаимодействовать с реальными образцами ВВСТ на основе новых принципов обмена данными.

Перспективы развития КИМУ-М. Выбор технических средств для построения КИМУ следующего поколения во многом определяется требованиями программной среды, на которой эти средства будут развернуты. За годы применения КИМУ на базе ПЭВМ эти требования остались неизменными – такие как многозадачность, многопользовательский интерфейс, поддержка сети в реальном времени, соответствие требованиям Закона РФ о защите информации.

С учетом имеющейся библиотеки разработанных и принятых в эксплуатацию моделей в операционной системе (ОС) QNX 4.25 рациональным является переход к ОС нового поколения QNX6 под названием "Нейтрино". Эта ОС реального времени предусматривает введение в систему средств для обеспечения работы на симметричных мультипроцессорных архитектурах средств для поддержки множественных нитей управления и асинхронного ввода-вывода.

Для обеспечения возможности организации испытаний перспективных средств ВВСТ ПВО необходимо оснащение комплекса средств системы передачи данных (КССПД) КИМУ современными телекоммуникационными средствами с возможностью интеллектуального управления связью, организационно объединенными в комплексную аппаратную связи, например, как на рисунке 1.

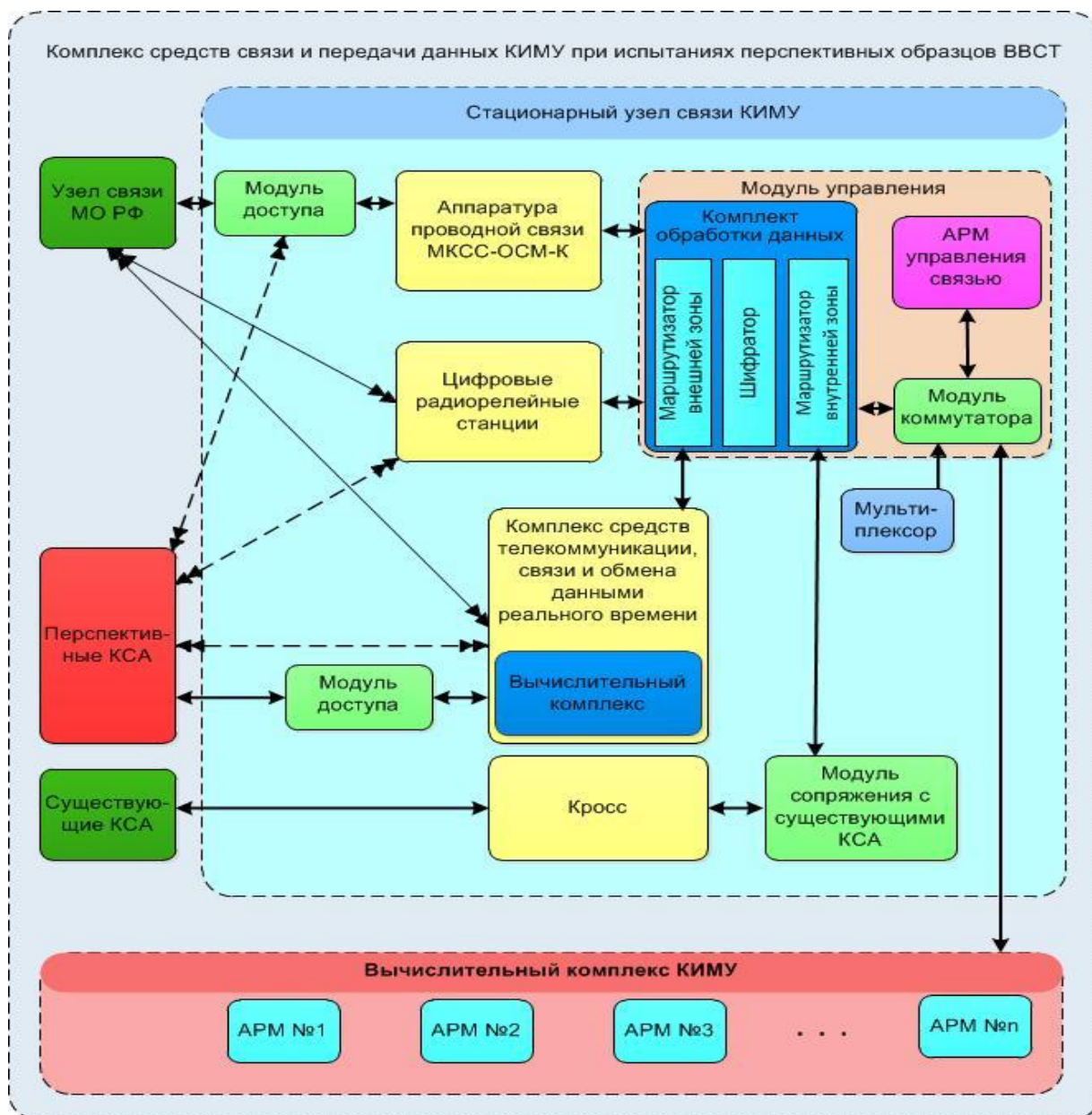


Рисунок 1. Перспективный узел связи КИМУ

Необходимо подчеркнуть, что сложившаяся финансово-экономическая обстановка остро ставит вопрос о дальнейшем существенном сокращении сроков и материально-

технических затрат при проведении испытаний образцов ВВСТ за счет сокращения объема натуральных экспериментов при проведении испытаний.

Кроме финансово-экономического аспекта, натурные эксперименты имеют ряд существенных ограничений, которые не позволяют в полном объеме ТТТ обеспечить проведение испытаний образцов ВВСТ, в первую очередь, за счет невозможности создания адекватной среды во всем диапазоне боевого применения испытуемых образцов (особенно остро эта проблема стоит при проведении испытаний образцов ВВСТ ПВО) [3].

На рисунке 2 показан сравнительный объем факторного пространства при проведении натурального и полунатурного эксперимента опытно-теоретическим методом, применяемым в КИМУ-М. Здесь мы видим, что при помощи моделирования возможно значительно расширить факторное пространство применения изделия до требуемого в ТТЗ, причем возможно проведение экспериментов и в граничных, запредельных (опасных для человека) условиях.

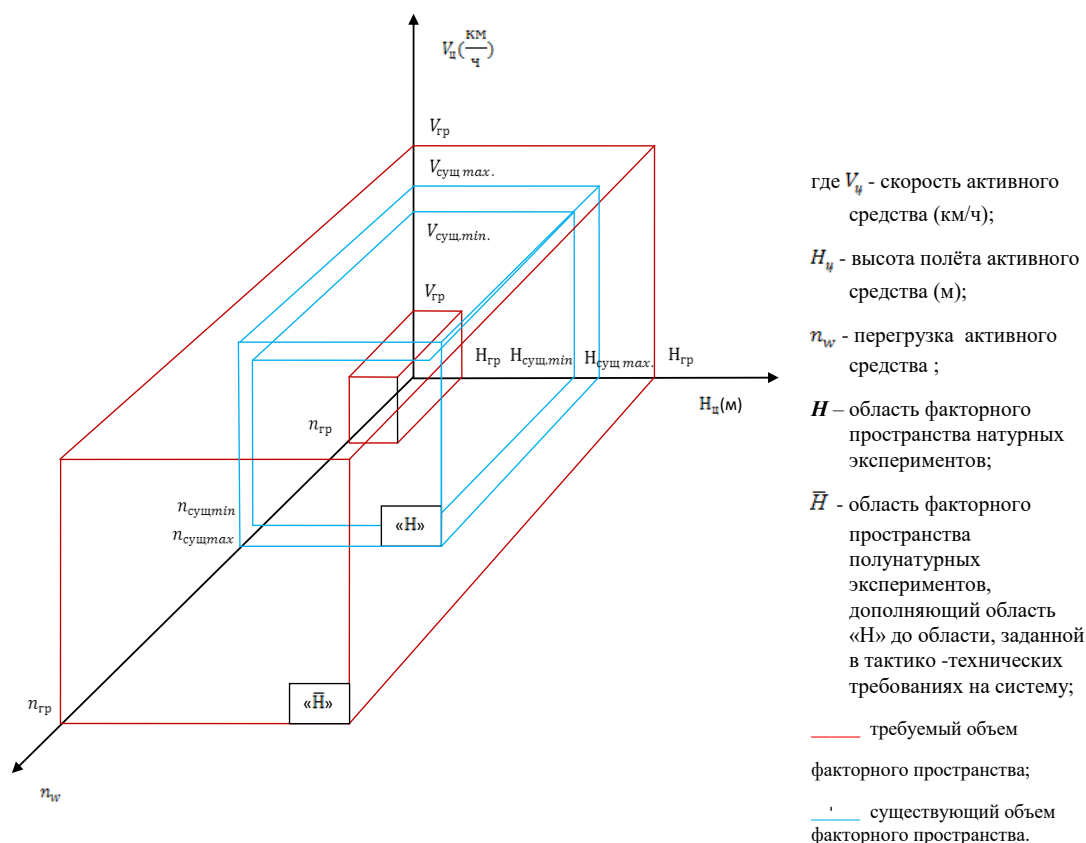


Рисунок 2. Факторное пространство опытно-теоретического метода испытаний ВВСТ, применяемом в КИМУ-М

Кроме того, сроки подготовки и проведения натуральных экспериментов, как правило, велики и в значительной степени зависят от метеоусловий, материально-технического обеспечения и ряда других факторов, ограничивающих возможности создания требуемой оперативно-тактической обстановки в процессе проведения испытаний.

Сложившаяся практика проведения испытаний образцов ВВСТ ПВО на 4 ГЦМП МО РФ с применением КИМУ-М предполагает сочетание натуральных экспериментов (пусков, облетов) и полунатурных экспериментов с привлечением средств моделирования. Следовательно, наиболее приоритетным направлением оптимизации процесса испытаний остается увеличение объема полунатурных экспериментов с привлечением средств моделирования. При этом наиболее эффективным инструментом реализации метода полунатурного моделирования являются аппаратно - программные испытательные моделирующие комплексы межвидового применения КИМУ-М.

Однако, для дальнейшего развития и совершенствования экспериментально - испытательной базы (ЭИБ) необходимо решить следующие основные проблемные вопросы:

- необходимо создание телекоммуникационной подсистемы на базе существующей сети связи войсковой части и аппаратуры разработанного изделия для обеспечения обмена информацией между элементами испытываемой системы, поставить дополнительное оборудование (средств связи) для организации доступа в закрытый сегмент связи передачи данных;

- поставка в состав ЭИБ НИИЦ СПВО МН КСА (или разработка моделей этих средств) органов управления стратегического, оперативно-стратегического и оперативного звена, средств единой системы организации воздушного движения (ЕС ОрВД);

- поставка руководящих документов, определяющих организацию боевой работы, боевого дежурства и тренажа в объединениях и соединениях ВКС, СВ, ВМФ, а также нормативных документов, определенных требованиями ТТЗ на ОКР.

В настоящее время при проведении испытаний в НИИЦ СПВО МН, кроме традиционных контрольных функций, обеспечивается:

- определение причин несоответствия практических возможностей образца требованиям ТТЗ и разработка рекомендаций по доведению его характеристик до требуемого уровня;

- получение исходных данных для уточнения ТТЗ к вновь разработанным и моделируемым образцам вооружения;

- получение данных для оценки эффективности комплексов и систем вооружения, в состав которых входит испытываемый образец, а также для разработки имитационных моделей средств, прошедших испытания;

- разработка рекомендаций по совершенствованию эксплуатационно-технических характеристик образцов ВВСТ, способов их боевого применения.

Учитывая, что в НИИЦ СПВО МН прошло испытания большое количество образцов КСА и ЗРС, для оценки которых, как правило, необходимо было создание различных фрагментов группировок, а также их участие в летно-тактических учениях боевой подготовки, демонстрационных показах с боевой стрельбой, нужно иметь гибкий аппарат для обеспечения возможности создания различных конфигураций.

Основную роль при этом играет система передачи информации и система связи, как ее основной элемент, главной задачей которой является обеспечение оперативно-командной связью, обмена телекодовой информацией, доведение сигналов боевого управления.

Вопросы теории и практики полигонных испытаний АСУ в части систем связи стали привлекать внимание как специалистов, непосредственно проводящих испытания, так и специалистов привлекаемых научно-исследовательских организаций, в которых имеются существенные пробелы. Одним из главных недостатков является отсутствие единого методического подхода, системности, последовательности и полноты в решении данной задачи. Имеющиеся по рассматриваемым вопросам работы сводятся, в основном, к поверхностному анализу системы связи, к констатации недостатков существующих методик. Многие положения методик, реализуемых в настоящее время, недостаточно обоснованы и нередко условны, а методики по оценке систем связи перспективных АСУ и КСА вообще не разработаны.

В настоящее время плановое развитие информационно-телекоммуникационной инфраструктуры ВС РФ предусматривает построение объединенной автоматизированной цифровой системы связи Вооруженных Сил (ОАЦСС ВС РФ). В связи с этим аппаратура и каналы связи стационарных и подвижных (полевых) узлов связи (УС) пунктов управления МО РФ и УС министерства связи РФ активно переводятся на цифровые технологии обработки и передачи информации, которые внедряются и в перспективные АСУ ПВО. Резко (скачкообразно) увеличивается информационный поток обмена данными, передача видеоинформации в реальном масштабе времени, внедрение средств шифрования передаваемой информации. Такое развитие телекоммуникационных и современной элементной базы, применение их в средствах и сетях связи могут в ближайшем будущем привести к тому, что без модернизации системы связи НИИЦ СПВО МН возникнет

проблема стыковки (сопряжения на сетевом уровне) существующей аппаратуры старого парка опытного участка с испытываемыми образцами ВВСТ. И, следовательно, ограничение возможностей в полноценном проведении испытательных и исследовательских работ по тематикам перспективных АСУ ПВО.

В заключение, необходимо отметить, что сегодня на 4 ГЦМП МО РФ выполняются задачи в интересах всех видов и родов Вооружённых сил Российской Федерации. Это, прежде всего, Ракетные войска стратегического назначения, Сухопутные войска, Воздушно-космические силы, Военно-морской флот. Для обеспечения всех этих испытаний на полигоне создана экспериментально-испытательная база, в состав которой входит и КИМУ-М.

В свою очередь, образцы вооружения, которые сегодня поступают на испытания, сами по себе являются уникальными. Они первые опытные образцы, построенные на современных технологиях. Поэтому та экспериментальная база, которая обеспечивает эти испытания, должна быть либо на голову выше, либо хотя бы быть вровень с тем техническим состоянием, в котором приходит образец на испытания. Отсюда следует вывод, что требуется экспериментальную базу постоянно наращивать и развивать.

И поэтому реализация намеченных направлений модернизации КИМУ должна осуществляться с учетом основных положений Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и других нормативных правовых документов, направленных на достижение мирового уровня развития технологий в области ракетостроения и поддержание боевого потенциала ключевого компонента стратегических ядерных сил на требуемом уровне. Следует всегда помнить, что ракетные войска стратегического назначения давно исповедуют принцип: все новое и перспективное, что получено предприятиями отечественного ОПК и может служить укреплению существующих боевых возможностей РВСН, должно быть максимально быстро и качественно испытано, а затем реализовано в войсках.

Библиографический список

1. *Старусев А.В.* Об одном исследовании сложных технических систем при проведении экспериментов / *А.В. Старусев, В.И. Лобейко, С.П. Литвинов* // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2018 № 5 (215). С. 36-42.
2. *Лобейко В.И.* Современные подходы к организации испытаний сложных систем. Астрахань: Издат. Дом «Астраханский университет», 2006. – 332 с.

3. *Азизов Ш.К.* Вопросы современной науки: коллективная научная монография; [под ред. *А.А. Еникеева*] // *Ш.К. Азизов, А.А. Денисенко, А.В. Старусев* и др. (всего 10 авторов). – М.: Изд. Интернаука, 2019. Т. 37 – 112 с.

УДК 681.5.015.4

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ДЛЯ КОМПЛЕКСА МЕТОДИК
ПРОСТРАНСТВЕННО-УГЛОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ОБЪЕКТОВ
ИСПЫТАНИЙ**

Потоцкий С.В.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация: в статье рассмотрены основные недостатки существующего комплекса средств измерений, проведен анализ применения имеющихся оптико-электронных средств, проблемы существующего научно-методического обеспечения определения траектории летательных аппаратов, а также постановка и формализация задачи исследования.

Ключевые слова: модели, измерения траектории, координаты, видеокомплекс.

Траекторный измерительный комплекс современных полигонов, в состав которого входят оптико-электронные средства, функционально должен обеспечивать:

- определение координатных и скоростных параметров движения мишеней и поражающих элементов;
- определение параметров взаимного положения мишеней и поражающих элементов в районах встречи, оценка параметров промаха, точности и кучности стрельбы;
- определение и регистрация характерных явлений и процессов;
- автоматизированное документирование процессов полёта мишеней, старта и полёта поражающих элементов, в том числе видео-документирование.

В состав траекторного измерительного комплекса принципиально могут входить как современные оптико-электронные системы (ОЭС), используемые в настоящее время на испытательных полигонах, так и вновь создаваемые средства, наиболее адаптированные к современным требованиям. Как правило, современные ОЭС являются средствами стационарного базирования или перевозимые и устанавливаемые на подготовленные площадки. Их целесообразно использовать в пристартовом районе, где развита инфраструктура.

Наряду с ними в состав полигонного испытательного комплекса должны входить мобильные (носимые, возимые) средства оптико-электронного комплекса, которые можно устанавливать на неподготовленных площадках, на конечных приземных участках траекторий полета ракет в соответствии с требуемой для данного вида испытаний конфигурацией измерительного комплекса. Кроме того, оптические измерения наиболее экономичный и надежный способ получения траекторных измерений, не требующий ни бортовых, ни наземных приемопередающих устройств. Полнота и ценность информации, полученной по изображениям фото (видео) кадра, зависит от математического аппарата определения требуемых параметров по результатам наблюдения одной или нескольких фото (видео) камер, размещенных в разных местах на местности.

В настоящее время **основные недостатки** существующего комплекса средств измерений следующие:

1. Неразвитая топологическая структура и слабая техническая оснащенность ПИК, отсутствие средств траекторных измерений, способных обеспечить измерениями испытания зенитно-ракетных комплексов (ЗРК) в многоцелевой обстановке.

2. Отсутствие мобильных широкоугольных оптических, радиолокационных и телеметрических средств, для проведения измерений летательных аппаратов в районах, необорудованных в инженерном и топогеодезическом отношении, средств измерения взаимного положения зенитных управляемых ракет и мишеней с требуемой точностью.

3. Невозможность обеспечения измерениями испытаний образцов ракетного вооружения, при стрельбе на большие дальности (в пределах 300...500 км), а также образцов ракетного вооружения, движущихся с гиперзвуковыми скоростями 5М...10М, на предельно малых высотах (20м...100м).

4. Технические возможности существующих средств измерений не позволяют обеспечить требования по измерению промаха, высот подрыва боевых элементов, фиксации момента разделения, получению полного потока информации на участке прибытия изделия в точку.

5. Из 100 % радиолокационных станции траекторных измерений морально и физически устарели, современные радиолокационных станции не производятся, разработки в данной области не ведутся.

6. Из 93 % оптических средств траекторных измерений, разработки 80-х, начала 90 годов, современным требованиям не удовлетворяют. Современные образцы оптических средств представлены в недостаточном количестве.

7. Физический износ и низкая пропускная способность линий связи, моральное старение аппаратных средств сбора, отсутствие резерва не позволяют в полной мере использовать перспективные разработки системы сбора и обработки информации, предприятия промышленности, ведущие переоснащение каналов связи, сроки исполнения обязательств не соблюдают.

8. Ряд современных аппаратных средств, введенных в эксплуатацию 2-3 года назад, требуют разработки программного обеспечения (ПО), удовлетворяющего современным требованиям.

9. Научно методическое обеспечение обработки и анализа измерительной информации разработано в конце 80-90 годов, и до настоящего времени практически не совершенствуется.

В связи с тем, что в ближайшем будущем улучшение измерительных средств или поставка средств измерений, разработанных на новых физических принципах не предвидится, необходимо направить общее усилие на совершенствование и развитие научно-методического обеспечения обработки и анализа измерительной информации, получаемой в данной обстановке.

Анализируя полученные траекторные измерения при проведении испытаний, можно разделить измерения на активный и пассивный участки полета изделия. На пристартовых участках измерительных средств имеется значительное количество, а в точках прицеливания на пассивных участках траектории оптических средств траекторных измерений явно не достаточно.

Пассивный участок траектории, с точки зрения задач измерений, можно так же разбить на два участка - пассивный и пассивный нисходящий атмосферный для ракет стратегического назначения и пассивный приземный для ракет Сухопутных войск. Пассивный нисходящий атмосферный участок начинается с высоты 60 - 50 километров и до Земли.

Схема условного разбиения траектории полета объекта испытаний на характерные участки представлена на рисунке 1.

При летных испытаниях ракет оперативно тактического, тактического назначения и систем залпового огня задачей траекторных измерений является обеспечение определения координат и высот объектов испытаний по траектории с требуемыми точностями [1, 2]. Эти участки представлены цифрами 5, 6, 7 на рисунке 1.

На участках 5 - 7 задачей траекторных измерений является определение координат и высот вскрытия, срабатывания аппаратуры спецавтоматики и различных боевых частей и боевых элементов.

При этом на сегодняшний день единственными средствами траекторных измерений на нисходящем участке траектории остаются оптико-электронные измерительные средства.

При проведении анализа полученной измерительной информации от РЛС и оптических средств наблюдается низкое качество информации, приводящее к тому, что совместная обработка измерений нескольких РЛС не повышает точности определения параметров оценки траектории.

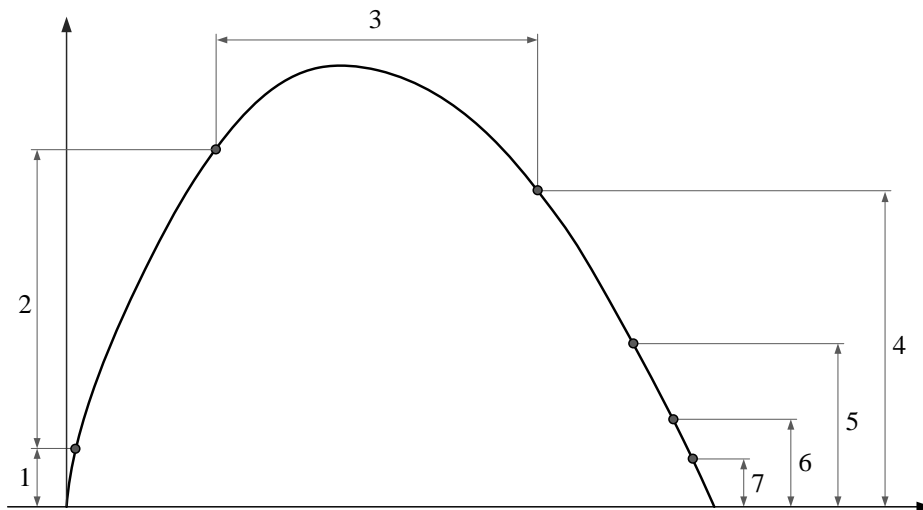
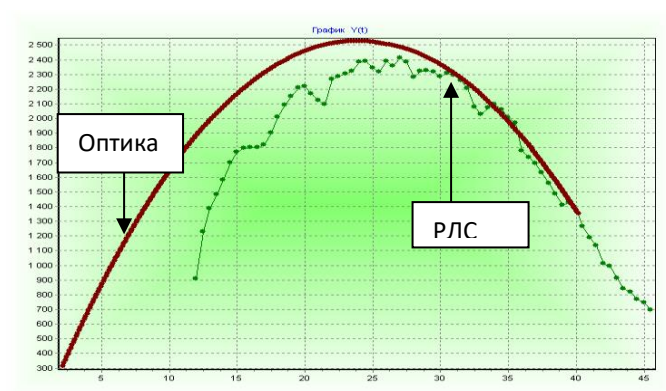
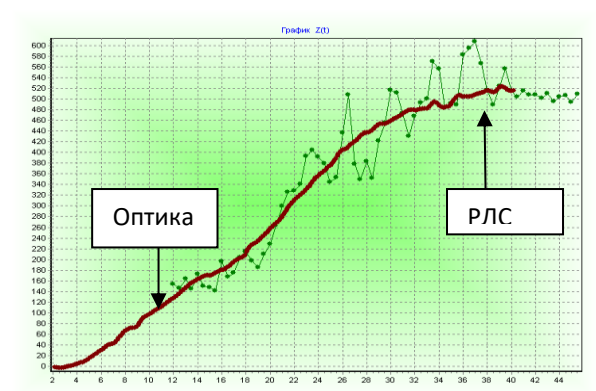


Рисунок 1 - Схема условного разбиения траектории полета объекта испытаний на характерные участки

На рисунках 2 а, б представлены параметры траектории, полученные по измерениям двух РЛС «Кама-Н» на фоне параметров, полученных по измерениям двух оптических средств.



а)



б)

Рисунок 2 - Графики координаты Y и Z полученной по измерениям РЛС и оптическими средствами (пуск изделия от 11.12.15г.)

Как видно из данных графиков, качество полученной информации от станций РЛС «Кама-Н» далека от реальности. При этом перед давно устаревшими неэффективными траекторными средствами измерений ставятся задачи, которые не способна решать даже самая совершенная измерительная техника. Это задачи по обеспечению залповых (групповых) пусков зенитных ракет и управляемых снарядов, траекторное обеспечение учебно-боевых стрельб с выдачей заключения об эффективности применения различных типов зенитных ракет, поиск и одновременное сопровождение нескольких низко летящих, малогабаритных целей и другие.

Анализ применения имеющихся оптико-электронных средств показывает, что замена устаревших измерительных средств на более современные не решает таких проблем траекторных измерений, как: определение промаха в точке встречи с точностью не более 0,5 м, измерение параметров нескольких целей (до 10) находящихся в воздухе одновременно, измерение параметров траектории в местах не оборудованных стационарными измерительными пунктами и т.д. Кроме того, все оптические измерительные средства, за исключением ОЭС ТИК, разрабатывались исходя из требований ВВС к испытаниям летательных аппаратов (ЛА) с относительно невысокой скоростью и достаточно большой ЭПР.

На 4 ГЦМП был предложен нетрадиционный способ определения промаха при испытании ЗРК на дальностях поражения мишени до нескольких сот километров, заключающийся в проведении определения промаха путем проведения траекторных измерений высококомобильным (возимым) видеокомплексом траекторных измерений с момента старта мишени до момента поражения ее. В этом случае в фото, видеокадр при штатном промахе обязательно войдет ЗУР. Способ был успешно экспериментально проверен при поражении парашютной мишени ЗУР на дальности 380 километров. Два измерительных поста сопровождали мишень с момента старта до момента выброса и раскрытия парашюта на высоте 25 километров, регистрация изображения ракеты в видеокадре с изображением мишени ЗУР и ее поражения. Величину промаха в этом случае целесообразно определять дальномерно пространственно-угловым методом.

В связи с этим, возникает задача о разработке новой методики, основанной на определении угла направления визирной линии на объект с точки стояния камеры без определения трёх традиционных углов ориентирования снимка (азимута, угла места оптической оси камеры, угла поворота снимка вокруг оси).

Рассмотрим математическую постановку задачи исследования, которая связана с получением траекторных измерений широкоугольными оптико-электронными средствами при проведении летных испытаний в необорудованных районах с целью сокращения времени подготовки к сеансу измерений,

повышения надежности и точности, определения параметров траектории, что определяет актуальность данного направления.

Дано:

- ряд измерений (видеокадров):
- нелинейные зависимости между исследуемым сигналом и оцениваемыми параметрами для случая определенной структуры состояния оптических измерительных средств:

$$\eta_n(t) = F(t_n; \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k)$$

где: $\eta(t)$ - исследуемый (измеряемый) сигнал;

λ_k - подлежащие оценке параметры;

t - независимая переменная (время, поле зрения прибора);

k - количество оцениваемых параметров;

n - количество измерений (исследуемых сигналов).

Линейные уравнения в отклонениях относительно оцениваемых параметров:

$$\Delta\eta(t_{i,n}) = \sum_{j=1}^k \varphi_j \Delta\lambda_j$$

где: $\Delta\eta(t)$ - отклонение исследуемого сигнала от его расчетного значения

$\varphi_j(t)$ - функции влияния (изохронные частные производные от исследуемого сигнала $\eta(t)$ по параметрам λ_j)

$\Delta\lambda_j$ - отклонение расчетных параметров λ_{jp}

параметров λ_{jp}

$$\Delta\lambda_j = \lambda_j - \lambda_{jp}$$

Требуется: по результатам измерений оптических средств

1. Разработать математическую модель.
2. Разработать алгоритмы методик пространственно-углового определения координат объектов.
3. Разработать комплекс методик пространственно-углового определения координат объектов испытаний широкоугольными оптическими средствами.

Принятые допущения:

1. Для введения поправок в картинные координаты объекта за дисторсию принято уравнение аберрации седьмого порядка

$$\Delta r = k_1 r^3 + k_2 r^5 + k_3 r^7$$

где: $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ - расстояние от главной точки видеокадра; x, y - картинные координаты объекта; k_1, k_2, k_3 - коэффициенты дисторсии.

2. Ошибки измерений не коррелированы и распределяются по нормальному закону.

Проведен анализ существующего методического обеспечения решения задачи определения параметров движения ЛА, определены вопросы исследований и актуальная научная задача. При решении которой появляется возможность обеспечения эффективной обработки и анализа измерительной информации об испытаниях объектов в усложняющихся условиях проведения измерений.

Библиографический список

1. Дмитриевский А.А., Лысенко Л.Н., Богодистов С.С. Внешняя баллистика. 3-е изд. – М.: Машиностроение, 1991, 640 с.
2. Моррисон Ф.Х., Эмбертсон Д.С. Система наведения выстреливаемого из пушки управляемого снаряда // Ракетная техника и космонавтика. 1978. Т. 16. № 2. С. 184-193.

УДК 303.625.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОГЛАСОВАННОСТИ МНЕНИЙ ЭКСПЕРТОВ В МЕТОДЕ ДЕЛЬФИ С УЧЕТОМ КАЧЕСТВЕННОГО ХАРАКТЕРА ОЦЕНОК

Ажмухамедов И.М.,

доктор технических наук,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Кургузкин К.Н.,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Романова О.М.,

кандидат технических наук,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация. В статье рассмотрена проблема оценки согласованности качественных экспертных данных, собранных при помощи метода Дельфи. Для решения данной задачи предложен подход на основе нечеткого когнитивного моделирования.

Ключевые слова: сбор экспертных данных, качественная информация, метод Дельфи, нечеткая логика, лингвистическая переменная, оценка согласованности мнений экспертов.

Введение. При проведении исследований, принятии решений, прогнозировании, проектировании и пр. широко используются методы экспертного опроса. Экспертный опрос, как правило, нацелен на уточнение гипотез, разработку прогноза и интерпретацию

определенных социальных явлений и процессов. Главными задачами экспертов являются сравнение и оценка некоторых объектов, факторов или вариантов действий и выбор наиболее предпочтительных из них [12, 8].

Одним из эффективных методов получения индивидуальных экспертных мнений является метод Дельфи [13].

Типовыми этапами метода «Дельфи» являются [9, 2]:

1. Определение целей и задач экспертизы.
2. Формирование рабочей группы по сбору и обобщению мнений экспертов.
3. Формирование группы экспертов, обладающих необходимыми компетенциями в исследуемой области.
4. Подготовка опросных анкет с чёткими и однозначно трактуемыми вопросами, предполагаемыми однозначные ответы.
5. Проведение серии анкетирований (3–4 раза), в каждом из которых полученные ответы служат основой для формулирования вопросов последующего анкетирования. Полученные оценки обрабатываются с целью получения средней и крайних оценок. Экспертам сообщаются результаты обработки первого тура опроса с указанием расположения оценок каждого. При отклонении экспертной оценки от среднего значения опрашиваемый ее аргументирует. В дальнейшем эксперты изменяют свою оценку, объясняя причины корректировки. Результаты обрабатываются и вновь сообщаются экспертам [6]. Шаги повторяются до тех пор, пока эксперты не придут к консенсусу [7], т.е. пока мнения экспертов не достигнут необходимого уровня согласованности.
6. Обобщение и оценка результатов анкетирования, выработка рекомендаций по вопросу принятия того или иного решения.

В методе Дельфи при сборе количественных данных для оценки согласованности мнений экспертов можно использовать общеизвестные показатели: коэффициент вариации, коэффициент конкордации (при использовании порядковых шкал), величину доверительного интервала и пр.

Однако вопросы связанные с оценкой согласованности мнений экспертов при сборе вербальной (качественной) информации, не нашли должного отражения в научной литературе.

Таким образом, целью данной работы явилась разработка для метода Дельфи методики оценки степени согласованности экспертных мнений при сборе качественной информации.

Основная часть. При подготовке опросных анкет в методе Дельфи каждому «качественному» вопросу ставится в соответствие множество вариантов ответов, представляющих собой качественные суждения, характеризующие степень выраженности некоторого целевого свойства изучаемого объекта. Например, эксперту необходимо оценить, как повлияет на уровень информационной безопасности предприятия внедрение электронного документооборота. Возможные варианты ответа: высокое отрицательное влияние, «выше среднего» отрицательное влияние, среднее отрицательное влияние, «Ниже среднего» отрицательное влияние, низкое отрицательное влияние, никак не повлияет, низкое положительное влияние, «Ниже среднего» положительное влияние, среднее положительное влияние, «Выше среднего» положительное влияние, высокое положительное влияние.

Трактовка данных качественных понятий у каждого эксперта своя, причем нечеткая [4]. Например, для одного специалиста по информационной безопасности «низкое» положительное влияние может означать снижение риска утечки информации на 5%, для другого на 10%.

Для решения данной проблемы в некоторых работах, например, в [4] предлагается строить для искомого показателя функции принадлежности нечёткого множества с учётом мнения каждого из экспертов.

Однако недостатком такого подхода является большая трудоёмкость процедуры экспертного опроса, что делает его крайне неудобным для применения в автоматизированных системах [10].

В данной работе предлагается для формализации экспертных нечетких мнений использовать лингвистические переменные.

Например, для описания показателей, характеризующих степень изменения каких-либо факторов, степень влияния одних параметров на другие и пр. целесообразно использовать лингвистическую переменную «Уровень фактора», терм-множество значений QL которой состоит из 9 элементов, принадлежащих отрицательной и положительной области оценок: $QL = \{\text{Высокий отрицательный (B}^-); \text{Выше среднего отрицательный (BC}^-); \text{Средний отрицательный (C}^-); \text{Низкий отрицательный (H}^-); \text{Нулевой (0); Низкий положительный (H}^+); \text{Средний положительный (C}^+); \text{Выше среднего положительный (BC}^+); \text{Высокий положительный (B}^+)\}$. Элементам терм-множества ставится в соответствие система из 9 нечетких чисел с функциями принадлежности трапецеидального вида, заданными на отрезке $[-1,1] \in R$:

$$\{B^*(-1;-1;-0,85;-0,75); BC^*(-0,85;-0,75;-0,65;-0,55); C^*(-0,65;-0,55;-0,45;-0,35); \\ H^*(-0,45;-0,35;-0,25;-0,15); \llcorner 0 \llcorner (-0,25;-0,15;0,15;0,25); H^+(0,15; 0,25;0,35;0,45); \\ C^+(0,35;0,45;0,55;0,65); BC^+(0,55;0,65;0,75;0,85); B^+(0,75; 0,85;1;1)\}, \quad (1)$$

где в нечётком числе $НЧ(a_1, a_2, a_3, a_4)$ a_1 и a_4 – абсциссы нижнего основания, a_2 и a_3 – абсциссы верхнего основания трапеции. В случае четкого числа $a_1=a_2=a_3=a_4$ [1].

Для оценки согласованности мнений экспертов, выраженных в нечетких числах лингвистической переменной, по каждому вопросу целесообразно использовать те же показатели, которые введены для количественной информации. Например:

1. Величина доверительного интервала. Для оценки данного показателя рассчитываются квартили – 1/4 от разницы между максимальной оценкой и минимальной. Нижняя граница доверительного интервала вычисляется как минимум плюс квартиль, верхняя вычисляется как максимум минус квартиль. Критерием согласованности мнений экспертов в данном случае выступит уменьшение длины доверительного интервала до заданной величины [11].

2. Коэффициент вариации. Это мера относительного разброса случайной величины; показывает, какую долю среднего значения этой величины составляет ее средний разброс [3] Показатель рассчитывается по формуле:

$$V_j = \frac{\sigma_j}{M_j}, \quad (2)$$

где V_j – коэффициент вариации для j -го элемента; σ_j - среднее квадратическое отклонение оценок, полученных для j -го элемента; M_j – среднее арифметическое значение величины оценки элемента (в баллах или долях).

При этом существует два основных способа введения операций над нечёткими числами: с использованием α -сечений или при помощи расширения понятия арифметических операций на нечёткие числа, предложенного Л. Заде [5].

Первый из них является более наглядным и простым для использования.

α -сечением (α -уровнем, срезом) $[A]^\alpha$ нечёткого числа A называется множество

$$[A]^\alpha = \begin{cases} \{t \in R \mid \mu(t) \geq \alpha\}, & \alpha > 0 \\ \overline{\sup(A)}, & \alpha = 0 \end{cases},$$

где $\overline{\sup(A)}$ – замыкание носителя нечёткого подмножества, т. е. при $\overline{\sup(A)} = (a, b)$ нулевым уровнем будет $[a, b]$.

Понятие α -уровня соответствует понятию интервала достоверности. Количество α -уровней выбирают исходя из необходимой точности вычислений.

Операции над нечёткими числами осуществляются последовательно уровень за уровнем, аналогично выполнению операций над этими интервалами.

1. Сложение $[a, b] (+) [c, d] = [a + c, b + d]$.
2. Умножение $[a, b] (*) [c, d] = [a * c, b * d]$.
3. Вычитание $[a, b] (-) [c, d] = [a - c, b - d]$.
4. Деление $[a, b] (/) [c, d] = [a / c, b / d]$;
5. Умножение на коэффициент $[a, b] (*) k = [a * k, b * k]$.

Возведение нечёткого числа \tilde{A} в десятичную степень p производится следующим образом:

$$\tilde{A} = \mu^p(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < a - \gamma, \\ 10(x^{1/p} - (a - \gamma)), & a - \gamma \leq x < a, \\ 1, & a \leq x < b, \\ 10((b + \delta) - x^{1/p}), & b \leq x < b + \delta, \\ 0, & b + \delta \leq x \leq 1. \end{cases}$$

Здесь a, b, c и d зависят от α : a и c – это левые точки пересечения прямой $\mu(x) = \alpha$ и соответствующих графиков функций принадлежности $\mu(x)$ каждого из чисел, участвующих в операции; b и d – правые точки пересечения прямой и графиков принадлежности.

Заключение. Был предложен инструмент для определения согласованности экспертных данных в Методе Дельфи с учетом качественного характера оценок.

Библиографический список

1. Ажмухамедов И.М. Методология моделирования плохоформализуемых слабоструктурированных социотехнических систем / Проталинский О.М. // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика, 2013. №1, с. 144-154.
2. Алиева М.Ю. Метод Дельфи и особенности его применения в экономическом анализе / Арсланханова Ф.А. // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика сборник статей VIII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2017, с. 65-68.
3. Айкожаев Н.М. Оценка степени согласованности мнений экспертов // Научное

сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. LI междунар. студ. науч.-практ. конф. 2017, № 3(50).

4. Баранов Л.Т. Нечеткие множества в экспертном опросе / Птушкин А.И., Трудов А.В. // Социология: методология, методы, математические модели, 2004. № 196 с. 142-157.

5. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений // Л. Заде. М.: МИР, 197. 165 с.

6. Кузнецова Н.В. Метод Дельфи как инструмент актуализации ключевых компетенций личности в процессе профессиональной подготовки управленческих кадров // Социосфера, 2016. №4, с. 69-73.

7. Куприянова А.С. Специфика метода Дельфи как удаленного мозгового штурма // Методы управления: команды, решения, консалтинг материалы студенческой научной конференции. 2015, с. 264-267.

8. Рудаковская Г.А. Система управления экспертными оценками // Фундаментальные исследования, 2012. № 9-3, с. 681-684.

9. Сапарова Г.Б. Особенности применения метода "Дельфи" в компаниях сферы консультационных услуг / Жусупова Э.М. // Известия Ошского технологического университета, 2016. № 1, с. 44-47.

10. Скороход С.В. К вопросу о применении лингвистических переменных для построения экспертных оценок // Известия ЮФУ. Технические науки, 2010. № 7(108), с. 141-146.

11. Слабинская И.А. Особенности современного этапа развития комплексного анализа хозяйственной деятельности / Слабинский Д.В., Бендерская О.Б. // Белгородский экономический вестник. 2015. № 1 (77). С. 95-100.

12. Хлебович Д.И. Экспертный опрос как инструмент исследования проблем высшего профессионального образования: предпосылки и практика использования // Известия Иркутской государственной экономической академии, 2013. №6, с.12-20.

13. Черноусова М.В. Методы экспертных оценок. Метод Дельфи // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова: ст. в сб. трудов конф. 2017, с 6575-6579.

УДК 004.5:[629.039+62-7]

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ОЖИДАНИЯ РАБОТОДАТЕЛЕЙ

Ажмухамедов И.М.,

доктор технических наук, профессор,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Станишевская А.В.,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация. В статье рассмотрен процесс построения эффективного учебного процесса специалистов в области защиты информации и информационной безопасности. Описано проведение исследования и полученные результаты опроса различных групп экспертов о степени значимости профессиональных и общекультурных компетенций для успешной работы в области ЗИ.

Ключевые слова: специалист по защите информационной безопасности, профессиональные компетенции, общекультурные компетенции, метод нестрогого ранжирования.

Важнейшей составляющей государственной политики РФ, направленной на защиту информационных ресурсов государства, является подготовка специалистов в сфере защиты информации (ЗИ) и информационной безопасности (ИБ) [3]. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) третьего поколения основываются на компетентностном подходе, который предполагает наличие у выпускников высшего учебного заведения способностей применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.

Для построения эффективного учебного процесса необходимо прежде всего ответить на вопрос: какими профессиональными компетенциями должен обладать специалист по ИБ? В ряде работ [1,2,4,5] рассмотрены проблемы формирования множества профессиональных компетенций специалистов по защите информации.

Однако необходимо учесть, что работа в области ИБ сопряжена с серьезными моральными и этическими требованиями, поэтому наряду с высокой профессиональной подготовкой специалист по ИБ должен обладать высокими моральными качествами.

Для исследования актуальных представлений различных групп экспертов о степени значимости профессиональных и общекультурных компетенций для успешной работы в

области ЗИ был проведен опрос, в котором в качестве экспертов выступили: руководители подразделений правоохранительных и контролирующих органов государственной власти (МВД, ФСБ, ФСТЭК) (группа №1); представители банков и финансово-экономических компаний (группа №2); работники организаций, работающих в сфере оказания услуг по обеспечению ИБ (группа №3); преподаватели профильных кафедр Астраханского государственного университета (АГУ) и Астраханского государственного технического университета (АГТУ) (группа №4).

Методом сбора данных было анкетирование. Эксперту предлагалось ранжировать по степени возрастания значимости 20 профессиональных и 10 общекультурных компетенции специалиста. ПК были объединены в следующие категории: эксплуатационная (Э); организационно-управленческая (ОУ); проектная (П); экспериментально-исследовательская (ЭИ); научно-исследовательская (НИ). Кроме того, было необходимо сравнить между собой значимость выделенных выше категорий компетенций, а также ПК и ОК в целом. При этом использовался метод нестрогого ранжирования. В соответствии с этим методом экспертом производится расстановка всех критериев по возрастанию степени их важности. Причем допускается, что эксперту не удастся различить между собой некоторые критерии. В этом случае при ранжировании он помещает их рядом в произвольном порядке. Затем проранжированные критерии последовательно нумеруются. Оценка (ранг) критерия определяется его номером (неразличимые критерии получают одинаковый номер). Была заполнена 21 анкета (4 экспертами из группы №1; 5 - из группы №2; 6 - из группы №3; 6 – из группы №4).

Результаты обработки полученных оценок показали, что расхождения мнений экспертов внутри каждой группы незначительны, и они были быстро преодолены применением процедуры согласования.

Полученные данные позволили сделать следующие выводы:

1. Ранг ПК по мнению большинства групп экспертов (всех, кроме третьей) оказался равным рангу ОК в целом. Это свидетельствует о том, что важной частью компетенций специалиста по ЗИ являются личностные качества.

2. Оценки степени значимости категорий компетенций различными группами экспертов отличаются: эксперты 1 и 2 группы в качестве самых важных указали организационно-управленческие компетенции, группа 3 отдала предпочтение проектным, а представители ВУЗа - экспериментально-исследовательским компетенциям.

3. Большинство групп экспертов (все кроме четвертой) на последнее место по значимости поставили компетенции, связанные с научно-исследовательской деятельностью. Подобное отношение работодателей (группы 1-3), вполне объяснимо: развитие и финансирование исследовательских проектов, направленных на среднесрочную, и тем более на долгосрочную перспективу, для них либо не актуально, либо экономически нецелесообразно.

Таким образом, требования современного рынка труда, специфика компетенций, необходимых для успешного освоения специальности требуют создания эффективного механизма отбора кадров для обучения и дальнейшей работы в сфере обеспечения ИБ. Для изучения требований работодателей к специалистам по ИБ были проанализированы данные с сайта крупнейшего российского онлайн-ресурса по поиску работы и найму персонала: группы компаний HeadHunter (<https://hh.ru/search/vacancy/advanced>).

Выяснилось, что в небольших городах спрос на «чистых» специалистов по информационной безопасности невелик. Чаще всего работодатели ищут системных (сетевых) администраторов, способных выполнять функции специалиста по защите информации. В крупных городах чаще всего работодатели ищут претендентов для заполнения вакансий: специалист по информационной безопасности; ведущий инженер по ИБ; начальник отдела информационной безопасности; менеджер по ИБ. При этом были выявлены наиболее часто встречающиеся требования к молодым специалистам.

Студентам выпускных курсов кафедр ИБ АГУ и АГТУ было предложено провести самооценку соответствия полученных ими в процессе обучения в вузе компетенций ожиданиям работодателей. Оценку было предложено проставить по шкале от 1 (низкий уровень соответствия) до 5 (высокий уровень соответствия). Анализ результатов анкетирования показал, что средняя самооценка соответствия выпускников вакансиям «менеджер по ИБ» и «специалист по ИБ» составляет 3,9 и 3,7 соответственно. Средняя самооценка по вакансии «ведущий инженер по ИБ» оказалась на уровне 3,0 балла.

Среди наименее освоенных требований работодателей выпускники чаще всего указывали: опыт работы с продуктами ViPNet, Linux; навыки по работе с платформами виртуализации Hyper-V/VMware; опыт работы с системами IDS/IPS (McAfee и т.п.); понимание архитектуры SAP NetWeaver Application Server ABAP и Java. При этом наблюдалась достаточно высокая корреляция между средним баллом выпускника и уровнем его готовности к выполнению функциональных обязанностей начинающего специалиста в области ИБ и ЗИ.

Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы для решения следующих практических задач:

1. Построения эффективного учебного процесса и уточнения методологии подготовки специалистов по ИБ в рамках новых ФГОС на основе более четкого понимания ожиданий работодателей.

2. Для постановки образовательных задач, предполагающих большую ориентацию на практическую деятельность, формирование умений и способностей решать актуальные проблемы в сфере защиты информации.

3. Для решения образовательных задач, связанных с профессиональной переподготовкой и повышением квалификации работников, занятых в сфере обеспечения ИБ.

Библиографический список

1. *Анурьева М.С.* Направления развития отечественной системы подготовки специалистов по защите информации // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2013. Т. 18. № 1. С. 230-232.

2. *Баранкова И.И.* Компетентностно-ориентированный подход к формированию лабораторий и учебно-тренировочных средств при подготовке специалистов в области информационной безопасности // Информационное противодействие угрозам терроризма. 2015. Т. 1. № 25 (25). С. 46-50.

3. Доктрина информационной безопасности российской федерации. // Официальный сайт компании «Российская газета» – URL: <https://rg.ru/2016/12/06/doktrina-infobezobasnost-site-dok.html>

4. *Поляков В.В.* Подготовка специалистов по информационной безопасности с учетом требований современного рынка труда/ В.В. Поляков, Н.Н. Минакова // Информационное противодействие угрозам терроризма. 2015. Т. 2. № 25 (25). С. 205-209.

5. *Сизоненко А.Б.* О взаимосвязи дисциплин технического профиля при подготовке специалистов в сфере обеспечения информационной безопасности / А.Б. Сизоненко, С.Г. Ключев // Информационное противодействие угрозам терроризма. 2015. Т. 2. № 25 (25). С. 240-245.

УДК 519.688

СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Марьенков А.Н.,

кандидат технических наук,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Приходько А.А.,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Кузнецова Е.О.,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация. В настоящей статье рассмотрены основные достоинства систем видеонаблюдения. Проанализированы функциональные возможности интеллектуального анализа видеоизображения камерами и различные варианты применения данных функций на объекте информатизации. Представлены основные недостатки систем видеонаблюдения, а также приведены примеры их уязвимости для злоумышленников.

Ключевые слова: интеллектуальное видеонаблюдение, охранная система, система мониторинга, обработка видеоизображения.

Системы видеонаблюдения являются наиболее популярными средствами визуального контроля ситуации на различных объектах. Они широко применяются в офисах различных фирм, жилищных комплексах, общественных местах, образовательных учреждениях, в системах “Безопасный город” и др. Однако, часто эффективность использования данных систем во многом зависит от операторов систем видеонаблюдения, которые производят непосредственное наблюдение за объектом. Необходимость анализа большого количества видеоизображений с камер видеонаблюдения создаёт огромную нагрузку на операторов [1], что негативно сказывается на их способности своевременно выявлять опасные ситуации.

В 21 веке стало активно развиваться направление видеоаналитики со стороны самих камер. Например, математические модели для нахождения лица человека на изображении были составлены в 1998 году (признаки Хаара [2]) и используются на текущий момент в современных камерах. Дальнейшее развитие вычислительных мощностей и постепенное снижение стоимости компьютерной техники привело к появлению камер с функцией интеллектуальной обработки и анализа изображения. Программная оболочка таких камер способна выполнять следующие функции [3]:

- 1) Распознавание появления объекта на изображении (поиск производится по контуру объекта, некоторые камеры поддерживают поиск с учетом цвета);
- 2) Выявление пересечения объектом линии на изображении (вход/выход из зоны слежения или ограничения, данная система используется в камерах видеофиксации при ГИБДД);
- 3) Определение количества объектов на изображении (изначальная реализация основана на поиске контуров и дополняется различными классификаторами);
- 4) Отслеживание маршрута перемещения объекта (в зависимости от поставленной задачи может использоваться для сбора статистических данных или изменения направления камеры).

Камеры с вышеописанным набором функций позволяют упростить сбор и классификацию видеозаписей. Также, данный функционал позволяет автоматизировать процесс распознавания нестандартных ситуаций, избавляя от необходимости постоянного мониторинга со стороны операторов. В случае обнаружения нестандартной ситуации необходимое видеоизображение будет выведено на монитор наблюдателя автоматически.

Факт независимости от серверного оборудования у данных камер является несомненным преимуществом, так как они способны предварительно анализировать видео трафик без дополнительной его обработки со стороны сервера, что позволит не только уменьшить нагрузку на серверные мощности системы видеонаблюдения, но и снизить стоимость обслуживания системы. Помимо специализированных камер в комплексе интеллектуального видеонаблюдения также могут использоваться различные программно-аппаратные комплексы [4]. Например, программно-аппаратный комплекс Intellect компании Аххон Soft способен собирать статистику посещения помещения, требующего особого внимания, для каждого работника в отдельности. Помимо статистики, комплекс позволяет вести отдельную базу с видеоматериалами.

В большинстве случаев информационная база подобной камеры не превышает 100 лиц. Однако, если подключить данные камеры к серверам с высокой вычислительной производительностью, то общие функциональные возможности системы будут ограничиваться ресурсами серверов, что позволит использовать более ёмкие с точки зрения вычислительных затрат алгоритмы распознавания (например, более сложные многослойные нейронные сети [5]). Симбиоз такой камеры и нейронной сети позволит снизить финансовые затраты компаний на работу всей системы наблюдения, так как можно будет использовать меньшее число операторов.

Несмотря на указанные достоинства, система видеонаблюдения может стать целью для злоумышленников. Примером возможного исхода пренебрежения безопасностью системы видеонаблюдения может служить случай октября 2016 года в Америке. Именно тогда большое количество камер подверглось массовому заражению, которое сделало из них часть DDOS ботнета Mirai. Атака данной сети привела к тому, что была нарушена работа крупных сетевых сервисов (Netflix, Twitter, Spotify) [6]. Несмотря на то, что данный случай произошел несколько лет назад, ситуация с безопасностью информационных систем не сильно изменилась, по-прежнему выявляются прецеденты, когда данные для авторизации под администратором остаются стандартными, а программное обеспечение не обновляется после установки. Уязвимости в программном обеспечении камер, а также ошибки в их настройке могут привести к утечки конфиденциальной информации с объекта информатизации.

В общем случае можно выделить следующие недостатки систем видеонаблюдения:

- вторжение в личную жизнь;
- стоимость камер, а также оплата услуг по их установке;
- сложное программное обеспечение камер требует высокой квалификации при настройке;
- уязвимость камеры к внешним воздействиям (например, злоумышленник может ее разбить);
- необходимость ремонта и обслуживания систем видеонаблюдения.

Таким образом, несмотря на то, что системы видеонаблюдения нашли широкое применение в системах безопасности различных объектов информатизации и являются наиболее эффективным способом визуального контроля ситуации на объекте, они сами могут стать причиной нештатной ситуации (построение ботнета с использованием камер или утечка конфиденциальной информации). При этом системы видеонаблюдения продолжают активно совершенствоваться и расширять функционал в области интеллектуальной обработки изображения.

Библиографический список

- 1 Вlado Дамьяновски - CCTV. Библия охранного телевидения, 2006. С.147
- 2 Parageorgiou, Oren and Poggio, «A general framework for object detection», International Conference on Computer Vision, 1998. С. 555-562
- 3 Бокова О.И. К вопросу о внедрении механизмов интеллектуального анализа в информационную среду АПК «Безопасный город» [Научный журнал моделирование и

информационные технологии, 2015] URL:http://moit.vivt.ru/wp-content/uploads/2015/12/BokovaSoavtori_4_15_1.pdf

4 Герман Кругль. Профессиональное видеонаблюдение. Практика и технологии аналогового и цифрового CCTV. “Секьюрити Фокус”, 2010. С.640

5 Francois Chollet Deep Learning with Python, MANNING Shelter Island, 2018. С. 361

6 Steve Ragan. Here are the 61 passwords that powered the Mirai IoT botnet. [Indianapolis, 2016]URL:<https://www.csoonline.com/article/3126924/here-are-the-61-passwords-that-powered-the-mirai-iot-botnet.html>

УДК 005:004.5

ПРОВЕДЕНИЕ КОНКУРЕНТНОЙ РАЗВЕДКИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ОТКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ

Выборнова О.Н.,

кандидат технических наук,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Носиров З.А.,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация. В статье продемонстрированы возможности конкурентной разведки. Представлены ресурсы, которые могут служить источниками информации об объекте исследования. Приведен схематический алгоритм проведения конкурентной разведки, и продемонстрирован пример его применения.

Ключевые слова: конкурентная разведка, открытый источник, поисковая система.

Под термином «конкурентная разведка» понимается сбор информации об объекте исследования из открытых источников, ее анализ и выработка управленческих решений, в рамках закона и с соблюдением этических норм. В рамках конкурентной разведки обычно осуществляется анализ рынка, проверка контрагентов, определение стратегии и потенциала конкурентов с целью повышения конкурентоспособности организации [3]. При этом нередко в открытых источниках и специализированных базах данных, доступных в сети Интернет, могут быть обнаружены сведения, не желательные для распространения (например, конфиденциальная информация, учетные данные пользователей и т.д.) [1].

Цель статьи: продемонстрировать процедуру сбора и систематизации информации об объекте из открытых источников.

Источниками информации об организациях могут служить: официальный сайт организации, публикации в СМИ, группы в социальных сетях, сайт государственных закупок, архив вакансий организации и т.д. Для сбора данных в сети Интернет могут быть использованы различные поисковые системы (Google, Яндекс, Bing и др.), в том числе специализированные (Censys, Shodan), а также сервисы проверки контрагентов (СПАРК, контур-фокус и т.п.) [2, 4]. Нередко в целях конкурентной разведки применяются поисковики изображений (Google-картинки, TinEye и др.), поскольку через фотографии можно установить взаимосвязи различных объектов друг с другом. Кроме того, они часто становятся источниками утечки конфиденциальной информации (например, попавшие в кадр фрагменты чертежей, изображения на экране персонального компьютера, записанные на чем-то логины и пароли и т.д.).



Рис. 1. Схема проведения конкурентной разведки

Алгоритм проведения конкурентной разведки обычно формируется на основе имеющихся исходных данных и зависит от задач исследования. Предлагается рассмотреть

схему проведения конкурентной разведки на основе сведений только о местоположении объекта, представленную на рисунке 1 [1]. Цель исследования – получение сведений о деятельности объекта.

Пример. Исходные данные – GPS-координаты объекта в Московской области. Объект, расположенный по установленным координатам, не отображается на карте Яндекс.maps, но виден на спутниковом снимке. Сервис Викимапия, на основе исходных данных, показал, что территория принадлежит государству и на ней расположена воинская часть (в/ч).

С помощью поисковой системы Google было установлено, что в/ч является инженерно-технической и входит в состав «Специальных войск Российской Федерации». С помощью сервиса google-картинки были найдены фотографии, связанные с данным объектом, в том числе фотографии в социальных сетях.

В рамках сбора информации об объекте в результате анализа профиля пользователя социальной сети Вконтакте, служившего в рассматриваемой в/ч, обнаружены сведения о названии, подчиненности и деятельности в/ч.

Рассматриваемый объект является государственной организацией, поэтому информация по выполнению работ или оказанию услуг для этой организации должна размещаться на веб-сайте госзакупок. В результате анализа заказов исследуемого объекта были выявлены виды вооружения и специального оборудования, находящегося на территории объекта. Кроме того, поиск аналогичных заявок на участие в открытых аукционах позволил установить похожие объекты в других регионах страны. Состав специального оборудования позволил сделать выводы о выполняемых на объекте задачах [1].

С большой долей уверенности можно утверждать, что полученная в результате исследования информация не должна быть в общем доступе, и режим конфиденциальности нарушен.

На основе проведенного исследования можно сделать вывод, что системное сопоставление и анализ разобщенной, полученной из различных открытых источников в сети Интернет, информации может существенно нарушать режим конфиденциальности. Данный момент необходимо учитывать при проведении работ по обеспечению надежного уровня конфиденциальности.

Библиографический список

1. Ажмухамедов И.М., Выборнова О.Н., Носиров З.А. Получение закрытой информации из открытых источников // Проблемы информационной безопасности. Т. 1. – Ростов-на-Дону: РГЭУ (РИНХ), 2018. – С. 154-157.

2. Брицов Р.А. Повышение качества информационного поиска за счет совершенствования ранжирования и использования особенностей поведения пользователей // Т-Comm. 2016. №2. С.63-66. [3]

3. Конкурентная разведка [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://searchinform.ru/resheniya/biznes-zadachi/konkurentnaya-razvedka/> [1]

4. Shodan и Censys: опасные гиды по Интернету вещей [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kaspersky.ru/blog/shodan-censys/11053/> [2]

УДК 621.396.6

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
МЕТОДОВ ДЛЯ РАЗРЕШЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ ПРИ
ПЕРЕДАЧЕ, СБОРЕ, ОБРАБОТКЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ И
ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕЕ ЗАЩИТЫ**

Кукушкин С.С.,

доктор технических наук, профессор,

АО «Военно-инженерная корпорация», г. Королёв;

Борисевич С.Ю.,

кандидат технических наук, старший научный сотрудник,

АО «Военно-инженерная корпорация», г. Королёв;

Супрун А.С.,

АО «Военно-инженерная корпорация», г. Королёв;

Светлов Г.В.,

кандидат технических наук, кандидат экономических наук, доцент,

АО «Рязанское производственно - техническое предприятие «Гранит», г. Рязань

Аннотация. Статья посвящена проблеме подготовки научных кадров в области прикладной математики. В ней приведены результаты использования прикладных математических методов для разрешения существующих противоречий при передаче, сборе, обработке измерительной информации и обеспечению ее защиты от помех и информационно-технических воздействий. Показано, что их использование позволяет найти приемлемое разрешение большого числа существующих проблем, которые связаны с низкой сигнализационной надежностью извещателей, датчиков и сенсоров, коррекцией ошибок на основе разработанных методов экономного помехоустойчивого кодирования. Предлагаемая математическая обработка позволяет лучше слышать, видеть, точнее определять объекты

контроля и их перемещения в окружающем пространстве, в том числе, в условиях помех и информационно-технических воздействий (ИТВ). Приведены основные достижения и показаны новые возможности разработанных методов и технологий.

Ключевые слова: помеха, телеметрия, представление данных образцами-остатками, логическое помехоустойчивое кодирование, бюджет радиоканалов.

Введение. Одна из основных проблем повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России связана с разработкой прикладных математических методов передачи, обработки и анализа получаемой измерительной информации. Этой области исследований уделяется недостаточно внимания при подготовке научных кадров, а также при разработке перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). В результате этого не может быть обеспечено требуемое перспективное их развитие, опережающее аналогичные разработки других развитых стран. Основу разработки предлагаемых инновационных методов, предназначенных для расширения информационно-измерительных возможностей робототехнических комплексов (РТК) и обеспечения комплексной защиты информации составляют следующие конструктивные математические теории (КМТ): 1) конечных полей (КП); 2) конечных разностей (КР) и 3) адаптивной нелинейной фильтрации (АНФ) [1-3]. Они были доработаны для разрешения многочисленных противоречий, составляющих основу математической постановки научных проблем, приобретающих в последнее время особую актуальность в следующих предметных областях:

- 1) робототехники;
- 2) информационно-измерительного обеспечения (ИИО) летных испытаний (ЛИ) перспективных образцов ВВСТ в условиях низких и крайне низких показателей её достоверности;
- 3) повышения помехозащищённости передачи данных в различных телекоммуникационных системах в условиях радиоэлектронного противоборства (РЭП);
- 4) обеспечения распределенной комплексной защиты информации;
- 5) повышения сигнализационной надежности различных видов извещателей, датчиков и сенсоров, представляющих собой органы чувств робототехнических комплексов (РТК), на основе математической обработки формируемых ими сигналов для решения широкого круга задач идентификации целей, нарушителей, охраны и обороны важных военных объектов на земле, в воздухе и под водой;

- 6) повышения разрешающей способности результатов наблюдений;
- 7) дополнительного контроля показателей достоверности получаемой информации;
- 8) радиотехнической разведки и формирования интеллектуальных сигналов для противодействия РЭП.

Некоторые из основных достижений, относящиеся к области получения новых знаний, относящихся к РТК, и возможности их использования на практике представлены на иллюстрации, приведенной на рис. 1.



Рис.1 – Иллюстрация новых возможностей, которые предоставляет реализация прикладных математических методов и разработанных на их основе инновационных технологий, относящихся к тематике РТК

Иллюстрация новых возможностей, которые связаны с уменьшением объемов передаваемых данных с одновременным повышением показателей точности и разрешающей способности представления измерительной информации при ее передаче, приеме, сборе и обработке представлена на рис. 2. Основные полученные при этом результаты исследований приведены на рис. 3.

При восстановлении телеметрического параметра (ТМП), искаженного при передаче помехами, было обнаружено и исправлено более 90% ошибок.

Разработанные методы составляют основу развития инновационных технологий, известных под названием «Программно-определяемое радио».

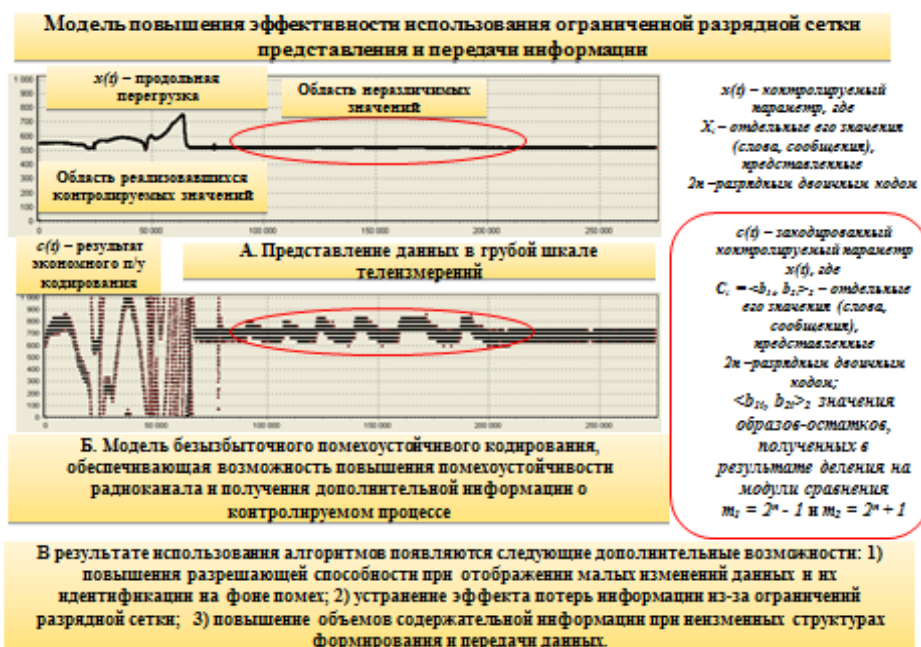


Рис. 2 – Иллюстрация новых возможностей, которые связаны с уменьшением объемов передаваемых данных с одновременным повышением показателей точности и разрешающей способности представления измерительной информации при ее передаче, приеме, сборе и обработке



Рис. 3 – Иллюстрации нового технического эффекта, получаемого в результате использования предлагаемого нетрадиционного представления данных их образцами-остатками

Библиографический список

1. Кукушкин С.С. Теория конечных полей и информатика: т.1 «Методы и алгоритмы, классические и нетрадиционные, основанные на использовании конструктивной теоремы об остатках», - М.: Минобороны России, 2003 – 284с.
2. Кукушкин С.С., Гладков И.А., Чаплинский В.С. Методы и информационные технологии контроля состояния динамических систем. – М.: Минобороны России, 2008. 328с.
3. Кукушкин С.С., Кузнецов В.И., Оберемко А.Г., Ногинов Д.В. Инновационный проект «Создание современных высокопроизводительных аппаратно-программных средств передачи информации с обеспечением ее комплексной защиты» (награжден дипломом за II место в конкурсе «Прорыв в будущее», организованном в рамках Международного военно-технического форума «АРМИЯ-2018», в номинации «Лучший инновационный проект в интересах Вооруженных Сил Российской Федерации»).

УДК 621.396.6

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ И РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ, СБОРА И ОБРАБОТКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Кукушкин С.С.,

доктор технических наук, профессор,

АО «Военно-инженерная корпорация», г. Королёв;

Борисевич С.Ю.,

кандидат технических наук, старший научный сотрудник,

АО «Военно-инженерная корпорация», г. Королёв;

Супрун А.С.,

АО «Военно-инженерная корпорация», г. Королёв;

Светлов Г.В.,

кандидат технических наук, кандидат экономических наук, доцент,

АО «Рязанское производственно - техническое предприятие «Гранит», г. Рязань

Аннотация. Статья посвящена проблеме подготовки научных кадров в современных условиях, требующих расширенного привлечения прикладных математических методов для разрешения существующих противоречий в области связи и информационно-измерительного обеспечения (ИИО) испытаний перспективных образцов ВВСТ. В ней рассмотрены возможности предлагаемого математического аппарата разработанной конструктивной

теории конечных полей (КТКП). Его использование позволяет определить такие структурно-алгоритмические преобразования (САП) структурно-кодовых и сигнально-кодовых конструкций (СтКК и СиКК) передаваемой информации, которые используют ее естественную избыточность для противостояния разрушающей способности помех. Показана возможность использования предлагаемых методов САП для комплексного разрешения существующего множества проблем передачи информации и анализа ее достоверности.

Ключевые слова: технические измерения, искажение сообщений помехами, образы-остатки сообщений, инварианты переданных сообщений, групповые свойства равноостаточности, контроль достоверности информации.

Введение. Технические измерения, получаемые при летных испытаниях (ЛИ) ВВСТ, в отличие от метрологических, осуществляемых в лабораториях и представляющих собой измерения высшей достигнутой точности, характеризуются тем, что приходится иметь дело с непредсказуемыми ошибками, вызванными помехами [1]. Потребности практики приводят к существенному усугублению этого положения дел, поскольку предъявляются все более высокие требования к скорости передачи информации и оперативности ее получения, достоверности принятых данных и результатов измерений. Подобные противоречивые требования составляют основу проблемы, решение которой уже не может быть обеспечено существующими экстенсивными методами, например, за счет увеличения мощности передатчиков и эффективной поверхности передающих и приемных антенных систем [2, 3]. Необходимо более активно развивать интенсивное направление, ориентированное на поиск дополнительных резервов повышения эффективности, которые, прежде всего, заключены в разработке новых прикладных математических методов. При этом появляются такие задачи, которые связаны с расширением возможностей использования в практической деятельности многих абстрактных теорий, относящихся к числу выдающихся достижений человеческой мысли, но используемых до настоящего времени преимущественно для упражнения ума и создания дополнительных сложностей у студентов при их изучении. К числу такой теории относится и классическая теория конечных полей Э.Галуа. То, как она используется в настоящее время в вопросах передачи информации при синтезе помехоустойчивых кодов, уже не может удовлетворить требовательных разработчиков перспективных изделий. Прежде всего, это связано с необходимостью введения дополнительной, искусственно вводимой избыточности символов кода, которая увеличивает и без того высокие требования по скорости передачи информации, уменьшая при этом физическое соотношение сигнал/шум

(с/ш) на входе приемника. Но возможность компенсации отмеченных потерь за счет обнаружения и исправления ошибок передачи и повышения пересчитанного (эквивалентного) соотношения с/ш достигается не всегда, а только при вероятностях искажения бит (P_6) меньших $P_6 = 10^{-2}$. Однако существующая практика передачи информации при испытаниях перспективных изделий РКСН показывает, что это условие не выполняется. Чаще всего, приходится иметь дело с $P_6 \geq 10^{-2}$. А в этом случае применение известных методов помехоустойчивого кодирования может привести к дополнительным искажениям восстановленной информации. Необходимы прорывные инновационные технологии, основу которых составляют нетрадиционные подходы и технические решения.

Предложения по разрешению отмеченных противоречий

Новые возможности появляются при использовании нетрадиционного представления получаемых и передаваемых сообщений x их образами-остатками b_i , полученными в результате сравнений по модулю $m_i \pmod{m_i}$:

$$x \equiv b_i \pmod{m_i}, \quad (1)$$

Представленное аналитическое представление представляет собой сокращенную форму описания основной теоремы арифметики:

$$x = m_i l_i + b_i, \quad (2)$$

где m_i – делитель (модуль), на которое необходимо поделить делимое число x , l_i – неполное частное от деления, b_i – остаток.

В настоящее время сжатие данных измерений при их представлении и передаче составляет основу множества новых информационно-измерительных технологий. Однако принципиально новые возможности для их синтеза и реализации появляются при использовании математических методов. В нашем случае представление (1) при использовании методов теории конечных полей является сжатой формой традиционного представления (2), поскольку в ней отсутствует неполное частное l_i .

Более выраженная степень сжатия появляется при использовании системы сравнений, простейшей из которых является система из двух сравнений (система остаточных классов (СОК₂)) (рис. 1):

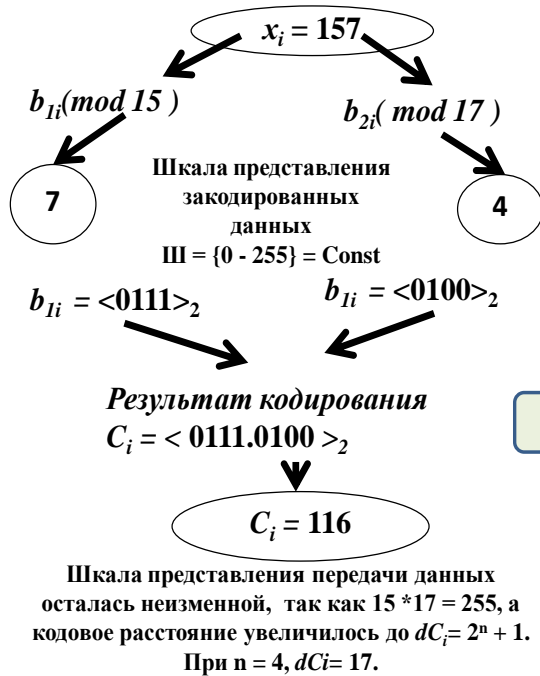
$$x \equiv b_1 \pmod{m_1} \qquad x \equiv b_2 \pmod{m_2}, \quad (3)$$

При этом на рис. 1 представлен случай, когда объем передаваемых данных остается неизменным. В этом случае увеличивается минимальное кодовое расстояние между переданными значениями и обеспечивается возможность создания внутренней структуры данных, сообщений и сигналов. При этом ранее формируемая структура S включает в себя две составляющие, условно называемые внешней ($S^{(\text{внеш})}$) и внутренней ($S^{(\text{внутр})}$):

$$S \rightarrow S^{(\text{внеш})} + S^{(\text{внутр})} \quad (4)$$

Модель дополнительного сжатого (безызыточного) помехоустойчивого кодирования передаваемых данных и сообщений их образами-остатками

Исходные данные: каждое из значений сообщений представляется $2n$ -разрядным кодом. Пусть $2n = 8$, а передаваемое сообщение $x_i = 157$



Результаты структурно-алгоритмических преобразований (САП)
 Предположим, что следующее значение сообщения $X_{i+1} = 158$. При традиционном представлении кодовое расстояние составляет $dx = |x_i - x_{i+1}| = |157 - 158| = 1$, при переходе к представлению ТМП образами-остатками $dC = |C_i - C_{i+1}| = |116 - 133| = 17$

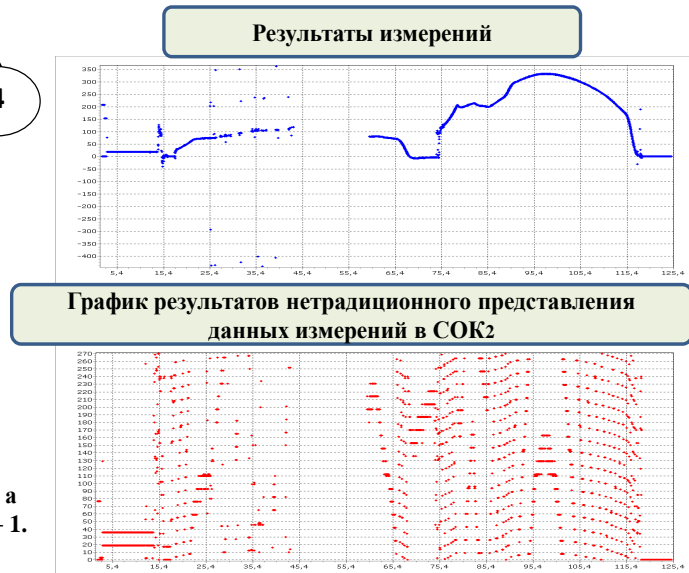
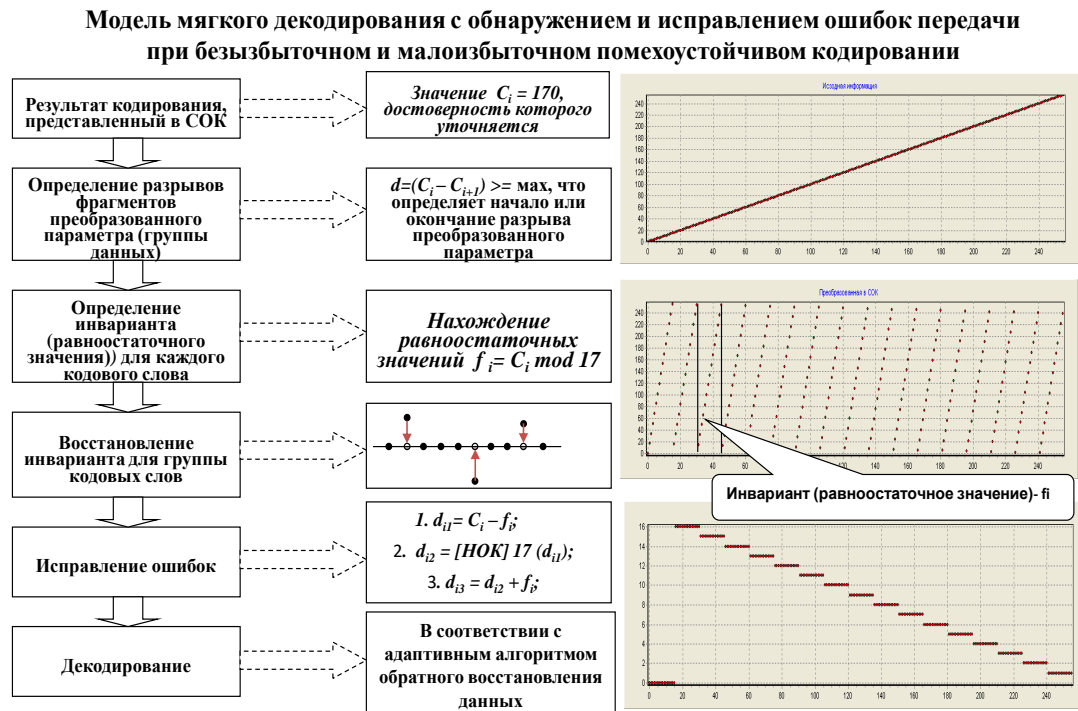


Рис. 1 – Иллюстрация одного из предлагаемых методов создания внутренней структуры $S^{(\text{внутр})}$ передаваемых сообщений с использованием двух их образов-остатков

Такое представление позволяет более точно определить те внутренние резервы повышения эффективности систем передачи информации, которые не были использованы. Например, никто ранее не учитывал специфические особенности передаваемой информации для повышения эффективности систем передачи данных (СПД), например, её естественную избыточность. Кроме того, предлагаемый методический подход встраивания одной структуры ($S^{(\text{внутр})}$) в другую ($S^{(\text{внешн})}$) приобретает определяющее значение для обеспечения унификации различной аппаратуры, что особенно актуально в условиях различных ограничений на структуры формирования данных, определяемые, в том числе, и различными стандартами. В рамках предлагаемого методического подхода требования международных стандартов могут быть выполнены при формировании $S^{(\text{внешн})}$. При этом возможности проблемной ориентации систем передачи данных (СПД), реализующей экономичные адаптивные принципы организации передачи информации в условиях помех, обеспечивают за счет $S^{(\text{внутр})}$. Для восстановления истинного значения данных в соответствии с

предлагаемыми инновационными технологиями применяют два режима декодирования, условно называемые «жесткий» и «мягкий».



Основные операции: 1) выделение графических фрагментов, заключенных между разрывами; 2) закодированные значения ТМП делят на модуль сравнения $m_2 = 2^n + 1$ (при $2n = 8$ $m_2 = 17$), при отсутствии помех полученные значения остатков равны для значений, принадлежащих выделенному графическому фрагменту (этот эффект используют в качестве инварианта); 3) наличие несовпадающих значений остатков свидетельствует об ошибке передачи; 4) исправление производят путем приведения отличающихся значений к значению, которое принимает большинство остатков.

Рис. 2 – Иллюстрация основных положений методики обнаружения и исправления ошибок передачи информации, осуществляемых за счет групповых свойств равноостаточности закодированных значений при наличии свойств внутренней избыточности передаваемых данных и сообщений

Режим «жесткого» декодирования является универсальным, поскольку обеспечивает возможность восстановления истинного значения данных независимо от свойств передаваемой информации. При этом по законам Природы за универсальность придется расплатиться потерей эффективности, проявляющейся в крайне низком проценте обнаружения и исправления ошибок передачи. Но этого недостатка лишен параллельно работающий режим «мягкого» декодирования, основные операции которого представлены на рис.2. Процедура «мягкого» декодирования осуществляется под управлением «жесткого» декодера и работает с высоким коэффициентом полезного действия при передаче изображений, телеметрии и навигационной информации. Проведенные стендовые испытания для информации подобного типа обеспечивают возможность исправление более 90% ошибок.

Заключение. В настоящее время разработано значительное множество инновационных технологий, способствующих развитию интенсивного направления совершенствования информационно-измерительного обеспечения (ИИО) ЛИ перспективных образцов ВВСТ. Получены фундаментальные результаты. Некоторые из разработанных технологий были реализованы в бортовой телеметрической аппаратуре. Опубликовано более 130 статей, за последние пять лет получено 20 патентов на способы.

Библиографический список

1. Кукушкин С.С. Теория конечных полей и информатика: т.1 «Методы и алгоритмы, классические и нетрадиционные, основанные на использовании конструктивной теоремы об остатках», - М.: Минобороны России, 2003 – 284с.

2. Кукушкин С.С., Гладков И.А., Чаплинский В.С. Методы и информационные технологии контроля состояния динамических систем. – М.: Минобороны России, 2008. – 328с.

3. Кукушкин С.С., Кузнецов В.И., Оберемко А.Г., Ногинов Д.В. Инновационный проект «Создание современных высокопроизводительных аппаратно-программных средств передачи информации с обеспечением ее комплексной защиты» (награжден дипломом за II место в конкурсе «Прорыв в будущее», организованном в рамках Международного военно-технического форума «АРМИЯ-2018», в номинации «Лучший инновационный проект в интересах Вооруженных Сил Российской Федерации».

УДК 621.396

ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЛИКА ПЕРСПЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОСМОДРОМА

Груздев Н.В.

кандидат военных наук, доцент,

ВКА имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург

Макеев А.С.

ВКА имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург

Аннотация. В статье рассмотрены основные направления эффективного использования и развития существующей информационно-измерительной инфраструктуры

космодрома, а также вариант модернизации средств экспериментально-испытательной базы космодрома и НАКУ КА.

Ключевые слова: экспериментально-испытательная база, информационно-измерительная инфраструктура, информационное обеспечение испытаний.

Введение

В настоящее время при информационном обеспечении запусков космических аппаратов (КА) и контроле параметров ракет космического назначения (РКН) средствами наземного автоматизированного комплекса управления (НАКУ) КА и средствами измерительных пунктов (ИП) экспериментально-испытательной базы (ЭИБ) космодрома решение задач измерений текущих навигационных параметров и технического состояния по результатам обработки телеметрической информации (ТМИ) не автоматизировано. Это приводит к низкой оперативности получения и анализа информации, к снижению ее достоверности и качества из-за субъективных факторов, что существенно влияет на выработку соответствующих управленческих решений при проведении испытаний. Временные задержки и ошибки в процессе принятия решений при оценивании или мониторинге состояния РКН и КА могут привести к необратимым негативным последствиям – отказам и, как следствие, срыву выполнения задач испытаний.

В то же время проводимые мероприятия по совершенствованию и развитию ЭИБ космодрома и НАКУ КА направлены на создание и развитие информационно-управляющих и измерительных систем в интересах автоматизации процессов и информационного обеспечения запусков КА, пусков РКН, испытаний перспективных образцов вооружения и военной техники (ВВСТ). При этом не в полной мере учитывался комплексный подход к вопросам автоматизации объектов космодрома и НАКУ в рамках изменения состава информационно-измерительных средств и соответственно организационно-штатной структуры. Как следствие, недостаточная взаимная увязка существующих и новых информационно-измерительных средств по решаемым задачам привела к дублированию их функций без повышения точности измеряемых параметров. Реализация мероприятий по совершенствованию и развитию ЭИБ космодрома в части автоматизации объектов осуществлялась по объектовому принципу без решения задач взаимной увязки технических решений.

Результаты анализа развития структуры и состава ЭИБ космодрома, оценка ее возможностей и достаточности для решения задач испытаний образцов ВВСТ в программном периоде позволят уточнить основные параметры, определяющие приоритеты

развития космодрома в плановом периоде до 2025 года. Оценивание возможностей и достаточности ЭИБ космодрома для решения задач испытаний образцов ВВСТ в программном периоде целесообразно проводить исходя из требований, предъявляемых к проведению испытаний современных и перспективных образцов вооружения [1].

Таким образом, становится актуальной задача эффективного использования и модернизации существующей информационно-измерительной инфраструктуры ЭИБ космодрома и НАКУ КА с целью более качественного информационного обеспечения запусков КА военного и двойного назначения, пусков РКН, а также испытания перспективных образцов ВВСТ.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В основе успешного решения сформулированной задачи должны лежать следующие принципы информационного обеспечения летных испытаний КА и РКН средствами ЭИБ космодрома и НАКУ КА:

- автоматизация управления запусками КА, пусками РКН, а также полигонными испытаниями перспективных образцов ВВСТ;

- развитие моделирующей базы при подготовке испытаний существующих и перспективных образцов ВВСТ;

- контроль помеховой обстановки при проведении различных испытаний существующих и перспективных образцов ВВСТ;

- автоматизированный контроль, хранение и обработка параметров среды (тропосферы и ионосферы) в районах размещения информационно-измерительных средств и по трассам испытаний;

- автоматизированный контроль параметров навигационного поля модернизируемой глобальной навигационной спутниковой системы (МГНСС) ГЛОНАСС в районах размещения информационно-измерительных средств и по трассам испытаний;

- контроль полноты получения траекторных, телеметрических и сигнальных параметров с заданными характеристиками по точности и надежности;

- сбор, комплексная обработка измерительной информации;

- обеспечение защиты информации;

- создание учебно-тренировочной базы для всестороннего изучения специалистами космодрома устройства, принципов действия, правил, а также формирования и поддержания профессиональных навыков и умений по выполнению технологических операций при эксплуатации, подготовке и проведении пусков.

Перечисленные принципы лежат в основе разрабатываемой Концепции «КСИСО-Север» на плановый период до 2025 года. Она предполагает создание и модернизацию комплекса средств информационной системы обеспечения (КСИСО) ЭИБ космодрома совместно с привлекаемыми средствами НАКУ КА при решении задач запусков КА военного и двойного назначения и пусков РКН [2]. В качестве основного базового структурного элемента «КСИСО-Север» рассматривается измерительный пункт (ИП), построенный на основе унифицированных технологических модулей (УТМ), который в свою очередь создаются на базе быстровозводимых модульных конструкций (БМК).

Предлагаемая функционально-организационная структура УТМ ИП КСИСО представлена на рисунке 1.

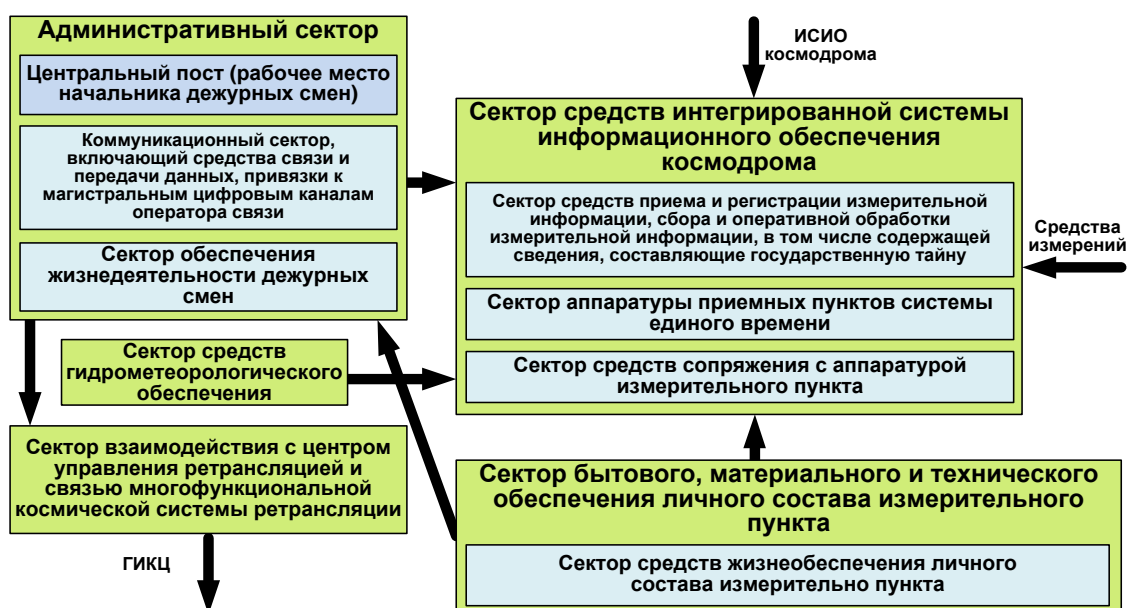


Рисунок 1 – Функционально-организационная структура УТМ ИП КСИСО из состава космодрома и НАКУ КА

Варианты комплектации БМК, варианты оснащения и планы размещения средств УТМ, частотный план для заданных пунктов эксплуатации должны разрабатываться для каждого ИП отдельно.

Применение УТМ ИП, создаваемых на базе БМК, позволит обеспечить:

- повышение технико-экономической эффективности эксплуатации создаваемых и модернизируемых объектов ЭИБ космодрома и НАКУ КА;
- поддержание в высокой степени работоспособности средств измерительного и информационного обеспечения;

- поддержание необходимого уровня жизнеобеспечения личного состава.

Модернизация средств полигонного измерительного комплекса (ПИК) должна производиться путем применения единых системно-технических решений по следующим направлениям:

- применения унифицированных электрорадиоизделий при реализации блочно-модульного принципа построения средств ЭИБ и НАКУ;
- создания унифицированных перебазируемых ИП;
- создания перебазируемого ИП, позволяющего осуществлять гарантированный прием телеметрической информации в Д и М диапазонах;
- модернизации существующих антенно-фидерных систем (АФС), позволяющих принимать телеметрическую информацию в диапазонах Д1, Д2, Д4, М1, М2, М3.

Функционально-организационная структура УТМ ИП должна включать:

- административный сектор;
- центральный пост (рабочее место начальника дежурных смен);
- сектор средств приема и регистрации измерительной информации, сбора и оперативной обработки (при необходимости) измерительной информации, в том числе содержащей сведения, составляющие государственную тайну;
- сектор средств интегрированной системы информационного обеспечения (ИСИО) и отображения;
- сектор средств гидро-метеорологического и геофизического обеспечения;
- коммуникационный сектор, включающий средства связи и передачи данных, привязки к магистральным цифровым каналам оператора связи;
- сектор обеспечения жизнедеятельности дежурных смен;
- сектор аппаратуры приемных пунктов системы единого времени (СЕВ);
- сектор средств сопряжения с аппаратурой измерительных пунктов;
- сектор взаимодействия с центром управления ретрансляцией и связью многофункциональной космической системы ретрансляции;
- сектор средств жизнеобеспечения личного состава измерительного пункта;
- сектор бытового, материального и технического обеспечения личного состава измерительного пункта.

В то же время применение перспективных бортовых средств траекторных измерений совместно с наземными контрольно-корректирующими станциями и псевдоспутниками, работающими по сигналам МГНСС ГЛОНАСС, а также программных методов обработки

измерительной информации позволит обеспечить точность оценивания параметров движения испытываемых образцов вооружения по положению – 1 м (3σ), по скорости – до 0,03 м/с (3σ) в диапазоне высот до 2000 км и их привязку до 20...100 нс [3, 4].

В интересах повышения точности навигационных определений целесообразно использовать эфемеридную информацию от прикладного потребительского центра и системы информационного обеспечения Минобороны России при постобработке результатов испытаний.

Для оценивания эффективности функционирования ЭИБ космодрома и НАКУ КА совместно с УТМ ИП КСИСО необходимо использовать статистические модели из состава моделирующего комплекса, реализующие сценарный подход к применению их средств при решении задач информационного обеспечения испытаний образцов вооружения.

На рисунке 2 представлены основные технологии, необходимые для совершенствования и развития космодрома и НАКУ совместно с УТМ ИП КСИСО в интересах обеспечения испытаний перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники.

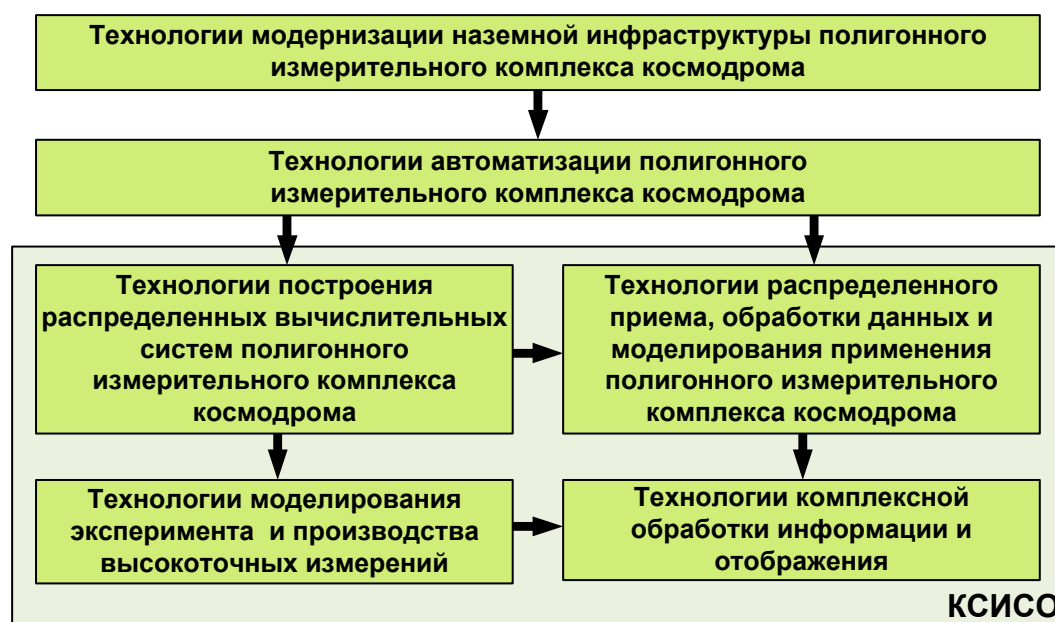


Рисунок 2 – Основные технологии, реализуемые в ходе совершенствования и развития ПИК космодрома при построении КСИСО

Реализация приоритетов развития ЭИБ космодрома и НАКУ КА при использовании УТМ ИП КСИСО позволит повысить уровень технико-экономической эффективности и обеспечить оперативность приема и передачи измерительной информации в реальном

масштабе времени. Использование УТМ ИП КСИСО позволит повысить оперативность и достоверность информационного обеспечения испытаний перспективных образцов ВВСТ, а также точностные характеристики системы постобработки результатов испытаний.

Разработка новых и модернизация существующих средств связи и передачи данных, а также средств сбора и обработки измерительной информации должна производиться по направлениям их унификации, интеграции (объединения функций) и организации их информационного взаимодействия.

Для развития способов производства высокоточных измерений необходимо:

- использовать средства измерения текущих навигационных параметров, реализующих запросный и беззапросный принципы измерений;

- использовать средства измерения текущих навигационных параметров, реализующих ретрансляционный принцип измерений;

- использовать в измерительных каналах широкополосные шумоподобные сигналы с реализацией кодовых и фазовых измерений дальности и радиальной скорости (интегральный Доплер), что позволит получить точности измерения объектов испытаний по дальности – $1\sigma < 0,5$ м (по коду), $1\sigma < 0,03$ мм (по фазе), по радиальной скорости – $1\sigma < 0,01$ м/с.

Применительно к совершенствованию существующей системы связи и передачи данных между информационно-измерительными средствами ЭИБ космодрома и НАКУ КА, а также ее развертывание для организации взаимодействия между КСИСО должно осуществляться за счет:

- перевода средств связи и передачи данных на использование широкополосных цифровых каналов связи на базе ВОЛС, цифровых радиорелейных и спутниковых линий связи;

- перехода на средства связи на базе IP-телефонии для открытых каналов;

- перевода всех средств передачи информации на использование интегрированной системы информационного обеспечения космодрома.

- увеличения пропускной способности открытого сегмента до 4-10 Гбит/с и закрытого сегмента до 1,2 Гбит/с для передачи большого объема информации от измерительных средств, размещаемых в районе проведения натуральных экспериментов, и по трассе пролета испытываемых образцов вооружения (в том числе потоковых видео данных).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация рассмотренных в настоящей статье принципов и способов организации теоретической и практической деятельности в рамках осуществления направлений развития ЭИБ космодрома и НАКУ КА позволит:

- усовершенствовать информационно-управляющие системы в интересах автоматизации процессов и информационного обеспечения запусков КА, пусков РКН, испытаний перспективных образцов ВВСТ;

- выполнить требования, предъявляемые Заказчиком, к испытаниям перспективных образцов ВВСТ;

- создать новые и модернизировать существующие средства измерений с учетом требований к точности оценивания текущих навигационных параметров траекторий полета РКН и КА, перспективных образцов ВВСТ;

- модернизировать систему обеспечения безопасности запусков КА и пусков РКН испытаний перспективных образцов ВВСТ;

- модернизировать и развивать учебно-тренировочную систему и систему подготовки военных специалистов в ВВУЗах Минобороны России.

Таким образом, основными приоритетами успешного развития ЭИБ космодрома и НАКУ КА на плановый период до 2025 годы должны является обеспечение запусков КА, проведение испытаний перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники за счет реализации мероприятий при развертывании КСИСО.

Библиографический список

1. Буренок В.М. Программно-целевое планирование развития экспериментально-испытательной базы полигонов Министерства обороны Российской Федерации – М.: Журнал «Военная мысль», № 5, 2006.

2. Федеральная целевая программа «Развитие космодромов на период 2017-2025 годов в обеспечении космической деятельности Российской Федерации»: постановление правительства: [принята Постановлением правительства РФ от 19.09.2017 г. №1120]. – М.

3. Концепция «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС».: указ: [принята Указом Президента РФ от 28.12.2010 г. №1632]. – М.

4. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования / под ред. А.И. Перова, В.Н. Харисова. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Радиотехника, 2010. – 800 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Исупов А.А.,

ВКА им.А.Ф.Можайского, г.Санкт-Петербург

Пирухин А.В.,

ВКА им.А.Ф.Можайского, г.Санкт-Петербург

Аннотация. В статье предлагается анализ подходов и общие принципы снижения радиолокационной заметности летательных аппаратов и методика оптимизации применения радиопоглощающих материалов, как одного из способов снижения радиолокационной заметности летательных аппаратов.

Ключевые слова: радиолокационная заметность, эффективная площадь рассеяния, диаграмма обратного рассеяния

Введение

В связи с широким внедрением технических средств разведки и поражения в ведущих зарубежных странах значительно расширились масштабы работ по снижению заметности всех видов летательных аппаратов. В печати отмечается [1], что современные летательные аппараты, надводные корабли и наземные объекты характеризуются большим числом демаскирующих признаков. Основными из них являются: достаточно большие габаритные размеры, характерные очертания силуэта, различия в спектральных характеристиках покрытий и подстилающих поверхностей, высокие уровни теплового излучения и отражения радиолокационных сигналов. В связи с этим, ставится задача создания средств, которые смогут обеспечивать комплексное снижение заметности объектов от различных технических средств разведки. К ним относятся, оптико-визуальные, оптико-электронные, радиолокационные и акустические средства разведки. Традиционные методы снижения заметности были признаны не отвечающими современным требованиям.

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К СНИЖЕНИЮ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Вопросами снижения радиолокационной заметности за рубежом занимаются не только военные организации, но и ведущие научно-исследовательские институты, университеты, предприятия военно-промышленного комплекса. Всем организациям,

занимающимся разработкой новых летательных аппаратов, предписано проводить в процессе проектирования исследования по снижению заметности и оборудовать создаваемые изделия необходимыми средствами.

Однако, несмотря на определенные успехи в разработке конкретных средств снижения заметности, теория методов снижения пока отстает в своем развитии от практики. По мнению зарубежных специалистов, снижение заметности и в наши дни остается, прежде всего, искусством. В настоящее время за рубежом все еще отсутствует достаточно точное определение термина «заметность». Согласно принятой в армии США терминологии, снижение заметности – это преднамеренное изменение сигнатуры цели, направленное на уменьшение объема поступающей к наблюдателю информации, необходимой для обнаружения цели. В этом определении фигурирует широко распространенный в зарубежной литературе термин «сигнатура», который также требует разъяснения. Обычно под сигнатурой понимают определенную совокупность важнейших характеристик цели, которые могут играть роль демаскирующих факторов. Сигнатуры могут быть визуальными, звуковыми и обонятельными, причем понятие «визуальная сигнатура» носит обобщенный характер. В соответствии с этой терминологией визуальная сигнатура представляет собой совокупность сигнатур цели в видимом, инфракрасном, тепловом и радиолокационном участках спектра.

Снижение радиолокационной заметности позволяет уменьшить вероятность обнаружения, а, следовательно, повысить выживаемость объектов. Наилучших результатов по снижению радиолокационной заметности объекта можно добиться только в том случае, когда средства снижения радиолокационной заметности разрабатываются на стадии проектирования этого объекта и внедряются в процессе его производства. Ниже будут рассмотрены только такие средства, которые являются неотъемлемой принадлежностью самого объекта и не требуют какого-либо управления со стороны. Здесь уместно заметить, что передающее устройство радиолокационной станции не «накладывает» на изучаемые радиоволны (излучаемый сигнал) никакой информации. Только после падения волны на цель переизлученное ею вторичное электромагнитное поле становится носителем информации о цели. Наблюдаемая цель, как бы играет роль модулятора, изменяя амплитуду, частоту, фазу и поляризацию рассеянной волны. Все эти изменения обусловлены как отражающими свойствами самой цели, так и ее перемещением относительно радиолокационной станции. Кроме того, параметры отраженного сигнала сильно зависят от характеристик сопутствующего фона. Поэтому основой создания объектов с низкой радиолокационной заметностью является снижение уровня отраженного радиолокационного сигнала или, иначе

говоря, величины эффективной поверхности рассеяния, являющейся характеристикой отражательной способности тела.

Зависимость вторичного электромагнитного поля объекта от его ориентации характеризуется диаграммой обратного рассеяния. Отсюда понятен интерес к определению требований к диаграмме обратного рассеяния наблюдаемого объекта с низким уровнем радиолокационной заметности.

Существенными возможностями по снижению радиолокационной заметности является выбор малоотражающих форм наружной поверхности наблюдаемого объекта и применение радиопоглощающих материалов. До недавнего времени эти два способа снижения радиолокационной заметности в основном рассматривались обособленно. Выбор малоотражающих форм отдельных элементов наружной поверхности объектов производился, как правило, независимо от разработки номенклатуры различных радиопоглощающих материалов с минимально достижимыми в каждом конкретном случае коэффициентами отражения. Комплексный подход по снижению радиолокационной заметности предусматривает два взаимосвязанных этапа:

- создание минимально отражающих форм элементов наружной поверхности объекта, обеспечивающих максимальную эффективность радиопоглощающих материалов при нанесении их на эти элементы;

- выработку требований к характеристикам радиопоглощающих материалов и нанесение радиопоглощающих материалов с необходимыми характеристиками на отражающие элементы, позволяющие обеспечить заданный уровень вторичного электромагнитного поля.

Внедрение в практику проектирования такого подхода обеспечит решающее значение для снижения уровня радиолокационной заметности разрабатываемых объектов [1].

Требования, предъявляемые к архитектуре наружной поверхности различных объектов, складываются из требований по обеспечению различных служебных характеристик этих объектов и конструкторско-технологических требований. Однако все они зачастую допускают определенную степень свободы при выборе внешних обводов. Как показывает анализ архитектуры однотипных объектов, при выборе формы наружных поверхностей отдельных элементов и их сочетаний эта степень свободы реализуется посредством воплощения определенных традиций и, более того, нередко ставит проектировщика в затруднительное положение. Тем не менее, следует отметить, что придание отдельным элементам архитектуры наружной поверхности малоотражающих форм

может оказывать полярно противоположное влияние на различные служебные характеристики объекта. Сказанное справедливо и в отношении применения радиопоглощающих материалов. Так, в частности, совершенствование аэродинамических форм летательных аппаратов в целом способствует улучшению их динамических характеристик, а применение радиопоглощающих материалов приводит к ухудшению массогабаритных параметров. Поэтому при проведении мероприятий по снижению радиолокационной заметности объектов безусловным требованием остается сохранение их основных служебных характеристик.

С учетом изложенного анализа, становится понятным внимание, уделяемое формированию архитектуры разрабатываемых объектов. В частности, вопросами рационализации архитектуры наружной поверхности новых образцов летательных аппаратов с точки зрения радиолокационной заметности объясняется интерес к использованию масштабных моделей на ранних стадиях их проектирования. Такие модели в сочетании с методами математического моделирования обеспечивают более быстрое и с меньшими затратами проведение исследований по сравнению с исследованием натуральных объектов и позволяют определять элементы конструкции с наибольшим уровнем отражения (потенциально наиболее «слабые» ее места) до изготовления опытного образца. Методика определения радиолокационных характеристик предложена Центром по масштабному моделированию для изучения радиолокационных характеристик (Великобритания) [1]. Смысл этой методики заключается в том, что независимо от измерений на основе имитационных моделей на ЭВМ проводятся расчеты ожидаемых радиолокационных характеристик. Полученные результаты сравниваются с результатами измерений. Полученная информация выдается в виде цветной фотографии, на которой выделяются зоны повышенного отражения, а также зоны, имеющие уровень отражения ниже заданного порога. В результате выявляются элементы, внешние очертания которых требуют доработки и одновременно выявляются поверхности, требующие нанесения радиопоглощающих материалов.

Выше проведенный анализ определяет общие принципы снижения уровня радиолокационной заметности при проектировании новых образцов летательных аппаратов, которые рассмотрены ниже.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ СНИЖЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Известно, что анализ диаграммы обратного рассеяния летательных аппаратов как меры отражательной способности объекта позволяет на ее основе производить качественную

трансформацию архитектуры объекта, с целью ее приближения к минимально отражающей. Поэтому целесообразно вначале кратко рассмотреть диаграмму обратного рассеяния элементарных отражателей. Наиболее узкую ширину диаграмму обратного рассеяния имеют плоские поверхности, если их электрические размеры достаточно велики. Плоские поверхности обладают наибольшей эффективной площадью рассеяния при углах облучения, близких к нормальным, и незначительной – по всем другим направлениям. Сказанное применимо и к цилиндрическим поверхностям, если их облучение происходит по нормали к образующей.

Малоотражающими элементами являются клин и конус при их облучении со стороны вершины, а также шар и эллипсоид при облучении последнего по направлению большей оси. Однако ширина диаграммы обратного рассеяния этих тел достаточно велика.

При равных размерах проекции наибольшее значение эффективной поверхности рассеяния в широком диапазоне углов облучения имеют двух- и трехгранные образования с углом при вершине 90° . Широкие диаграммы обратного рассеяния имеют также тела любой формы, линейные размеры которых соизмеримы с длиной волны [2].

Сравнение величины эффективной площади рассеяния элементарных отражателей при равенстве площадей их проекций на плоскость, нормальную направлению наблюдения, показывает, что эффективная площадь рассеяния отражателей отличается на 30-40 дБ, а ширина главного лепестка диаграммы обратного рассеяния изменяется в большом диапазоне значений.

Из этого следует, что эффективная площадь рассеяния объектов существенно зависит от архитектуры их наружной поверхности, состоящей из некоторой совокупности элементарных отражателей, а ее зависимость от габаритных размеров выражена значительно слабее. Кроме того, большое влияние на эффективную площадь рассеяния оказывает угловое расположение элементарных отражателей и направление облучения. Так, при облучении диска под углом 10° от нормали его эффективная площадь рассеяния на 28 дБ меньше эффективной площади рассеяния трехгранного отражателя, а при нормальном падении волны на диск его эффективной площади рассеяния на 3 дБ больше эффективной площади рассеяния этого же уголкового отражателя.

Как уже отмечалось выше, отражение радиоволн отдельными элементами наружной поверхности объекта определяет структуру его диаграммы обратного рассеяния. Поэтому диаграмма обратного рассеяния отдельных элементов существенным образом влияет на формирование результирующей диаграммы обратного рассеяния. Например, если в

образовании суммарного сигнала участвуют элементы с широкими диаграммами обратного рассеяния, то результирующая диаграмма обратного рассеяния будет иметь большее число и большую ширину лепестков, чем в том случае, когда диаграммы обратного рассеяния элементов узкие. Объясняется это тем, что при изменении взаимного расположения элементов относительно радиолокационной системы изменяется не только фаза сигналов. При формировании архитектуры из элементов с узкими диаграммами обратного рассеяния резко изменяется их амплитуда. Кроме того, в последнем случае суммарная интерференционная картина вторичного поля формируется в более узком угловом секторе. Таким образом, исключение широконаправленных отражателей из архитектуры объекта приведет к увеличению скорости флюктуации отраженного сигнала, т.е. к увеличению дисперсии величины эффективной площади рассеяния, что в свою очередь уменьшит вероятность правильного обнаружения [3]. Если же число элементов с узкими диаграммами обратного рассеяния окажется настолько большим, что их диаграммы будут совмещаться, то при любом угловом положении объекта всегда найдутся такие элементы, сигналы которых будут интерферировать. Здесь важно отметить, что за счет интерференции суммарная эффективная площадь рассеяния двух отражателей с одинаковой эффективной площадью рассеяния будет колебаться от нуля до 4σ , а ее среднее значение равно 2σ [2]. Поэтому элементы с прерывающимися диаграммами обратного рассеяния увеличивают уровень радиолокационной заметности.

На основе приведенных соображений, а также результатов синтеза диаграммы обратного рассеяния малозаметного объекта можно сформулировать ряд принципов, которые могут быть положены в основу оптимизации архитектуры наружной поверхности объектов и позволяют удовлетворить требованиям, задаваемым на уровень радиолокационной заметности:

- оптимальная архитектура объекта должна основываться на использовании элементов с минимальной шириной главного лепестка диаграммы обратного рассеяния;
- при формировании архитектуры объекта целесообразно стремиться к минимизации числа элементарных отражателей (даже если эффективная площадь рассеяния некоторых из них достаточно велика) с учетом необходимости ликвидации образующихся ребер;
- взаимное расположение элементов должно минимизировать число направлений, с которыми должны совмещаться главные лепестки диаграмм обратного рассеяния отдельных элементов, и уменьшать суммарную эффективную площадь рассеяния в этих направлениях.

Здесь следует отметить, что если до совмещения эффективная площадь рассеяния хотя бы одного элемента превышала пороговое значение, то указанная процедура не

приведет к осязаемому увеличению вероятности обнаружения, поскольку положение максимумов диаграмм обратного рассеяния должно быть согласовано с априорными данными об углах движения цели в момент ее обнаружения.

Таким образом, изложенные принципы направлены на формирование такой архитектуры объекта, которая определяет диаграмму обратного рассеяния с достаточно большой глубиной перепадов амплитуд и минимальным средним значением эффективной площади рассеяния. При практической реализации этого подхода необходимо, с одной стороны, определить форму элементов с достаточно узкими диаграммами обратного рассеяния, а с другой, связать выбор формы элементов с учетом возможности оптимального применения радиопоглощающих материалов. Несмотря на очевидные достоинства последних по снижению уровня эффективной площади рассеяния, им присущи и значительные недостатки. К числу таких недостатков следует отнести зависимость эффективности радиопоглощающих материалов от: рабочей длины волны РЛС, угла падения радиоволны, формы поверхности элемента, на который наносится материал, условий эксплуатации и ряда других факторов. Помимо радиофизических требований к характеристикам радиопоглощающих материалов к ним должны также предъявляться требования конструкторско-технологического и эксплуатационного характера, которые необходимо согласовать с принципами формирования рациональной архитектуры объекта.

Указанные выше факторы, а также требования соответствия формы покрытия и отражающего элемента, приводят к необходимости расширения постановки задачи, минимизации уровня отражений за счет использования рациональной архитектуры. Комплексное решение этой задачи необходимо проводить с учетом углов эффективной работы радиопоглощающих материалов и статистики флюктуации углов падения радиоволн.

Поэтому, следует ожидать, что при проектировании новых образцов летательных аппаратов с низким уровнем радиолокационной заметности в основу формирования архитектуры наружной поверхности объектов будут положены приведенные выше принципы в совокупности с разработкой применительно к конкретному объекту оптимальной топологии нанесения радиопоглощающих материалов.

МЕТОДИКА ОПТИМИЗАЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Исходя из физики процесса рассеяния электромагнитных волн на телах сложной формы понятно, что, безусловно, рациональным является нанесение радиопоглощающих материалов на наиболее отражающие поверхности объекта с учетом диаграммы обратного

рассеяния этих элементов и углов эффективной работы радиопоглощающих материалов. Одновременно следует отметить и тот факт, что при определении суммарной диаграммы обратного рассеяния объекта должны быть учтены эффекты, связанные с нанесением радиопоглощающих материалов.

Таким образом, для решения задачи оптимизации применения радиопоглощающих материалов необходимо определить:

– какими должны быть размеры отдельных участков наружной поверхности объекта, на которые целесообразно наносить радиопоглощающие материалы, и какая оптимальная форма контура должна быть у этих участков;

– каким образом устанавливать рациональные требования к коэффициентам отражения радиопоглощающих материалов;

– как оценить степень уменьшения эффективной площади рассеяния элементов объекта с помощью радиопоглощающих материалов.

Для того чтобы решить данные задачи следует рассмотреть отражение от клина, образованного двумя идеально поглощающими (от поверхности которых полностью отсутствует отражение электромагнитных волн) полуплоскостями. Вторичное поле такой совокупности плоских поверхностей не зависит от угла падения θ электромагнитной волны, а величина эффективной площади рассеяния определяется следующим выражением (1):

$$\sigma = \frac{\lambda}{2\pi} \left(\frac{\pi}{\nu} \operatorname{ctg} \frac{\pi^2}{2\nu} \right) \quad (1)$$

где σ – эффективная площадь рассеяния;

λ – длина волны;

ν – угол между плоскостями.

Анализ показывает, что при $\nu = 180^\circ$ (обе полуплоскости образуют одну единую плоскость) значение эффективной площади рассеяния минимально и равно нулю. В том случае, когда плоскость с идеальным поглотителем «переломлена» на две, значение эффективной площади рассеяния растет с ростом угла ν . Заметим, что при $\nu \neq 180^\circ$ укорочение длины волны снижает эффективную площадь рассеяния, что следует иметь ввиду при решении задач снижения радиолокационной заметности. В целом же приведённый пример свидетельствует о том, что даже при использовании идеального поглощающего материала необходимо стремиться к устранению многоэлементности архитектуры, что полностью согласуется как с требованиями к диаграмме обратного рассеяния малозаметного объекта, так и с принципами формирования реальной архитектуры. Кроме того, далеко не во

всех случаях (в рассмотренном примере – не при любых значениях угла ν) может быть достигнуто минимальное значение эффективной площади рассеяния.

Получение бесконечно малых значений эффективной площади рассеяния является в принципе решаемой задачей только при некоторых конкретных условиях (длина волны, углы облучения и визирования, форма и размеры поверхности). Применительно к сложным радиолокационным целям обеспечить отсутствие отражения практически невозможно. Этот вывод подтверждается тем, что эффективная площадь рассеяния тела, покрытого идеальным поглотителем и имеющего размеры, превышающие длину волны зондирующего сигнала, не превосходит величины, определяемой следующим выражением (2):

$$\sigma = \frac{1}{4\pi} L^2 \quad (2)$$

где L – длина теневого контура на поверхности объекта при заданных углах наблюдения.

Отсюда следует, что если создать такую архитектуру объекта, при которой относительно выбранного направления зондирования он будет представлять собой осесимметричное тело, то обратное отражение от него будет отсутствовать. Этот вывод справедлив и для отдельных элементов. Так, обратное отражение от квадратной пластины и от диска, которые покрыты идеальным поглотителем, будет отсутствовать ($\sigma = 0$) только при их наблюдении с направления, совпадающего с нормалью к поверхности. По всем остальным направлениям отражение будет иметь место ($\sigma \neq 0$).

Рассмотрим подробнее эффективность нанесения радиопоглощающих материалов на металлическую плоскость. Результат в этом случае зависит, прежде всего, от соотношения между размерами последней и длиной волны. Решение целесообразно рассматривать в трех областях [1]:

– рэлеевской, где характерный размер тела B удовлетворяет условию:

$$\frac{2\pi}{\lambda} B < 4; \quad (3)$$

– резонансной, где

$$4 < \frac{2\pi}{\lambda} B < 40; \quad (4)$$

– коротковолновой, где

$$\frac{2\pi}{\lambda} B > 40. \quad (5)$$

Существенное уменьшение эффективной площади рассеяния в рэлеевской области наблюдается только в том случае, когда применяемый радиопоглощающий материал имеет достаточно большую магнитную проницаемость. Если же на тело наносится немагнитное (диэлектрическое) покрытие, то его вторичное поле в рэлеевской области увеличивается по сравнению с вторичным полем металлической поверхности. Такой же эффект наблюдается и в том случае, когда тело имеет несимметричную форму.

В резонансной области снижение эффективной площади рассеяния может быть получено только в узких пределах значений отношения B/λ . [4].

В сантиметровом и миллиметровом диапазонах длин волн наиболее типичной (с учетом придания объектам малоотражающих форм) является коротковолновая область. Здесь необходимо напомнить, что вторичное поле представляет собой сумму отраженного (геометро-оптического) поля и рассеянного (дифрагированного) поля, порождаемого волнами, огибающими тело. Во вторичном поле гладкого металлического объекта вклад отраженного поля значительно превышает вклад рассеянного поля. Во вторичном поле поглощающего тела доля отраженного поля снижается, так как коэффициент отражения материала, из которого оно изготовлено, меньше единицы. Для рассеянного поля доля при этом увеличивается.

Анализ вторичного поля тел в коротковолновой области обычно ведется отдельно в двух существенно разных зонах, определяемых соотношением значений коэффициента отражения Γ используемого материала и характерного размера тела B . В первой из них эти величины связаны соотношением (1):

$$\Gamma = \frac{\lambda}{2\pi B} \quad (6)$$

во второй – соотношением

$$\Gamma \gg \frac{\lambda}{2\pi B} \quad (7)$$

В зоне, соответствующей приближенному равенству (6), снижение эффективной площади рассеяния возможно только на одной из поляризаций за счет взаимной компенсации геометро-оптического и дифракционного вкладов. Для этого необходимо строго подобрать величину и знак мнимой части коэффициента отражения в соответствии с формой и размерами конкретно рассматриваемого тела. Реализация такого подхода вызывает определенные трудности.

В зоне, соответствующей неравенству (7), вторичное поле характеризуется только геометрическим отражением, а дифракционным вкладом из-за его малости, как правило,

пренебрегают. Предположим, что достаточно десятикратного превышения левой части неравенства (7) над правой частью. Выполнение условия (7) определяет минимальные размеры тела, для которого еще целесообразно нанесение радиопоглощающих материалов ($B = 51$ см при $\lambda = 3,2$ и $B = 13$ см при $\lambda = 0,8$). Чем больше характерный размер поверхности тела, тем эффективнее применение радиопоглощающих материалов с более низким коэффициентом отражения для снижения уровня радиолокационной заметности. Можно определить характеристики радиопоглощающих материалов в соответствии с размерами элемента, на который он будет наноситься. При этом уменьшение величины эффективной площади рассеяния возможно только в число раз, пропорциональное коэффициенту отражения. Анализ значений степени максимального снижения эффективной площади рассеяния в зависимости от размера металлического тела позволяют сделать следующий вывод, имеющий важное практическое значение при разработке средств снижения радиолокационной заметности: чем больше размеры отдельных элементов, тем большее снижение их эффективной площади рассеяния может быть достигнуто. Более того, чем меньше размеры покрываемого участка, тем больше должен быть коэффициент отражения наносимого радиопоглощающего материала. При несоблюдении этого условия возникает дифракционный вклад во вторичное поле, который может привести к возрастанию уровня суммарного электромагнитного поля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Таким образом, при определении мест размещения радиопоглощающих материалов необходимо располагать материалами с различными коэффициентами отражения. Тем не менее, изложенное выше еще раз подтверждает недопустимость формирования архитектуры наружной поверхности объекта из мелких элементов. Иными словами, необходимо исключать из архитектуры многоэлементные структуры. Чем меньше число элементов и чем больше их размеры, тем целесообразнее применение радиопоглощающих материалов с меньшим коэффициентом отражения и тем большую эффективность по снижению уровня радиолокационной заметности можно достичь.

Учитывая тот факт, что дифракционный вклад во вторичное поле обусловлен краевыми эффектами [5], следует подчеркнуть, что исключение многоэлементности касается непосредственно и самого радиопоглощающего материала, т.е. расчленение радиопоглощающего покрытия на отдельные части при его нанесении на какой-либо элемент поверхности объекта может привести к росту уровня вторичного поля. Наиболее

целесообразным является сплошное нанесение радиопоглощающих материалов на элемент поверхности.

Библиографический список

1. *Какаев В.В., Нарсеев С.А., Хетчиков Д.М.* Методы снижения радиолокационной заметности средств воздушно-космического нападения. Монография – Санкт-Петербург: ВИ (С и СОВ) ВКА имени А.Ф.Можайского, 2010. – С. 71-83.

2. *Львова Л.А.* Радиолокационная заметность летательных аппаратов. Снежинск, РФЯЦ, 2005. – С. 85-92.

3. *Кобак В.О.* Радиолокационные отражатели. М.: Сов. радио, 1975.– 244 с.

4. *Уфимцев П.Я.* Метод краевых волн в физической теории дифракции. М.: Сов. радио, 1962.– 240 с.

5. Методы исследования радиолокационных характеристик объектов. Монография/Под ред. С.В.Ягольникова. – М.: Радиотехника, 2012. – 296 с.: илл.

УДК 621.396

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ АНТЕННЫХ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В.А. Пирухин,

ВКА имени А.Ф.Можайского, . Санкт-Петербург

Н.С. Терентьев

ВКА имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург

Аннотация. В статье предлагается анализ методов и средств снижения радиолокационной заметности антенных систем летательных аппаратов по материалам зарубежной и открытой отечественной печати. Выделены три группы методов снижения радиолокационной заметности антенных систем.

Ключевые слова: радиолокационная заметность, эффективная площадь рассеяния, диаграмма обратного рассеяния.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время за рубежом активно ведутся работы, направленные на создание вооружения и военной техники (ВВТ), имеющих малую заметность в радиолокационных диапазонах длин волн. В рамках программы «*Stealth*» разработаны стратегический

бомбардировщик *B-2* и тактический бомбардировщик *F-117A*, которые обладают существенно более низким уровнем вторичных электромагнитных полей, чем ранее разработанные аналоги. В рамках программы по уменьшению радиолокационной заметности ведутся работы по созданию малозаметного многоцелевого тяжелого истребителя *ATP* и усовершенствованного палубного тактического бомбардировщика *A-12*.

Современные летательные аппараты имеют на борту большое число антенн для передачи и приема радиосигналов, которые обеспечивают бортовое радиоэлектронное оборудование и пилотов информацией, необходимой для выполнения боевых задач. Однако одновременно эти антенны увеличивают радиолокационную заметность летательных аппаратов. Поэтому необходимо решение проблемы снижения радиолокационной заметности антенн.

КОНЦЕПЦИЯ УМЕНЬШЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ АНТЕНН

Значительный вклад в радиолокационную заметность военных объектов вносят их антенные системы. Летательный аппарат несет на своем борту до 100 и более антенн бортового радиоэлектронного комплекса, в состав которого входят радиолокационный прицел, радиолокатор с синтезируемой апертурой, доплеровский измеритель скорости и угла сноса, системы связи, радиолокационный визир, пеленгационные системы и т.п. [1].

На летательных аппаратах имеются также, антенны бортовых комплексов радиоэлектронного подавления, которые приводят к дополнительному увеличению эффективной поверхности рассеяния летательного аппарата (ЛА). По имеющимся данным [1] вклад антенн радиоэлектронных комплексов в эффективную площадь рассеяния летательного аппарата составляет от 10 – 20% до 40 – 50% для фронтовых самолетов, 30 – 90% для ракет с самонаведением в наиболее опасном секторе углов облучения в передней полусфере и 50 – 60% для крылатых ракет.

При этом вклад различных типов антенн в общую эффективную площадь рассеяния летательного аппарата неодинаков, и наибольшую эффективную площадь рассеяния имеют зеркальные антенны большой апертуры (антенны радиолокационного прицела, радиолокационного визира и т.п.) и плоские антенные решетки [1]. Однако такие антенны имеют узкую диаграмму обратного рассеяния.

Число антенн на борту ЛА, имеющих большую эффективную площадь рассеяния, невелико и как правило составляет от 1 до 5 [1]. Большую часть из общего числа остальных антенн составляют антенны, которые имеют небольшую эффективную площадь рассеяния (от 0,01 до 1 м²), но обладают большой (до 360°) шириной диаграммой обратного рассеяния.

Приведенные выше величины вкладов эффективной площади рассеяния антенных систем в общую эффективную площадь рассеяния летательного аппарата показывают, что без разработки методов и средств уменьшения радиолокационной заметности антенн проблема уменьшения радиолокационной заметности летательного аппарата в целом практически не может быть решена. Анализ и обобщение известных методов и средств уменьшения вторичного электромагнитного поля, создаваемого антеннами, позволил сформулировать концепцию снижения радиолокационной заметности антенн. Согласно этой концепции, первое направление по уменьшению радиолокационной заметности связано с сокращением общего числа антенн, находящихся на борту летательного аппарата. Этого можно достичь, используя конформные универсальные многофункциональные антенные решетки, которые одновременно могут решать самые различные задачи, в том числе радиолокационное сканирование, радиоэлектронное противодействие, предупреждение о наведении ракет противника, опознавание «свой – чужой», радиосвязь и т.п. [1]. Уменьшить общее число антенн можно также посредством замены антенн, принимающих сигнал с информацией, необходимой для обеспечения полета, защиты и наведения оружия, различного рода пассивными миниатюрными датчиками, в том числе миниатюрной инфракрасной аппаратуры (ИК-аппаратурой), дающей четкое телевизионное изображение самолета противника на расстоянии до 20 км.

Уменьшить общее число антенн при сохранении объема необходимой текущей информации, поступающей на борт ЛА, можно и в том случае, когда такая информация будет поступать от других источников, например, от спутниковых систем обнаружения, распознавания и сопровождения целей, разведывательно-ударных комплексов и комплексов дальнего радиолокационного обнаружения (РЛО). При этом приемные антенны можно размещать в местах, удобных для приема поступающей информации (например, в верхней полусфере ЛА для приема сигналов, поступающих от спутниковых систем). В результате эти антенны не будут влиять на эффективную площадь рассеяния ЛА в нижней полусфере, наиболее опасной при наблюдении ЛА наземными и воздушными радиолокационными комплексами (РЛК).

Второе направление уменьшения радиолокационной заметности антенных систем связано с разработкой методов и средств уменьшения заметности каждой из антенн радиоэлектронного комплекса и комплекса радиоэлектронного подавления. Непосредственное применение радиопоглощающих материалов и покрытий для снижения радиолокационной заметности антенн во многих случаях затруднено, поскольку такие покрытия, располагаемые на антеннах, поглощая электромагнитное излучение

радиолокационных станций (РЛС) противника, одновременно нарушают нормальное функционирование антенн в их рабочих диапазонах длин волн. Имеющиеся методы и средства уменьшения эффективной площади рассеяния антенн по второму направлению можно условно разделить на три основные группы.

Методы первой группы основаны на экранировании антенн частотно-поляризационно селективными структурами с неизменяемыми во времени параметрами или нанесении этих структур на рабочие участки антенн, например, на зеркало антенны. Такие структуры радиопрозрачны или отражают, как металл, на рабочих частотах и поляризациях антенны и непрозрачны или сильно поглощают на всех других частотах и поляризациях. В результате для всех частот и поляризаций антенны величина мощности отраженного сигнала будет определяться радиолокационными характеристиками указанных структур, форма которых для уменьшения эффективной площади рассеяния антенн может быть выбрана специально, например, им может быть придана форма в виде конуса или шара. Подобные структуры могут быть выполнены на базе плоскостойких сред с неизменяемыми параметрами, состоящих из прилегающих друг к другу слоев радиопрозрачного диэлектрического материала. В общем случае на границе слоев находятся проводящие или поглощающие решетки разнообразной конфигурации. Важные теоретические и практические вопросы создания таких структур рассмотрены во многих работах, в частности в монографии [1].

Идея второй группы методов уменьшения эффективной площади рассеяния антенн состоит в искусственном ухудшении характеристик антенн в нерабочие промежутки времени (между излучением и приемом сигналов или на тот период времени, когда потребность получения и передачи информации на борту ЛА отсутствует). Данное ухудшение, осуществляется посредством изменения свойств прохождения или отражения электромагнитной волны за счет прикрытия антенн электрически управляемыми во времени средами или электрически поворачиваемыми металлическими экранами. В рабочие промежутки времени рабочие характеристики антенн восстанавливаются. Вполне очевидно, что электрически управляемые среды, менее инерционны, чем металлические экраны, и позволяют реализовать высокие частоты переключения электрических характеристик. Сигнал о необходимости ухудшения отражательных характеристик может подаваться от системы автоматического сопровождения бортовой РЛС или по другой команде.

Третья группа методов объединена идеей миниатюризации антенн при сохранении их основных рабочих характеристик. В результате за счет уменьшения габаритов антенн мощность вторичного излучения существенно падает.

Рассмотрим теперь по материалам зарубежной и отечественной открытой печати практические реализации описанных выше методов и средств уменьшения радиолокационной заметности антенн.

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ АНТЕНН

В заявке [2] для снижения радиолокационной заметности зеркальной антенны предлагается размещать защитный фильтр на основе плоскостойких сред, основное назначение которого - отражать падающую на него электромагнитную волну в направлениях, не совпадающих с геометрической осью антенны. Способ рассчитан на защиту ЛА с зеркальной антенной от радиолокационных головок самонаведения.

«Невидимая» антенная система рассматривается в статье [3]. В ней предлагается устанавливать перед антенной экран, который выполняется в виде металлической поверхности в форме конуса с прорезанными щелями. Этот экран пропускает волну с частотой и поляризацией собственной РЛС и отражает, как металл, волны других частот и поляризаций. Как утверждают авторы статьи, эффективная площадь рассеяния антенны может быть снижена на 30 дБ.

В заявке [4] предложен метод снижения радиолокационной заметности антенн, в котором частотно-поляризационная селекция осуществляется с помощью экранов из плоскостойких сред, содержащих решетки, выполненные в виде ортогонально ориентированных гантельных щелей в металлической пленке или в виде двух ортогональных сеток, располагаемых в однородной диэлектрической пластине. Подбирая толщину, диэлектрическую проницаемость слоев и геометрию решетки, удается синтезировать структуру с амплитудно-частотной характеристикой (АЧХ) практически П-образной формы и центральной частотой, равной рабочей частоте РЛС.

Для снижения радиолокационной заметности линейных антенн радиолокационных участков КВ- и УКВ-диапазонов на металлические стержни, из которых изготавливается антенна, наносится слой радиопоглощающего материала [1], слабо влияющего на амплитуду сигнала, принимаемого этой антенной. Слой поглотителя увеличивает поперечное сечение проводника, что приводит к увеличению эффективной площади рассеяния, но одновременно уменьшает его длину, необходимую для обеспечения резонанса на заданной частоте, что совместно с поглощением энергии на заданной частоте приводит к уменьшению эффективной площади рассеяния в сантиметровом радиолокационном диапазоне длин волн.

К настоящему времени предложено много видов диэлектрических и ферритовых покрытий, предназначенных для уменьшения габаритов КВ- и УКВ-систем радиосвязи. Все они имеют малые потери, что обеспечивает высокий КПД антенн этих систем. В

сантиметровом диапазоне антенны с такими покрытиями, несмотря на уменьшенные размеры, имеют довольно значительные эффективные площади рассеяния из-за большого рассогласования характеристик на границе «воздух-покрытие». Для уменьшения эффективной площади рассеяния антенн сантиметрового диапазона необходимо разработать радиопоглощающие покрытия с высокой магнитной проницаемостью.

Последние разработки в области гексоганальных ферритов показали, что они обладают приемлемыми значениями магнитной и диэлектрической проницаемостей при незначительных потерях в диапазонах КВ и УКВ. С увеличением частоты относительная магнитная проницаемость падает до единицы, диэлектрическая проницаемость сохраняется высокой, потери несколько возрастают. Значение резонансной частоты определяется структурой феррита. Применение гексоганальных ферритов в покрытиях, имеющих определенные узкополосные резонансы, должно уменьшить эффективную площадь рассеяния системы «антенна-покрытие». Эксперименты, проводимые с макетами, показали возможность уменьшения эффективной площади рассеяния до 15 дБ.

Другим эффективным способом уменьшения радиолокационной заметности линейных антенн является включение в них реактивных сосредоточенных нагрузок (конденсаторов, индуктивностей) [1]. Можно синтезировать линейные антенны с подобными нагрузками (подобрать величины емкостей, индуктивностей и места их включения) таким образом, чтобы величина мощности волны в сантиметровом диапазоне, отраженной в обратном направлении, была минимальной. В общем случае для обеспечения требуемых рабочих характеристик антенны на основной частоте синтез линейных антенн целесообразно проводить по комплексному критерию, учитывающему заданную степень сохранения этих характеристик.

Для реализации второй группы методов предлагается в носовой части ракеты под обтекателем создавать плазменный экран, совпадающий по форме с обтекателем [1]. Коэффициент отражения по мощности от плазменного слоя определяется выражением:

$$p = |\Gamma|^2 = \frac{\alpha^2 + (\beta - \beta_0)^2}{\alpha^2 + (\beta + \beta_0)^2}, \quad (1)$$

где α – коэффициент затухания плазмы;

β – фазовая постоянная плазмы;

β_0 – волновое число свободного пространства.

Анализ показал, что для создания плазменного экрана, значительно уменьшающего эффективную площадь рассеяния антенны, необходимо, чтобы электронная концепция внутри обтекателя была выше критической на всех рабочих частотах.

Практически задача сводится к выбору конструкции электродов, давления газа и источников возбуждения плазмы. Конструкция электродов должна способствовать формированию плазмы в виде слоя, прилегающего к внутренней поверхности обтекателя, что позволит уменьшить трудности с выделением тепла в плазме большого объема.

Идею второй группы методов снижения радиолокационной заметности антенн, можно реализовать на основе плоскостойких структур [5-8]. Такие среды в общем случае содержат произвольное число неуправляемых слоев, управляемых слоев и экран.

Если плоскостойкая структура осуществляет управление амплитудой и фазой проходящей волны, то экран не нужен. Управляемые слои представляют собой тонкие (по сравнению с длиной волны) двумерно-периодические решетки, нагруженные активными и пассивными переключательными элементами. Эти элементы должны выдерживать высокий уровень падающей на них мощности СВЧ-сигнала, поэтому в качестве таких элементов целесообразно применять мощные $p-i-n$ – диоды или сегнетокерамические конденсаторы. Неуправляемые слои это слои однородных диэлектриков без потерь или двумерно-периодические ненагруженные решетки.

Основные вопросы синтеза управляемых плоскостойких структур рассмотрены в работах [5-10], в которых приведены также результаты исследования экспериментальных образцов подобных структур. Уменьшить радиолокационную заметность с помощью управляемых плоскостойких структур можно, либо нанося на поверхность антенн [5], либо экранируя антенну обтекателем или экраном с малой эффективной площадью рассеяния и управляемым коэффициентом передачи по мощности [6]. Достижимая степень уменьшения эффективной площади рассеяния посредством амплитудной манипуляции отраженной электромагнитной волны с помощью управляемой ПСС определяется выражением:

$$Q = (M / |\Gamma|_{\min} + 1) / (M + 1 / |\Gamma|_{\min}), \quad (2)$$

где $|\Gamma|_{\min}$ – модуль коэффициента отражения в состоянии поглощения;

M – качество управляемого элемента, которое связано с действительной $\tau_{1,2}$ и мнимой $\nu_{1,2}$ – составляющими сопротивления используемого переключательного элемента в двух состояниях следующими соотношениями:

$$M = \frac{\bar{k}-1}{\bar{k}+1}, \bar{k} = \frac{k^2 \pm \sqrt{k^2 - 4}}{2}, \quad (3)$$

где $k = \frac{\tau_1}{\tau_2} + \frac{\tau_2}{\tau_1} + (v_2 - v_1)^2 / \tau_1 \tau_2$.

Первым техническим решением по третьей группе методов снижения радиолокационной заметности антенн было создание ферромагнитных антенн. При заданной действующей высоте ферритовые приемные антенны имеют на рабочей частоте (как правило, в ВЧ-диапазоне) в μ_d раз меньшую площадь, где μ_d – действующая проницаемость магнетика. При уменьшении длины волны действующая проницаемость магнитопровода падает, а потери растут. Поэтому магнитные антенны при заданной действующей высоте имеют существенно меньшие значения ЭПР в сантиметровом диапазоне, чем антенны других типов. В последнее время наметилась тенденция ужесточения требований к радиосистемам, касающихся их микроминиатюризации и комплексирования выполняемых функций. Микроминиатюризация антенных систем за счет применения активных твердотельных фазированных антенных решеток приводит к снижению радиолокационной заметности самой антенны в результате уменьшения ее размеров, а комплексирование, как уже говорилось выше, приводит к сокращению числа антенн, применяемых на ЛА.

Одним из перспективных направлений микроминиатюризации антенных систем ВЧ-диапазона является использование в качестве элементов фазированной антенной решетки параметрических магнитных элементов, позволяющих осуществлять как усиление принимаемого сигнала, так и фазирование антенной системы посредством управления амплитудой и фазой сигнала накачки [1]. Антенны данного типа помимо таких их преимуществ по сравнению с фазированной антенной решеткой, традиционно применяемыми в этом диапазоне, как снижение порога чувствительности и увеличение коэффициента усиления, отношения сигнал/шум и разрешающей способности, при заданных линейных размерах имеют существенно меньшую радиолокационную заметность. Это объясняется совокупным действием факторов, уменьшающих линейные размеры антенных систем такого типа, а также параметрическим усилением и эффектом уменьшения длины волны в материале ферромагнетика. Уменьшение радиолокационной заметности может быть достигнуто в результате компромиссного выбора типа антенны при некотором допустимом ухудшении ее рабочих характеристик. Так, скажем, при выборе антенны для приема сигнала СВЧ- и ВЧ-диапазонов из космоса в некоторых случаях при достаточно высоком уровне принимаемой мощности необязательно применять зеркальные антенны, которые вследствие

обращения волнового фронта падающей волны имеют большую эффективную площадь рассеяния. Для этой цели целесообразнее, например, использовать директорно-волноводную систему [1].

Волноводная система может быть построена в виде двух и более стандартных волноводов, фазированных для антенн с заданной диаграммой направленности. Для директорно-волноводных антенн используется волноводный конвертер. Результаты испытаний показали, что директорно-волноводные антенны размером 0,1-0,2 м обеспечивают в 3-см диапазоне коэффициент усиления 17-29 дБ. Для зеркальной антенны такой коэффициент усиления может быть получен при ее диаметре, равном 0,6-0,9 м. Соответствующие оценки показывают, что максимальная эффективная площадь рассеяния при этом возрастает в 4-9 раз и составит 80-180 м².

Остановимся также на одном методе уменьшения радиолокационной заметности антенн, предложенном для решения проблемы совмещения в пределах одной апертуры двух антенных решеток, работающих на разных частотах. Решетка одного из поддиапазонов является вибраторной и расположена под решеткой второго поддиапазона. Уменьшение эффективной площади рассеяния антенной решетки вибраторов достигается в результате подвода к вибраторам электромагнитного поля той же частоты, что и падающее поле. Подбирая амплитудно-фазовое возбуждение в дополнительных цепях питания, можно добиться уменьшения суммарного тока, наводимого в вибраторах, а следовательно уменьшить порождаемое ими вторичное поле излучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В заключении следует отметить, что антенные системы вносят значительный вклад в снижение радиолокационной заметности вооружения и военной техники. Так, например, антенные системы бортового радиолокационного комплекса и комплекса радиоэлектронного подавления современного летательного аппарата в его эффективную площадь рассеяния может достигать 90 % в наиболее опасных секторах радиолокационного наблюдения. В настоящее время сформирована концепция снижения радиолокационной заметности антенн, согласно которой существуют два направления снижения радиолокационной заметности антенных систем. Первое, связано с сокращением общего числа антенн, используемых на каждом военном объекте, а второе, с непосредственной разработкой методов и средств уменьшения эффективной площади рассеяния всех типов антенных систем, применяемых на военных объектах.

Методы и средства снижения радиолокационной заметности антенн могут быть разделены на три условные группы. Методы первой группы основаны на экранировании антенн частотно-поляризационными селективными структурами с неизменяемыми во

времени электродинамическими характеристиками, второй группы - на экранировании антенн структурами с неизменяемыми во времени электродинамическими характеристиками. Методы третьей группы объединены идеей микроминиатюризации антенных систем и совмещения их функций при сохранении требуемых рабочих характеристик. По каждому из этих направлений в статье были рассмотрены конкретные средства снижения радиолокационной заметности антенн, оценены возможности их технической реализации и предельные уровни уменьшения эффективной площади рассеяния.

Библиографический список

1. *Какаев В.В., Нарсеев С.А., Хетчиков Д.М.* Методы снижения радиолокационной заметности средств воздушно-космического нападения. Монография – Санкт-Петербург: ВИ (С и СОВ) ВКА имени А.Ф.Можайского, 2010. – 149 с.
2. Заявка 2551921 (Франция). МКИ И 01 – 19/00.
3. Bond K., Shelley M. – *Microwaves and RE*, 1986, vol 25, N. 6, pp. 93 – 95.
4. Заявка 3726309 (ФРТ). МКИ4 Н 01 – 17/00.
5. *Головков А.А., Михайлов Г.Д.* Изв. вузов, сер. «Радиоэлектроника», 1987, № 7.
6. *Михайлов Т.Д.* Изв. вузов, сер. «Радиоэлектроника», 1988, т. 31, № 2.
7. *Головков А.А., Михайлов Т.Д.* Изв. вузов, сер. «Радиоэлектроника», 1988, № 6.
8. *Головков А.А., Михайлов Т.Д.* Изв. вузов, сер. «Радиоэлектроника», 1990, № 12.
9. *Львова Л.А.* Радиолокационная заметность летательных аппаратов. Снежинск, РФЯЦ, 2005. – 287с.
10. Методы исследования радиолокационных характеристик объектов. Монография/Под ред. С.В.Ягольникова. – М.: Радиотехника, 2012. – 296 с.: илл.

УДК 355.237:378.2

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПРИМЕРЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Васин И.В.,

924 ГЛИЦ, г. Ахтубинск;

Тепловодский А.В.,

924 ГЛИЦ, г. Ахтубинск;

Аннотация. В статье рассматриваются проблемные вопросы подготовки научных кадров высшей квалификации Вооруженных сил Российской Федерации. Проводится анализ существующего порядка подготовки научных кадров высшей квалификации в научно-исследовательских организациях Министерства обороны Российской Федерации. Исследуются проблемные вопросы формирования и поддержания статуса военно-научных кадров России.

Ключевые слова: научные кадры высшей квалификации, военнослужащие, научно-исследовательская организация.

Настоятельным требованием наших дней является мобилизация всего научного потенциала на всемерное ускорение научно-технического прогресса и переход к инновационному пути развития.

Без привлечения научных кадров во всех сферах жизнедеятельности российского общества практически невозможно поддерживать технологическое развитие страны, а также внедрять в действие современные программы развития стратегически важных фундаментальных и прикладных исследований. Гарантом и необходимым условием постоянного научного и технологического развития страны являются научные кадры, вопросом формирования и развития которых должны быть озабочены руководящие органы любой государственной структуры.

В ежегодных посланиях Федеральному собранию Президентом России выражается озабоченность по поводу неблагоприятного состояния дел в области подготовки высококвалифицированных кадров, особенно для оборонных отраслей промышленности и силовых ведомств, звучат призывы к улучшению положения дел в данной области. Однако серьезного улучшения текущей ситуации не наблюдается [1].

Применительно к научно-исследовательским (испытательным) организациям Министерства обороны Российской Федерации (далее – НИО МО РФ) их роль в данном процессе должна выражаться в интенсификации научных исследований путем повышения эффективности научного труда. Это означает, что главное внимание сейчас стоит уделять не только увеличению численности научных сотрудников, но и в-первую очередь, на улучшение организации проведения научных исследований с более полным использованием научного потенциала НИО МО РФ.

Однако, прежде чем заниматься повышением эффективности работы научных подразделений, необходимо позаботиться о соответствии профессиональной подготовки таких специалистов, выполняемой ими научной работе, т.е. о подготовке научных кадров

высшей квалификации, которые в дальнейшем и будут представлять группу военнослужащих в научной элите России.

Подготовка к получению ученой степени представителей НИО МО РФ проводится по целевому назначению в адъюнктуре, докторантуре при военных ВУЗах и НИО МО РФ, аспирантурах, докторантурах (очной, заочной) других министерств и ведомств (только для гражданского персонала Российской армии), однако наиболее распространенным способом получения ученых степеней является соискательство.

Пройдя трехлетний жизненный путь, написав положенное количество научного материала, сдав кандидатские экзамены и успешно защитившись, бывший соискатель, а ныне кандидат наук уже с большей уверенностью продолжает свою научную дорогу. После получения ученой степени у человека открывается простор для выбора направления дальнейшей деятельности: или планомерно заниматься наукой в своем подразделении, не прикладывая усилий для личного карьерного роста, или наоборот, более активно начать заниматься научной деятельностью, проявляя стремление к достижению высоких успехов в карьерном росте.

Важную роль в жизни человека играют характер и темперамент, однако, проведенный анализ послужных списков военнослужащих-кандидатов наук показал, что подавляющее большинство из них получили должностной рост с целью больше заниматься административно-руководящей деятельностью и координацией научных исследований, чем непосредственно научной работой.

Система формирования военных научных кадров в НИО МО РФ имеет сходство с общей системой подготовки научных кадров гражданских организаций, однако имеет ряд своих особенностей. Рассмотрим современный порядок подготовки научных работников в военных НИО с момента выпуска молодого лейтенанта из военного училища.

Обычно, склонность военнослужащего к науке проявляется уже с первых курсов обучения военному делу, а к концу учебы будущий молодой ученый уже может иметь за спиной солидный багаж научных достижений. В последнее время ведущие НИО МО РФ стараются отслеживать таких молодых специалистов и после окончания военного ВУЗа «забирать» их для дальнейшей службы к себе, укомплектовывая ими первичные военные научные должности типа «инженер-исследователь», «младший научный сотрудник» и т.п. Однако не всей талантливой молодежи суждено сразу по выпуску из военного училища попасть в науку, многие сначала проходят суровую школу жизни обычных строевых воинских частей, набираясь бесценного практического опыта.

Находясь в научном учреждении 2-3 года, молодой ученый начинает оценивать дальнейшие перспективы своей работы: заниматься более динамичными прикладными исследованиями или пойти по пути освоения фундаментальных научных направлений, однако в отличие от гражданских отраслей, в современной Российской армии еще сохранились традиции - чтобы встать на путь получения ученой степени необходимо быть не только творчески одаренным и целеустремленным человеком, но и отличником военной службы.

Как уже упоминалось нами ранее, оптимальный способ получить ученую степень для работника НИО - это соискательство, кроме того, в 2016 году Министром обороны генералом армии Шойгу С.К. принято решение о возрождении института заочной адъюнктуры, обучение в которой также способствует получению научно-педагогического образования без отрыва от основного места служебной деятельности.

В дальнейшем, после защиты квалификационной работы, у новоиспеченного кандидата наук открывается большой выбор карьерных направлений. Вот основные из них.

1. Остаться в том же учреждении, где и работаешь, и постараться максимально продвинуться по иерархической лестнице вплоть до начальника НИО.

2. Уйти в преподавательскую деятельность в военное училище или академию и достигать успехов в процессе обучения будущих поколений молодых офицеров.

3. Перейти во вновь созданные и уже динамично развивающиеся военные департаменты, военно-научные комитеты, координирующие перспективные и инновационные разработки в военной сфере.

Одним из основных направлений обновления Вооруженных сил России, определенным приоритетными задачами в сфере национальной безопасности и геополитического развития страны, является модернизация военной науки и совершенствование военного образования. В условиях экономического и политического противодействия странам НАТО модернизация военно-научного комплекса является одним из актуальнейших направлений развития Вооруженных сил страны.

В настоящее время невозможно создавать, испытывать и эксплуатировать военную технику и вооружение (ВВТ) без глубоких научных исследований. Для их проведения необходимы специалисты-исследователи по опытному проектированию, испытаниям и эксплуатации, по исследованию состояния и восстановлению ВВТ и т.д.

За счёт реформирования в 2009-2012 годах научных организаций и ВУЗов МО РФ до низкого уровня снизилось не только количество, но и качество подготовки специалистов практически на всех направлениях научной деятельности, проводимой Вооруженными

Силами. В короткие сроки разрушить систему подготовки военно-научных кадров, создаваемую десятилетиями, оказалось довольно легко, однако как показал дальнейший опыт работы, оставшихся на военной службе ученых не хватает для научного сопровождения создания новых образцов ВВТ.

Военно-научный комплекс России переживает кризисное состояние. Фактически он перестал в полном объеме выполнять основную задачу – качественно определять перспективы, обосновывать и обеспечивать реализацию планов развития военной организации государства [2].

Выход из кризиса в короткие сроки, как бы того ни хотелось, невозможен. Тем не менее, начать решать проблему необходимо как можно быстрее. Первоочередной задачей, требующей решения, является вопрос подбора и подготовки научных кадров в НИО МО РФ.

При подборе сотрудников для работы в военных научных организациях, прежде всего, приходится сталкиваться с целым рядом правил, обусловленных спецификой военной службы. Несмотря на то, что сейчас военные инженерные учебные заведения дают своим выпускникам и адъюнктам инженерную и научную подготовку с эксплуатационной направленностью, готовых специалистов-исследователей не так уж много. Процесс анализа эффективности эксплуатации ВВТ требует привлечения большого количества научных дисциплин [3].

Опыт исследований военной техники и вооружения показывает, что лишь те молодые люди смогут стать хорошими специалистами по исследованию военной техники и вооружения, у кого есть основательная научная подготовка, кто овладел одной из инженерных профессий и имеет опыт службы в строевых частях или опыт работы в военных организациях. Однако эти принципы отбора не являются абсолютно верными для всех случаев. Оказывается, что наибольшего успеха добивается тот, кто имеет подготовку либо стаж работы более чем в одной области знаний. Для испытаний и исследований ВВТ, вообще говоря, подходит каждый, кто имеет аналитический склад ума, способность к накоплению знаний, практическую смекалку и любит технику.

Основными характерными чертами, особенностями склада ума и личными качествами, обладатель которых способен наиболее успешно работать именно в этой области, являются [4]:

- творческое мышление и богатое воображение;
- исследовательский склад ума;

- высокий уровень знаний в специализированных научных областях, не являющихся предметом изучения в военных ВУЗах;
- способность быстро оценивать степень срочности решений по тем задачам, над которыми он работает;
- готовность и способность доводить сложные и не всегда понятные результаты своей работы до тех людей, которые должны использовать эти результаты, но не могут самостоятельно разбираться в них вследствие недостаточной или иной профессиональной подготовки.

Здесь указаны лишь некоторые общие качества, которые можно учитывать при подборе людей для исследований ВВТ.

Теперь о проблеме подготовки научных кадров НИО МО РФ. Здесь точно так же, как и при подборе кадров, нет каких-либо проверенных норм или критериев для оценки самого процесса подготовки. Тем не менее, разработаны методы подготовки научных кадров, которые имеют определённую ценность. Подготовка специалистов должна проводиться непрерывно, необходимо не только ежегодно подбирать и готовить пополнение общей численности научных сотрудников, но и учитывать всё возрастающие требования к ним, повышать темпы подготовки кандидатов наук.

Таким образом, каждый научный сотрудник должен сразу специализироваться, как правило, по трём направлениям [3].

Первое направление. Быть специалистом в какой-либо достаточно широкой области военно-технических научных знаний, систематически знакомиться с публикациями, быть консультантом для остальных научных сотрудников в этой области.

Второе направление. Быть большим специалистом в широкой инженерной области.

Третье направление. Быть узким специалистом высокого класса по какому-либо объекту или группе объектов техники.

Указанные особенности военной науки практически никак не учитывались при реформировании Вооруженных Сил. По умолчанию предполагалось сокращение научных кадров пропорционально общему сокращению численности личного состава Вооруженных Сил. Обстоятельства сложились так, что работа по сохранению в оборонной отрасли научных школ и основательная подготовка научных кадров стала уделом диссертационных советов, которые до сих пор продолжают существовать, в основном, за счет инициативы ученых старшего поколения, работающих в этих советах по совместительству. Благодаря их функционированию головным научно-исследовательским и испытательным организациям Минобороны РФ удалось сохранить научный потенциал на приемлемом уровне.

Как упоминалось ранее, назначенный в 2012 году Министр обороны России генерал армии Шойгу С.К. приостановил еще незаконченные проекты по оптимизации научных организаций и начал предпринимать меры по модернизации системы военной науки и повышению статуса военного ученого: возобновлены выплаты денежных надбавок за ученую степень (звание), введено присвоение воинского звания на ступень выше занимаемой должности до «полковника» включительно и т.д.

В заключение хочется отметить, что сегодня имеются широкие возможности для подготовки научных кадров высшей квалификации, способных успешно решать задачи создания, развития и внедрения передовых методов и средств вооруженной борьбы, и необходимых для формирования руководящего научного звена организации.

Таким образом, система формирования российских военно-научных кадров является производной от системы формирования гражданских, однако из-за специфики военной службы направлений становления научных кадров высшей квалификации не так уж и много, но от этого сложность получить ученую степень или ученое звание только возрастает, и соответственно, возрастает статус военных ученых среди остальных военнослужащих.

Библиографический список

1 *Шибанов Г.П.* Подготовка научных кадров – не царское это дело [Электронный ресурс] // Авиапанорама: [Москва, 2013]. URL: <https://www.aviapanorama.ru/2014/02/podgotovka-nauchnyx-kadrov-ne-carskoe-eto-delo-3/> (дата обращения 27.02.2019).

2 *Буренок В.М.* Индекс деградации // Военно-промышленный курьер. [Москва, 2015]. URL: https://vpk.name/news/127109_indeks_degradacii.html (дата обращения 2.03.2019).

3 *Харитонов Г.П.* Требуется особые качества: исследовательский склад ума, сознание срочности и чувство локтя // Авиапанорама. 2010. № 3 (81). С. 11–16.

4 *Шибанов Г.П., Скопец Г.М., Жмеренецкий В.Ф.* «Сбились мы. Что делать?» О реформе прикладной военной науки // Военное обозрение: [Москва, 2014]. URL: <https://topwar.ru/60999-o-reforme-prikladnoy-voennoy-nauki-sbilis-my-chno-delat-nam.html> (дата обращения 11.03.2019)

5 *Шибанов Г.П.* Оборонная наука нуждается в защите от Минобрнауки // Авиапанорама: [Москва, 2014]. URL: <https://www.aviapanorama.ru/2014/02/oboronnaya-nauka-nuzhdaetsya-v-zashhite-ot-minobrnauki/> (дата обращения 15.03.2019).

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КАБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Веселова Н.М.,

кандидат технических наук, доцент

Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

Качапкин Н.В.,

Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

Аннотация. В статье приводится анализ эффективных проводов для воздушных линий электропередач 0,4, 6, 10-35 кВ и проводов высокого напряжения, выясняются их основные особенности. Полученные результаты расчета потерь в линии 220 кВ, выполненной эффективными проводами показали значения, превосходящие потери линии, выполненной традиционными проводами.

Ключевые слова: высокоэффективные провода, изолированные самонесущие провода, провода с композитным сердечником, провода повышенной проводимости, z-образный профиль провода.

Большинство воздушных линий электропередач, эксплуатирующихся на территории нашей страны не претерпевали реконструкций начиная с 70-х годов. Это дало новый виток в развитии эффективной кабельной продукции [1]. При их разработке ставились вопросы по возможности защите воздушных ЛЭП от гололеда, снегоналипания и ветровых нагрузок, надежности и экономической эффективности.

В производстве проводов для линий электропередач, удовлетворяющим данным условиям, одним из прогрессивных направлений является технология изготовления самонесущих проводов с изоляцией из сшитого полиэтилена (СИП). Провода современного исполнения: с изоляцией из сшитого полиэтилена благодаря своей конструкции, технологии изготовления и применяемым изоляционным материалам технически более совершенны и более экономичны по сравнению с проводами старого образца (провода АС).

Основными преимуществами СИП являются:

- 1) высокая надежность, обусловленная исключением однофазных замыканий на землю и обрывов проводов при атмосферных воздействиях (обледенение, снегоналипание, ветра);
- 2) эксплуатационная способность, исключая короткие замыкания при соприкосновении проводов со строительными элементами, деревьями и др.;

- 3) снижение трудоемкости при монтаже линии, так как самонесущая конструкция провода позволяет увеличить расстояние между опорами ЛЭП;
- 4) снижение эксплуатационных затрат (отсутствуют необходимости перемонтажа линии для уменьшения провиса, замена изоляторов, расчистки трасс и т.п., возможность обслуживания линии под напряжением);
- 5) малые потери энергии в поперечных элементах линии и как следствие снижение падения напряжения.

Изоляция СИП выполнена из светостабилизированного сшитого полиэтилена. При современной технологии изготовления изолированных проводов в процессе вулканизации (сшивки) полиэтиленовой изоляции изменяется молекулярная структура, что приводит к улучшению электроизоляционных свойств изоляции. При традиционном методе процесс сшивки особо чистого полиэтилена производится химическим способом в «вулканизационной трубе» под воздействием пара или азота под высоким давлением (8–9 атмосфер) и при высокой температуре (285–400 °С).

Для улучшения электроизоляционных свойств и исключения дефектов в изоляции используется также более совершенный процесс «сухой» сшивки (вулканизации). Суть метода заключается в следующем: на жилу накладывается изоляционный композитный материал, не содержащий влаги и посторонних включений. Далее жила сразу поступает в «вулканизационную трубу», где производится сшивка изоляции за счет прохождения постоянного тока через вулканизационную трубу и ее последующего нагрева, в таком образом изолированная жила не подвергается воздействию пара или азота. Данная технология обеспечивает монолитную структуру полиэтилена, а также отсутствие «пузырьков» (полостей) газа в изоляции [2].

Токоведущие алюминиевые жилы проводов СИП изготавливаются уплотненными и герметизированными. Несущий элемент кабеля представляет собой нулевой рабочий (N), нулевой защитный (PE) или совмещенный проводник (PEN), который выполняется обычно из сплава алюминия (Al, Mg, Si), редко из стали.

На сегодняшний день рядом ведущих фирм- производителей СИП разработаны и производятся изолированные самонесущие провода на номинальные напряжения 0,6/1 с сечением токопроводящей жилы до 120 мм² и на напряжение 10–35 кВ с сечением токопроводящей жилы до 240 мм². Ведущими производителями проводов в мере типа СИП являются компании PRYSMIAN GROUP (Италия), NEXANS (Франция), Prysmian Cable & System Oy (Финляндия), NKT Cables (Дания), TELE-FONIKA Kable S.A.(Польша), в России –

это такие производители как Иркутсккабель (56%), Севкабель (17%), Москабель (12%), Камкабель (7%) и др.

Не уступают СИП по своим характеристикам и неизолированные эффективные провода нового поколения. К ним относятся, например, высокоэффективные провода с композитным сердечником АССС сечением до 1214,8 мм² на напряжение 110 кВ и выше, производитель русско-бельгийская компания ООО «Сим-Росс Ламфил».

Провод АССС (Aluminium Composite Core Conductor) – алюминиевый провод с композитным сердечником). Это новая технология американской компании СТС, которая при изготовлении своей продукции применяет композитный материал из углеродного волокна – нитей карбона волокна, которые значительно легче и прочнее стали [3].

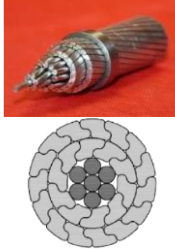
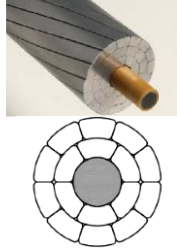
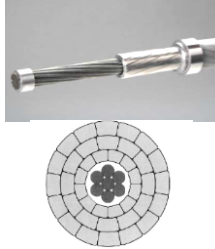
В качестве высокотехнологичных провода типа Z с улучшенными механическими характеристиками применяют АААСZ и АААС УНС.

АААСZ (All Aluminium Alloy Conductor, Z-type) – провод из алюминиевого сплава, в котором 1-2 внешних слоя выполнены из проволок Z-образного сечения. В проводах типа Z в качестве 1-2 наружных использованы проволоки Z-образного профиля вместо классического круглого, что дает возможность получить наружный слой практически монолитным. При сравнении проводов равного эффективного сечения опоры на линиях и сами провода типа Z испытывают меньшие механические напряжения, что снижает риски выхода линии из строя при возникновении сильных порывов ветров и гололеда. К тому же данная конструкция компактная и позволяет увеличить эффективное сечение провода, снизить потери, а также повысить пропускную способность ВЛ.

Провода повышенной проводимости АААС УНС (All Aluminium Alloy Conductor, Ultra High Conductivity - провода из алюминиевого сплава и повышенной проводимости) могут быть различных конструкций. Их главная отличительной чертой является применение в их наружном слое особого материала со значительно меньшим электрическим сопротивлением – термообработанного алюминия, который позволяет снизить потери линии до 9% в сравнении с линиями АААС [4-5].

В табл. 1 приведены основные характеристики неизолированных эффективных проводов.

Таблица 1 – Характеристики неизолированных эффективных проводов

Характеристики	Марка провода		
	AAAC-Z455-2Z	ACCC 455/52	AAAC-455-UHC
			
Сечение провода общее, мм ²	462 мм ²	455 мм ²	461.73 мм ²
Вес, кг/км	1266 кг/км	1352 кг/км	1139 кг/км
Сопротивление активное r_0 , Ом/км	0,0722 Ом/км	0,0614 Ом/км	0,05526 Ом/км
Индуктивное сопротивление x_0 , Ом/км	0,2138	0,2119	0,21
Параллельное емкостное сопротивление, b_0 , МОм/км	0,1408	0,1415	0,14
Срок службы, лет	50 лет	50 лет	50 лет
Цена, руб/км	480050 руб/км	845000 руб/км	нет данных
Предел прочности, кН	146,56 кН	138,4 кН	137 кН
Температура эксплуатации	от -60 °С до +45*	от -60 °С до +45*	от -60 *С до +45'
Номинальный (длительно допустимый ток) при температуре провода SO^1 С	1054 А	1032 А	1042 А

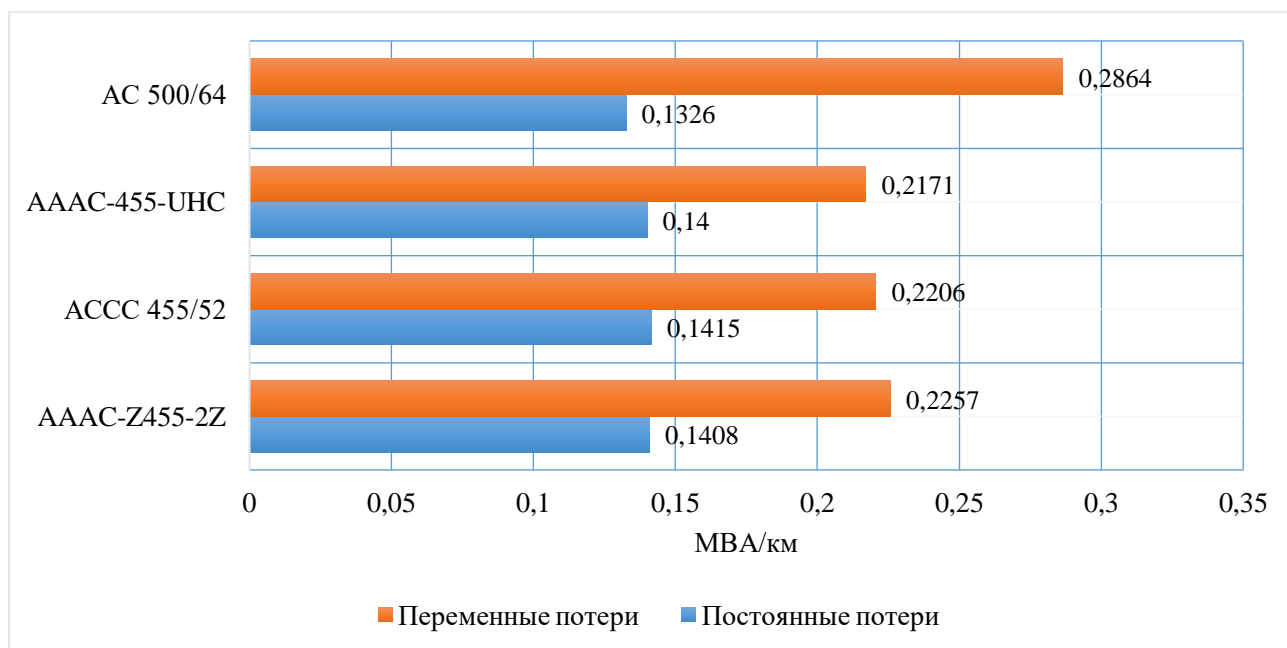


Рисунок 1 – Переменные и постоянные удельные потери мощности в энергоэффективных проводах

При выборе типа исполнения высоковольтных линий электропередач также в первую очередь необходимо обращать внимание на потери мощности. Переменные потери мощности, МВА/км, при протекании тока 1000 А и напряжении 220 кВ найдем по формуле:

$$\Delta S_{пер} = I^2 (r_0 + jx_0) \cdot 10^{-6}. \quad (1)$$

$$\text{Постоянные потери мощности: } \Delta S_{пост} = I^2 b_0 \quad (2)$$

Результаты расчета приведены на гистограмме рис.1.

Таким образом можно сделать вывод, что по сравнению с обычным проводом, имеющем большую пропускную способность энергоэффективные провода имеют на 27-28% потерь меньше. Небольшим изъяном данных проводов являются чуть большие потери на 5,5% при работе линии на холостом ходу.

Библиографический список

1. Меликов, А.В. Время охлаждения элемента электротехнической системы после короткого замыкания в распределительной сети судоремонтного предприятия [Текст] / А.В. Меликов, Н.М. Веселова, Д.Д. Нехорошев // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2018. № 4. С. 115-124.
2. B. Dellby et al. High-voltage «XLPEF-ORMANCE» cable technology // ABB Review, № 4, 2000.
3. Провода для высоковольтных воздушных линий электропередачи с композитным сердечником АССС. Каталог [Электронный ресурс] // ООО «Сим-Росс Ламфил»: офиц. сайт. – Режим доступа: http://www.simross.ru/files/35863/%D0%9B%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BB2014%2020ACCC_%D0%BF%D1%80.pdf.
4. Каталог проводов [Электронный ресурс] // ООО «Энергокомплект»: офиц. сайт. – Режим доступа: http://avatok.ru/images/product_catalog/cat_provod.PDF.
5. Провода для высоковольтных линий электропередачи Lamifil. [Электронный ресурс] // Simross-ingeneering: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://www.simross.ru/files/33417/%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%20Lamifil.pdf>

ОЦЕНКА ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ОСНОВНЫХ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ПРЯМОМ ПОРАЖЕНИИ МОЛНИЕЙ

Веселова Н.М.,

кандидат технических наук, доцент
Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

Пименов И.А.,

Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

Аннотация. В статье проводится расчёт индуктируемого напряжения при прямом ударе молнии. Выясняется разница между последствиями поражения молнией различных элементов линии для основных классов напряжения. Оценивается возможность бесперебойного электроснабжения при грозовых явлениях в Волгоградской области.

Ключевые слова: прямой удар молнии, грозоупорность воздушной линии, перенапряжение, грозовое отключение, класс напряжения.

Резко возрастающая роль в обеспечении обороноспособности страны стационарных военных объектов различного назначения непрерывно связана с развитием систем электроснабжения. Для военных объектов, как потребителей электроэнергии характерна трехуровневая система электроснабжения: внешняя, внутренняя и автономная. Внешняя система электроснабжения имеет питание от главных, районных и местных подстанций при помощи воздушных линий электропередач (ЛЭП). Из-за протяженности в сотни и тысячи километров воздушные линии являются потенциальной «целью» для прямого удара молнии и его вторичных проявлений. В течение грозового сезона каждые 30 км линий электропередач получают один удар молнии, что является важным фактором при планировании защиты от грозовых явлений. С каждым воздействием молнии на энергетическое оборудование происходит выработка ресурса и значительное старение оборудования. Экономические потери от такого воздействия молнии на электрические сети намного превышают затраты на молниезащиту.

По показателям карты районирования территории РФ по среднегодовой продолжительности гроз в часах, количество часов в год с грозой в Волгоградской области составляет от 40 до 80. В тоже время количество молний, ударивших в линию электропередачи, возрастает относительно высоты, на которой расположен провод. Это же

доказывает и статистика ударов молний за год по данным на 2017-2018 годы по Волгоградской области [1]: ВЛ до 1000 В – 1-2 удара; ВЛ выше 1000 В – 3-4 удара; ВЛ 1-35 кВ – 4 удара; ВЛ 110-330 кВ – 5-7 ударов; ВЛ 500 кВ – 5-6 ударов.

В связи с этим появляется необходимость в проведении расчетов грозоупорности линии в различных случаях поражения молнией и установление вытекающих последствий ее воздействия от класса напряжения линии.

Рассмотрим три вида поражений молнии:

- 1) прямой удар молнии в опору ЛЭП, не защищенную тросами;
- 2) прямой удар молнии в опору ЛЭП с тросами;
- 3) прямой удар молнии в провод ЛЭП.

Прямой удар молнии в опору ЛЭП, не защищенную тросами, случается редко, обычно поражаются провода линии. Лидер молнии, снижаясь из облака, индуцирует на проводе положительный потенциал.

Суммарное напряжение, воздействующее на изоляцию при прямом ударе молнии в опору ЛЭП, не защищенную тросами, определяется по формуле [2]:

$$U_{инд} = U_{инд}^э + U_{инд}^м + U_з \quad (1)$$

где $U_{инд}^э$ – амплитуда электрической составляющей индуцированного напряжения:

$$U_{инд}^э = a \cdot L_э, \quad (2)$$

где $a = di_m/dt$ – крутизна фронта молнии, кА/мкс; $L_э$ – коэффициент, численно равный высоте подвеса ($h_{пр}$) провода, мкГн;

$U_{инд}^м$ – магнитная составляющая индуцированного напряжения обусловлена самоиндукцией опоры:

$$U_{инд}^м = L_{он} \cdot \frac{di_m}{dt}, \quad (3)$$

где $L_{он}$ – индуктивность опоры, $L_{он} = 0.6 \cdot h_{он}$;

$U_з$ – напряжение на заземлителе:

$$U_з = I_m \cdot R_u, \quad (4)$$

где I_m – сила тока молнии, кА; R_u – импульсное сопротивление заземлителя.

При прямом ударе молнии в опору ЛЭП с тросами лидер молнии, спускаясь из облака, индуцирует на проводе и на тросе положительный потенциал, поэтому амплитуда электрической составляющей индуцированного напряжения будет равняться нулю. В

стадии главного разряда ток отводится уходит в землю и через опору, и по тросам через соседние опоры. В силу того, что волновое сопротивление опоры в 10 раз меньше волнового сопротивления троса, через опору пройдет $0,8I_M$. Таким образом, на изоляцию будет воздействовать напряжение:

$$U_{инд} = U_{инд}^M + U_3 = L_{он} \frac{di_M}{dt} + 0,8 \cdot I_M \cdot R_u. \quad (5)$$

При прямом ударе в провод линии отличительной чертой от прямого удара молнии в опору будет то, что волновое сопротивление провода ($Z_{np} = 400 - 500$ Ом) будет ограничивать ток молнии, а при хорошо заземленной опоре его не ограничивает. Лидер канала молнии будет нести в себе потенциал равный произведению $U_0 = I_M \cdot Z_M$, где $Z_M = 100 - 250$ Ом – волновое сопротивление канала молнии. На месте удара молнии возникнет ток [3]:

$$I = \frac{U_0}{Z_M + \frac{Z_{np}}{2}} = \frac{I_M \cdot Z_M}{Z_M + \frac{Z_{np}}{2}} = \frac{I_M (100 \div 250)}{(100 \div 250) + \frac{400 \div 500}{2}} \approx \frac{I_M}{2}. \quad (6)$$

По проводу в каждую сторону из места удара молнии распространится волна с током $I_M / 4$, создающая напряжение в проводе:

$$U_{np} = \frac{I_M}{4} \cdot Z_{np} = \frac{I_M}{4} \cdot 400 = 100 \cdot I_M. \quad (7)$$

Помимо этого, от отрицательного заряда лидера на проводе будет возникать электрическая составляющая индуктированного напряжения:

$$U_{инд} = U_{np} + U_{инд}^3 = 100 \cdot I_M + a_M \cdot L_3. \quad (8)$$

Для расчета примем удар молнии, имеющий такие параметры для Волгоградской области, как крутизна фронта тока молнии, $a = 20$ кА/мкс и амплитуда тока равная $I_M = 6,56$ кА взятая с вероятностью 90%. В качестве объектов, пораженных молнией, возьмем промежуточные опоры и линии электропередач для 4 классов напряжения [4]:

- 6кВ – опора П20-1Н, высота опоры $h_{np} = 8,2$ м, $R_u = 10$ Ом, высота изолятора $H_u = 0,22$ м;
- 35кВ – опора ПС35П, высота опоры $h_{np} = 24,3$ м, $R_u = 15$ Ом, $H_u = 0,54$ м;
- 110кВ – опора 2ПС110П-2, высота опоры $h_{np} = 26,5$ м, $R_u = 18$ Ом, $H_u = 0,98$ м;
- 220кВ – опора 2ПС220П-1М, высота опоры $h_{np} = 33,6$ м, $R_u = 20$ Ом, $H_u = 1,96$ м.

Результаты расчетов представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Суммарная величина индуктированного напряжения U , кВ

Место удара молнии	Класс напряжения			
	6 кВ	35 кВ	110 кВ	220 кВ
Опора ЛЭП с защитным тросом	150,8	370	412	508
Опора ЛЭП без защитного троса	328	876	966	1200
Фазный провод	750	947	974	1090

По данным сведенным в таблицу можно сделать ряд выводов. Во-первых, в случаях прямого удара молнии в линию электропередач, независимо от пораженного элемента, происходит обратное перекрытие (разряд) с опоры на провод и возникновения двухфазного короткого замыкания, и чем выше класс напряжения ЛЭП, тем выше эта величина. Во-вторых, использование защитного троса позволяет уменьшить индуктированное напряжение примерно в 2 раза, по сравнению напряжением, наводимым в линии без такового. Следующим заключением является то, что при ударе молнии в фазный провод ЛЭП вероятность импульсного перекрытия изоляции практически равна единице. И на конец данные расчетов показывают, что при повышении класса напряжения ЛЭП и соответственно параметров опор линии возрастает индуктируемое напряжение линии.

Грозоупорность (число отключений ЛЭП в год) определим по формуле [5]:

$$N_{откл} = 0,9 \cdot h_{mp} \cdot L \cdot n_o \cdot p_{пер} \cdot \eta \cdot 10^{-3}, \quad (9)$$

где L – длина ЛЭП, для расчетов принята 10 км;

$n_o = 44$ дня – число грозных дней в году для Волгоградской области;

$p_{пер}$ – вероятность перекрытия изоляции ВЛ при ударе молнии:

$$p_{пер} = \exp(-0,04 \cdot I_3), \quad (10)$$

где I_3 – минимальная амплитуда молнии при которой происходит перекрытие изоляции, при ударе молнии: для опоры $I_3 = U_u / R_u$, для провода $I_3 = 2U_u / Z_{np}$;

U_u – Импульсная прочность изоляции линии: $U_{u6кВ} = 135$ кВ; $U_{u35кВ} = 580$ кВ;
 $U_{u110кВ} = 1068$ кВ; $U_{u220кВ} = 1962$ кВ [6];

η – вероятность перехода импульсного перекрытия в силовую дугу

$$\eta = \left(160 \cdot \frac{U_{ном}}{H_u \sqrt{3}} - 6 \right) \cdot 10^{-2}. \quad (11)$$

Результаты расчета вероятности перекрытия изоляции ВЛ при прямом ударе молнии и числа отключений воздушных ЛЭП показаны в табл.2.

Таблица 2 – Вероятность перекрытия изоляции и число отключений воздушных ЛЭП в год при прямых ударах молнии

Место удара молнии	Класс напряжения			
	6 кВ	35 кВ	110 кВ	220 кВ
	Вероятность перекрытия изоляции ЛЭП			
Опора ЛЭП с защитным тросом	30,24	5,83	2,87	0,52
Опора ЛЭП без защитного троса	58,27	21,30	9,32	1,98
Фазный провод	97,34	89,05	80,90	67,57
	Число отключений ЛЭП в год			
Опора ЛЭП с защитным тросом	25	34	30	7
Опора ЛЭП без защитного троса	48	123	98	26
Фазный провод	79	513	849	899

Таким образом, прямые удары молнии в линии электропередач в большинстве случаев приводит к грозovým отключениям, что является главной помехой бесперебойного электроснабжения потребителей. Так же расчеты показали, что при использовании защитного троса, напряжение, воздействующее на линии в два раза меньше по сравнению с незащищенными опорами, поэтому внедрение комплексной защиты позволяет свести негативное влияние к минимуму. Данные факторы необходимо учитывать при проектировании линии электропередач, ее защиты в целях обеспечения бесперебойной подачи электроэнергии потребителю.

Библиографический список

1. Данные Ударов молний указаны за год на 2017-2018 год по Волгоградской области [Электронный ресурс] // Сетевое издание «МК в Волгограде»: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://volg.mk.ru/news/>.
2. Грозоупорность линий электропередач [Электронный ресурс] // Учебные материалы онлайн»: офиц. сайт. – Режим доступа: https://studwood.ru/1808110/matematika_himiya_fizika/grozoupornost_linii_elektroperedach.
3. Правила устройства электроустановок ПУЭ, редакция 7 [Текст]: утв. М-вом энергетики Рос. Федерации приказом от 08.07.2002, №204 и введ. в действие 01.01.2003. – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2007.
4. Металлические опоры ЛЭП. Каталог [Электронный ресурс] // ООО «ОКБ Платин»: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://xn----7sb8ajafee4j.xn--p1ai/metallicheskie-reshetchatie-opori-1ep/>.

5. Руководство по защите электрических сетей 6–1150 кВ от грозových и внутренних перенапряжений [Текст]: РД 153-34.3-35.129-99. СПб.: Изд-во ПЭИПК, 1999. – 353 с.

6. Шумилов В.Ю. Импульсная электрическая прочность полимерных стержневых и гирлянд тарельчатых изоляторов в зоне сильных загрязнений [Электронный ресурс] / В.Ю. Шумилов // Вестник НТУ «ХПИ». 2013. № 59 (1032) – Режим доступа: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/8540/1/vestnik_HPI_2013_59_Shumilov_Impul%27snaya.pdf

УДК 621.315.17

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ТИПА ГРУНТА НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЯ, ПРОЛОЖЕННОГО В ЗЕМЛЕ

Веселова Н.М.,

кандидат технических наук, доцент
Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

Чугунов А.В.,

Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

Аннотация. В статье приводится анализ теплового сопротивления для различных видов грунта и его влияния на величину длительно-допустимого тока и на расчетное значение температуры кабеля в конце короткого замыкания. Полученные результаты дали возможность оценить пригодность кабеля в различных условиях почвы при воздействии тока короткого замыкания.

Ключевые слова: кабельные линии, тепловое сопротивление грунта, нагрев кабеля, длительно-допустимый ток.

Кабельные линии широко используются для электроснабжения различных удаленных приемников испытательных, учебных полигонов и автоматизированных стрельбищ. Также они имеют место в военных городках и на других территориях военной инфраструктуры.

Провода и кабели часто подвергаются тепловому воздействию среды, в которой они проложены [1]. Это приводит к преждевременному высыханию изоляции, и, как следствие, ухудшению проводимости и снижению значения длительно-допустимого тока. По статистике за 2018 год у 15% кабельных линий изоляция разрушается из-за превышения длительного допустимого тока. Предотвратить экономические потери возможно если заранее

суметь оценить эксплуатационные значения длительно-допустимого тока кабеля при прокладке его в различных почво-грунтах.

На территории России, в связи с ее географическим расположением и климатическими условиями представлено большое разнообразие видов грунтов, имеющих различные удельные тепловые сопротивления. Наиболее характерные виды почв и их удельные сопротивления показаны на рис. 1.

Полное тепловое сопротивление грунта будет зависеть от глубины прокладки кабеля и от его диаметра [2]. Для кабелей сечением от 10 мм² до 120 мм² при средней глубине заложения кабеля 0,7 м тепловое сопротивление, К·м/Вт, определяется по формуле:

$$T_4 = \frac{1}{2\pi} \cdot \rho_T \cdot \ln(2u) . \quad (1)$$

Для кабелей сечением более 120 мм² тепловое сопротивление находится по формуле:

$$T_4 = \frac{1}{2\pi} \cdot \rho_T \cdot \ln(u + \sqrt{u^2 + 1}) \quad (2)$$

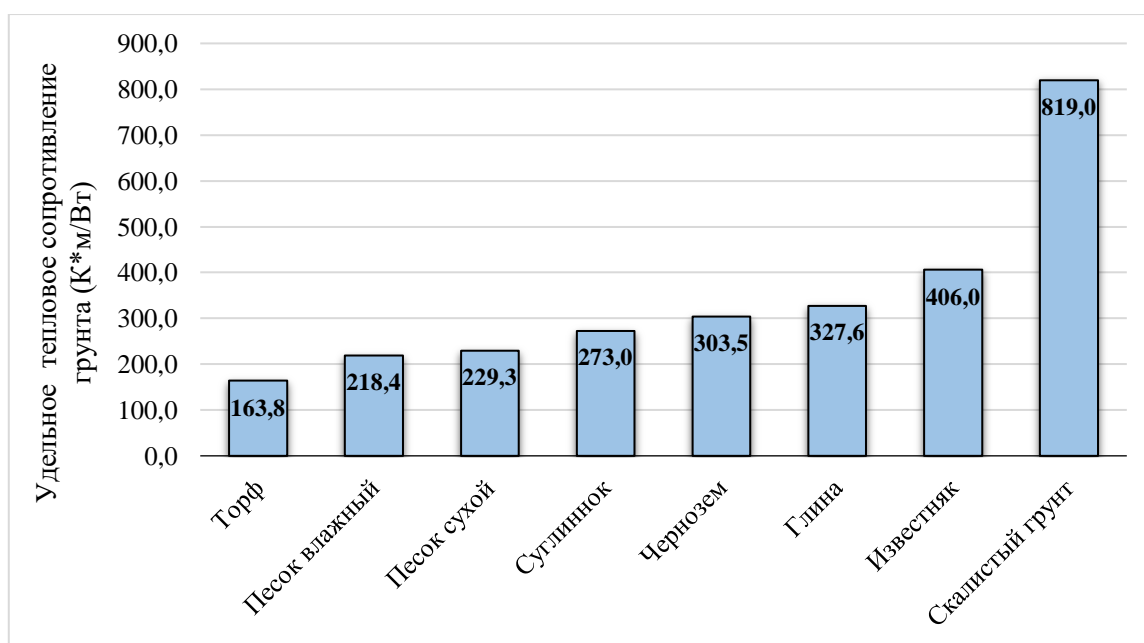


Рисунок 1 – Удельные термические сопротивления грунтов

В этих формулах:

ρ_T - удельное тепловое сопротивление грунта К·м/Вт; $u = 2L/D_E$ – константа, учитывающая геометрию прокладки кабеля; L – глубина прокладки кабеля, м; D_E – наружный диаметр кабеля, м.

Термическое сопротивление изоляции и оболочки, будет найдено по формуле [3]:

$$T_2 = 0,37 \cdot \rho_{из} \cdot \Gamma / n, \quad (3)$$

где $\rho_{из} = 5,5$ К·м/Вт – удельное тепловое сопротивление изоляции из ПВХ; n – количество жил в кабеле; Γ – геометрический множитель,

$$\Gamma = \left(0,85 + \frac{\delta}{5\delta_n} \right) \cdot \ln \left[\left(8,3 - \frac{2,2 \cdot \delta_n}{\delta} \right) \cdot \left(\frac{\delta + \delta_n}{d} \right) + 1 \right], \quad (4)$$

где δ – толщина изоляции кабеля, мм; δ_n – толщина оболочки кабеля, мм; d – диаметр жилы кабеля, мм.

Суммарное термическое сопротивление кабеля составит $T_1 = T_2 + T_4$.

Термические сопротивления кабелей напряжением до 1000 В для разных сечений 4-х жильного провода ВВГнг показаны на рис. 2

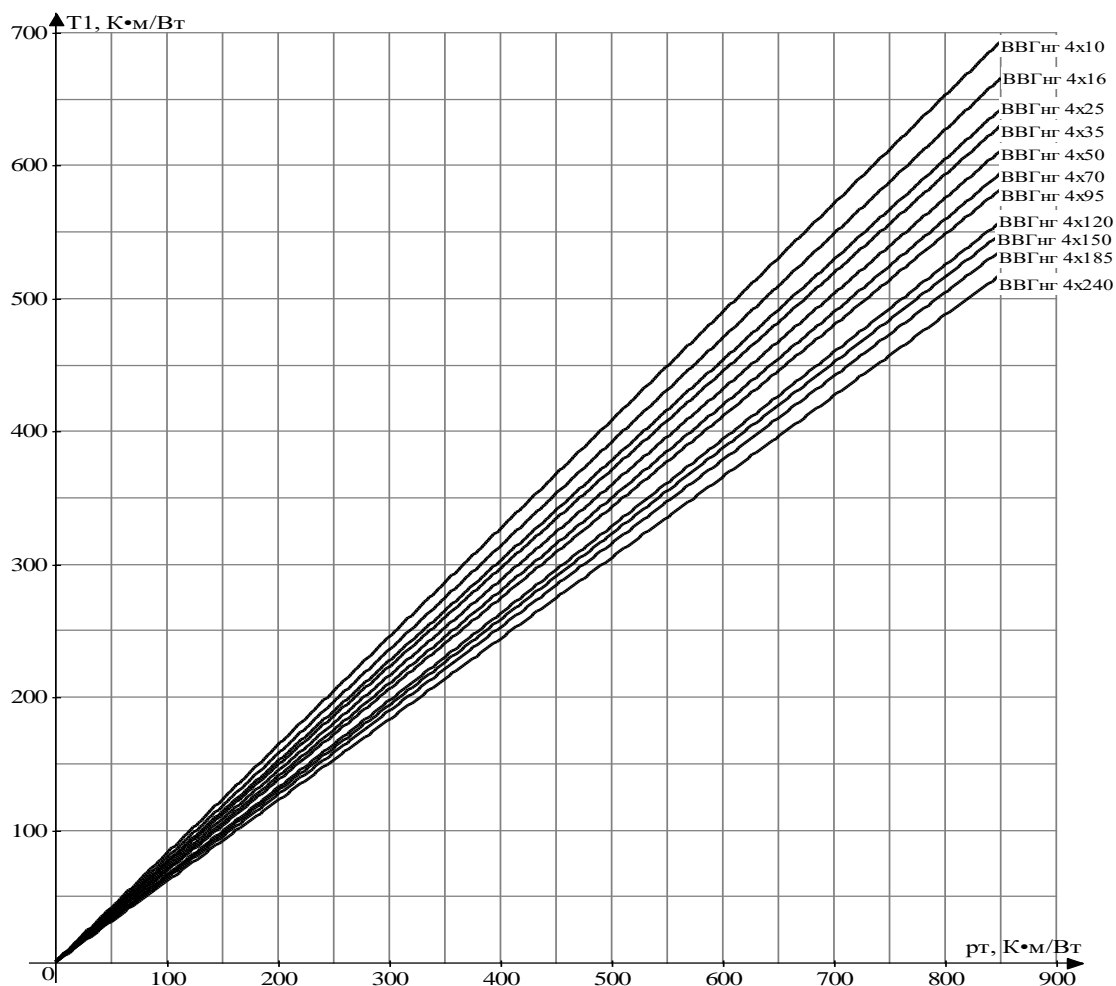


Рисунок 2 – Расчетное тепловое кабелей T_1 (К·м/Вт)

Как видно из рисунка тепловое сопротивление кабеля с увеличением его сечения уменьшается, а, следовательно, улучшается отток тепла в земле.

Длительно-допустимый ток кабелей был определен по формуле:

$$I_{\text{дд}} = \sqrt{\frac{T_{\text{дон}} - T_{0\text{расч}}}{R_{\text{жс}} \cdot T_1}}, \quad (5)$$

где $T_{\text{дон}}$ – расчетная длительно допустимая температура жилы, °С (для кабелей ВВГнг на напряжение 1 кВ с пластмассовой изоляцией – 70 °С); $T_{0\text{расч}}$ – расчетная температура окружающей среды, °С (для земли – 20 °С); $R_{\text{жс}}$ – сопротивление жилы, Ом/м.

Результаты расчета длительно-допустимого тока показаны в табл.1.

Таблица 1 – Результаты расчета длительно-допустимого тока кабелей ВВГнг при прокладке их в различных видах грунта

Сечение кабеля	Тип грунта							
	торф	песок влажный	песок сухой	суглинок	чернозем	глина	известняк	скальный грунт
4×10	59,13	51,26	50,04	45,88	43,53	41,90	37,65	26,53
4×16	76,33	66,17	64,59	59,23	56,19	54,09	48,61	34,25
4×25	97,14	84,22	82,21	75,38	71,51	68,84	61,86	43,59
4×35	116,06	100,62	98,21	90,05	85,43	82,24	73,90	52,08
4×50	140,85	122,11	119,19	109,28	103,67	99,80	89,68	63,20
4×70	169,02	146,53	143,02	131,14	124,40	119,76	107,62	75,84
4×95	198,94	172,45	168,33	154,34	146,41	140,95	126,66	89,25
4×120	228,38	198,00	193,27	177,21	168,11	161,84	145,44	102,49
4×150	257,56	223,29	217,95	199,84	189,58	182,50	164,00	115,57
4×185	289,32	250,82	244,82	224,48	212,96	205,01	184,23	129,83
4×240	335,21	290,62	283,67	260,11	246,76	237,55	213,47	150,44

Таким образом, можно сделать вывод о существенном влиянии типа грунта, в котором проложен кабель и при выборе сечения кабеля необходимо учитывать это влияние.

Рассчитаем температуру проводника для кабелей ВВГнг 4×25 и ВВГнг 4×95 проложенного в различных видах почвы при прохождении тока короткого замыкания (КЗ).

Температура жил в конце КЗ, °С, определяется по формуле [3]:

$$T_{\text{КЗ}} = T \cdot e^K + a (e^K - 1), \quad (3)$$

где T – температура окружающей среды, °С:

$$T = T_0 + \left(I^2 / I_{\text{дд}}^2 \right) \cdot (T_{\text{дон}} - T_{0\text{расч}}), \quad (4)$$

где T_0 – фактическая температура окружающей среды во время короткого замыкания, °С, принимаем $T_0 = 25^\circ\text{C}$; I – протекающий по кабелю ток, А; $I_{\text{до}}$ – длительно допустимый ток в различной среде, А;

$$K = b \cdot I_{\text{КЗ}}^2 \cdot t_0 / s^2, \quad (5)$$

где $b = 19,58, \text{ м}^4/(\text{кА}^2 \cdot \text{с})$ – постоянная для медных жил; $I_{\text{КЗ}}$ – максимальное установившееся значение тока трехфазного короткого замыкания на шинах источника питания с учетом подпитки от электродвигателей 6-10 кВ, кА; $t_0 = 1,43 \text{ с}$ – время протекания тока короткого замыкания; s – сечение жилы, мм^2 ;

a – величина, обратная температурному коэффициенту электрического сопротивления при 0°C , равная для медной жилы $234,5^\circ\text{C}$ [4].

Результаты расчета при $I_{\text{КЗ}} = 2,0 \text{ кА}$ для кабелей ВВГнг $4 \times 25 \text{ мм}^2 I = 123 \text{ А}$ и ВВГнг $4 \times 95 \text{ мм}^2 I = 259 \text{ А}$ приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Температуры кабелей при токе короткого замыкания 2 кА

Вид почвы	ВВГнг 4×25			ВВГнг 4×95		
	Расчетная температура при КЗ	Допустимая температура при КЗ	Допустимая температура для невосгорания	Расчетная температура при КЗ	Допустимая температура при КЗ	Допустимая температура для невосгорания
Торф	165,8	160 [5]	350[5]	109,0	160 [5]	350[5]
Песок влажный	197,5			137,4		
Песок сухой	203,9			143,0		
Суглинок	229,2			165,7		
Чернозем	246,9			181,6		
Глина	260,9			194,1		
Известняк	306,4			234,9		
Скалистый грунт	546,1			449,5		

Как видно из табл. 2 прокладка кабеля в различных видах почвы оказывает существенное влияние на его эксплуатацию. Так при прокладке кабеля ВВГнг 4×25 при $I_{\text{КЗ}} = 2,0 \text{ кА}$, в любом случае кабельная линия отключится и в условии прокладке его в скалистом грунте произойдет возгорание кабеля. Для кабеля ВВГнг 4×95 в некоторых случаях при КЗ линия отключаться не будет, но в тоже время на кабель будет оказано тепловое воздействие в течении нескольких секунд, что в итоге приведет к ускоренному старению изоляции.

Библиографический список

1. Меликов, А.В. Время охлаждения элемента электротехнической системы после короткого замыкания в распределительной сети судоремонтного предприятия [Текст] / А.В. Меликов, Н.М. Веселова, Д.Д. Нехорошев // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2018. № 4. С. 115-124.
2. Тепловые характеристики кабелей [Электронный ресурс] // Всероссийская торговая площадка о электротехнике и электрооборудовании Proelectro2.ru: офиц. сайт. – Режим доступа: http://www.proelectro2.ru/info/id_54.
3. Циркуляр №Ц-02-98(Э). О проверке кабелей на возгорание при воздействии тока короткого замыкания [Электронный ресурс]// Информационно-справочная система Gostrf.com: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://gostrf.com/normadata/1/4293828/4293828958.pdf>.
4. ГОСТ 28895-91 Расчет термически допустимых токов короткого замыкания с учетом неадиабатического нагрева [Электронный ресурс]: введ. 01.01.93// ЦНТД «Техэксперт» (ЭСС): офиц. сайт. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200012313>
5. Кабельный справочник 2015–2019 [Электронный ресурс] // Кабельная поисковая система ООО «Техноком»: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://k-ps.ru/>.

УДК 681.518.3.,338.3

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ РУКОВОДИТЕЛЯ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Барабаш Ж.А.,

Коновалова Н.Н.,

Молчанский А.В.,

АО «ВПК «НПО машиностроения», г. Реутов

Аннотация. Актуальность данной статьи обусловлена необходимостью совершенствования системы управления технологическими процессами производства продукции. Предлагается построить универсальную систему поддержки принятия управленческих решений. В данном исследовании определен алгоритм и требования к тестированию системы, выбору программного обеспечения. Предложено экономическое обоснование необходимости внедрения системы, основанной на риске.

Ключевые слова: производство, система, экономический эффект от внедрения.

Управление производственной структурой опытного завода предполагает непрерывный контроль над производственным процессом, рациональным использованием материальных и трудовых ресурсов.

Специфика опытного производства:

- Номенклатура производимой продукции постоянно обновляемая, с самыми различными конструктивно-технологическими параметрами и повышенным объемом изменений.
- Нормативы времени - экспертные или опытно-статистические.
- Календарно-плановые нормативы (производственный цикл, партия запуска и т.д.) являются продуктом экспертной деятельности специалистов.
- Технология производства постоянно новая и новейшая, неотработанная с точки зрения последовательности операций, требуемого оборудования и оснастки.
- Технологическое оборудование большей частью универсальное, во многих случаях уникальное, требующее высококвалифицированных операторов и мастеров.
- Продукция в процессе производства имеет наибольшие коррективы конструкции.
- Персонал характеризуется высокой степенью адаптации: рабочие владеют несколькими специальностями, умеют работать на множестве станков различных моделей [1, 2].

В производственной структуре типична ситуация дифференциации знаний. Если предприятие не обладает системой с определённым уровнем интеграции, часто приходится вносить данные многократно, наличие компьютеров и вычислительной сети недостаточно для достижения оптимального результата. Процесс управления требует постоянного мониторинга руководителя. Необходимо внедрение системы поддержки принятия управленческих решений. Система может быть адаптирована в предприятиях, где есть возможность фиксировать начало и конец события и необходимо сократить и сделать «прозрачным» процесс производства продукции.

Алгоритм системы предполагает выбор языка описания бизнес-процессов, рассмотрим преимущества и недостатки нескольких признанных языков описания бизнес-процессов семейства IDEF, DFD, UML, ARIS, BPEL.

Диаграммы IDEF(Integration Definition for Function Modeling) , DFD (Data Flow Diagrams) наглядные, но создать по ним информационную систему управления сложно, нет

однозначного толкования моделей. Лучше всего их использовать для описания несложных бизнес-процессов.

BPEL (Business Process Execution Language) на сегодняшний день предназначен для автоматических бизнес-процессов, его можно, использовать для описания бизнес-процессов цеха, но при создании в дальнейшем адаптивной системы могут возникнуть трудности.

ARIS(Architecture of Integrated Information Systems) - рассматривает предприятие как совокупность четырех взглядов: взгляд на организационную структуру; взгляд на структуру функций; взгляд на структуру данных; взгляд на структуру процессов. ARIS позволяет составлять диаграмму целей, связывая процессы через цели с миссией компании. В результате после построения бизнес-модели получается комплексное видение компании: Цели - Процессы - Оргструктура – Данные. Но для построения бизнес-процессов цеха система слишком масштабна и очень рафинирована.

UML (Unified Modelling Language) - объектно-ориентированный графический язык для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования систем, где большая роль отводится описанию бизнес-процессов в информационных системах [3, 4] .

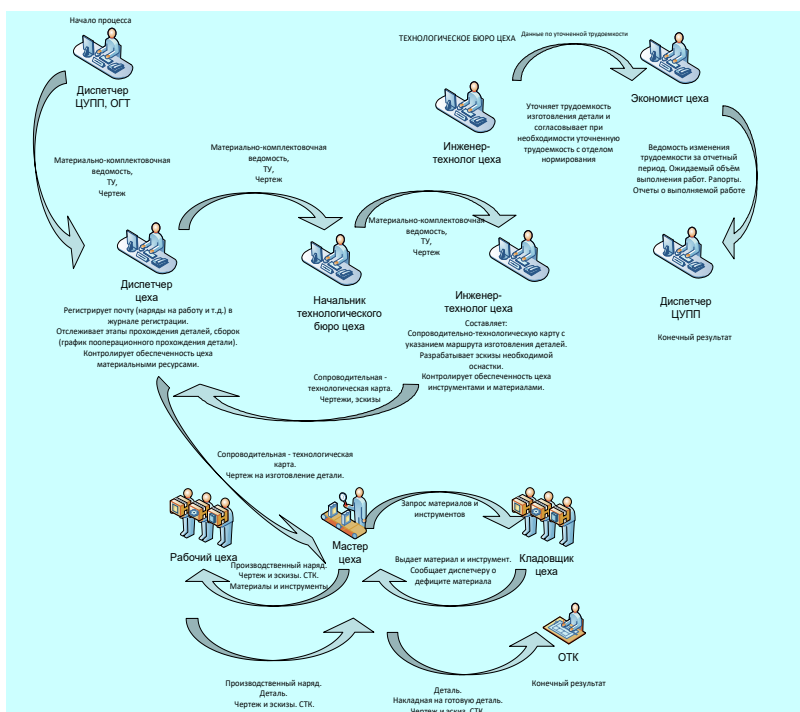


Рис.1. Схема производственных процессов механосборочного цеха на языке UML.

Для алгоритма системы оптимален язык UML (рис.1). В данном примере под бизнес-процессом понимается производственный процесс.

Анализ пути создания продукции выявил требования к системе:

- формирование и ведение аналитической базы данных;
- формирование документации, соответствующей всем формам отчетности;
- ведение мониторинга процесса выполнения работ;
- формулировать альтернативные варианты управленческих решений, а так же сбор, структурирование и интерпретирование информации таким образом, чтобы она помогала начальнику технологического бюро выполнять его должностные обязанности;
- прогнозировать поведение различных показателей;
- автоматически отслеживать происходящие и надвигающиеся критические события;
- анализировать взаимосвязь событий и процессов, происходящих одновременно, а также событий, смещенных во времени;
- на основе выявленных взаимосвязей прогнозировать поведение одних показателей в зависимости от значений других;
- интегрировать данные (текст, чертежи, 3-D модели и т.д.) в различные системы бухгалтерские, складские, ERP, CAD/CAM/CAE и т.д.;
- общедоступную базу данных типовых техпроцессов, используемых на предприятии, инструментов, заготовок, марок материалов;
- удобство в эксплуатации.

Для построения любой системы необходимы исходные данные. В данной статье будет рассмотрена система на примере механосборочного цеха, которые характеризуются тремя параметрами: время, событие, ответственный.

В результате отклонений (например, есть заготовка, но нет чертежа), система рекомендует совершить какие-то действия (например, сделать запрос в архив). Этапы прохождения деталей по цеху становятся сквозным процессом. Одной из главных задач системы становится задача суммировать время нахождения деталей на каждом этапе, определить вклад каждого участника процесса при подготовке производства. Укрупненная структура событий и действий при изготовлении партии деталей зависит от производственной структуры.

Модульная структура системы позволяет проводить тестирование и опытную эксплуатацию каждого модуля в отдельности. Все модули используют единую базу знаний. Модульная структура позволяет потребителю выбрать необходимые для него модули в зависимости от поставленных задач, что позволяет экономить время и деньги.

Вариант системы поддержки принятия решения начальника цеха представлен на рис. 2.

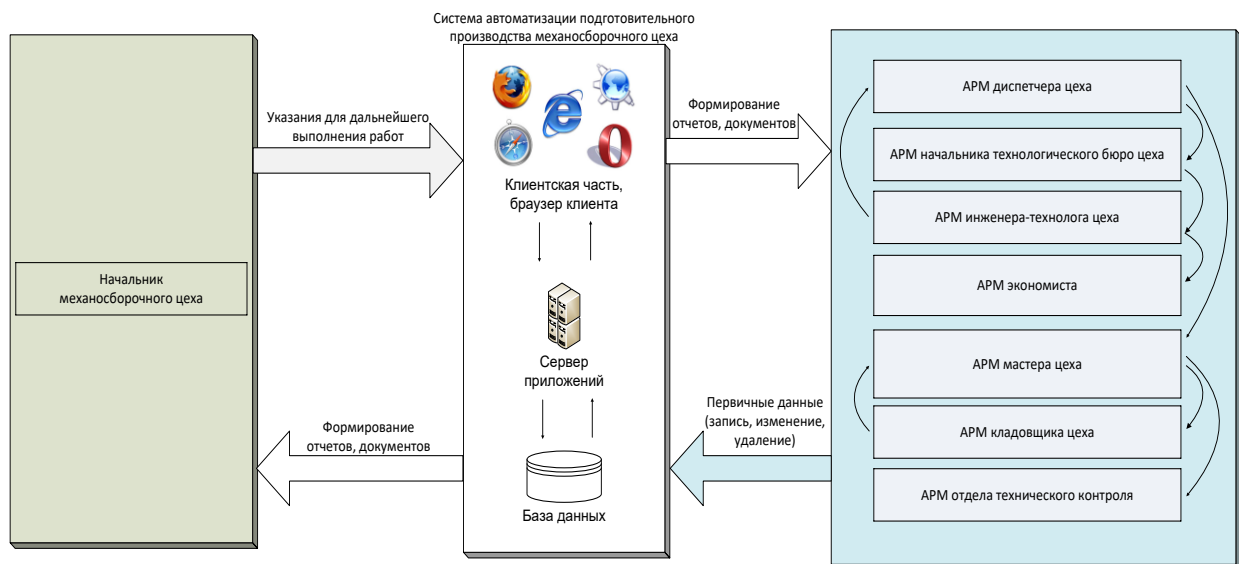


Рис.2. – Схема взаимодействия служб механосборочного цеха с использованием системы

Результат работы системы в данном исполнении:

1. Создание плана-графика на выполнение задания на основе экспертных данных, учитывая предыдущий опыт решения изготовления групп деталей.
2. Изготовление детали с меньшим временем производственного цикла.
3. Подсчет издержек производства.
4. Оценочная стоимость работы каждого сотрудника.
5. Выявление узких мест: неудовлетворительная работа складов, непроработанная конструкторская документация, долгое время рассылки, неудовлетворительная работа сотрудников цехов и т.д.
6. Рекомендации для руководителя по оптимизации производственной структуры.
7. Автоматическое генерирование различных видов отчетов.

Экономическое обоснование необходимости внедрения системы.

Эмпирический временной интервал различных работ в день для каждого сотрудника (кроме рабочих) позволит оценить экономию трудозатрат от внедрения данной системы:

$$P = \sum_{i=1}^k N \cdot T, \tag{1}$$

где P - Трудозатраты на решение задачи,

N - Количество сотрудников, привлекаемых к решению задачи,

T [1..8] – время, затрачиваемое на решение поставленной задачи одним работником с учётом восьми часового рабочего дня (в часах) [5].

Система по своим функциям близка к MES-системам, поэтому экономический расчет сроков окупаемости сравнивается с ними. Экономическая эффективность от внедрения системы рассчитывается по формуле:

$$\Delta = f(Z, T, P, p), \quad (2)$$

где Z – разница затрат на технологическую подготовку производства до внедрения системы и после;

T – время написания технологического процесса после внедрения системы;

P – используемые ресурсы на внедрение системы;

p – риски связанные с внедрением системы.

Затраты на технологическую подготовку производства рассчитываются по формуле

$$Z = \sum_{i=1}^k Z_i, \quad (3)$$

где k – общее количество операций при написании технологического процесса.

В зависимости от вида производства и степени детализации описания технологического процесса необходимо разработать разное количество документов. Время на разработку полного комплекта документов на технологический процесс состоит из общего времени на разработку каждого из перечисленного ниже документа:

$$T_{mp} = \sum \{T_{тл}; T_{МК}; T_{КТП}; T_{во}; T_{КК}; T_{КТИ}; T_{воп}; T_{ок}; T_{КЭ}; T_{ти}\}, \quad (4)$$

где $T_{тл}$ - время на разработку титульного листа;

$T_{МК}$ - время на разработку маршрутной карты;

$T_{КТП}$ - время на разработку карты технологического процесса;

$T_{во}$ - время на разработку ведомости оснастки;

$T_{КК}$ - время на разработку комплектовочной карты;

$T_{КТИ}$ - время на разработку карты технологической информации;

$T_{воп}$ - время на разработку ведомости операций;

$T_{ок}$ - время на разработку операционной карты;

$T_{КЭ}$ - время на разработку карты эскизов;

$T_{ти}$ - время на разработку технологической инструкции.

Ресурсы, затрачиваемые на внедрение системы, рассчитываются по формуле

$$P = f(P_э, P_в, P_ф, P_л), \quad (5)$$

где $P_э$ – энергетические ресурсы,

$P_в$ – вещественные ресурсы,

$P_ф$ – финансовые ресурсы,

P_d – людские ресурсы.

Риски, связанные с внедрением системы.

Функция риска $\rho_\delta(\omega)$ для процедуры решения δ определяется следующим образом:

$$\rho_\delta(\omega) = M\{L(\omega, \delta(x))\}, \quad (6)$$

где $M(\chi)$ - математическое ожидание случайной величины χ , т.е. функция риска определяет среднюю потерю при неверном выборе или неоптимальном внедрении программного обеспечения [6,7].

По информации с официальных сайтов производителей MES-систем в среднем время окупаемости составляет 1,3 года. Эти цифры не могут соответствовать действительности в условиях реального производства. Время внедрения любой MES-системы минимально составляет 2,5 года: 7-8 месяцев идет наполнение базы данных, 6 месяцев тестирование и адаптация системы под данное производство, остальное время занимает опытная эксплуатация, обучение сотрудников и непосредственно внедрение.

Создаваемая система демонстрирует руководителю возможность сокращения денежных средств за счёт более правильного использования трудовых, временных и материальных ресурсов.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 15.201-2000. Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
2. Фатхутдинов Р.А. Организация производства. Учебное пособие. – Москва: Изд-во Инфра-М, 2017. – с.544
3. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология, Москва: Изд-во Дрофа, 2016. – 206с.
4. Ильичев А.В. Основы анализа эффективности и рисков целевых программ. Москва: Изд-во «Научный мир» 2014.– 306с.
5. Предприятие в условия рыночной экономики // Экономика предприятия / Под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швандара. — 4-е издание. — Москва: Изд-во ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 608 с.
6. Грешилов А. А. Математические методы принятия решений, Москва: Изд-во МГТУ им Баумана, 2016. – 407 с.
7. Барабаш Ж.А., Молчанский А.В., Коновалова Н.Н. «Современные методы автоматизированного управления технологическими процессами механической обработки

деталей с учетом экономической эффективности внедрения», Сборник трудов XII Международной научно-технической конференции «Современные металлические материалы и технологии», Санкт-Петербург, 2017 г.

УДК 621.396.96

**РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ КОГЕРЕНТНОЙ ПАЧКОЙ
ИМПУЛЬСОВ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЦЕЛЕЙ**

Сухоплюев А. В.,

ПАО «НПО «Алмаз», г. Москва

Чепкасов А. В.,

ПАО «НПО «Алмаз», г. Москва

Красный В. П.,

доктор технических наук

ПАО «НПО «Алмаз», г. Москва

Лякин Е. А.,

ПАО «НПО «Алмаз», г. Москва

Аннотация. Представлен алгоритм обнаружения пачки радиоимпульсов большой длительности при обнаружении высокоскоростных целей. Появляющийся доплеровский сдвиг компенсируется не как в известных алгоритмах за счет большого числа каналов с применением фазовращателей или нониусных линий задержки.

Ключевые слова: радиолокационные станции обнаружения, накопление пачки радиоимпульсов, алгоритм обнаружения пачки радиоимпульсов

Внедрение РЛС с АФАР на твердотельных приборах, которые не обладают высокой пиковой мощностью, требует применения в РЛС дальнего обнаружения сигналов большой длительности. В этом случае используются пачки радиоимпульсов с применением когерентного и некогерентного накопления. Следует отметить, что на когерентность радиоимпульсов пачки влияет ряд факторов, снижающих эффективность их накопления. Такими факторами являются движение целей, влияние среды распространения, стабильность параметров апертуры антенны.

Выражение, описывающее одиночный радиоимпульс, излучаемый АФАР:

$$S_{\text{и}}(t) = S(t) \cdot e^{j(\omega_0 t + \varphi_0)}, \quad (1)$$

где $S(t)$ –прямоугольный модулирующий импульс,

t_3 – время задержки сигнала относительно момента излучения,

ω_0 – круговая несущая частота,

φ_0 – начальная фаза на несущей частоте для передаваемого сигнала.

Считаем, что РЛС использует пачку радиоимпульсов $S_n(t)$ длительностью τ_u с периодом повторения T . Выражение для излучаемой передатчиком пачки радиоимпульсов:

$$S_n(t) = \sum_{i=1}^N S(t - T \cdot (i - 1)) \cdot e^{j[\omega_0(t - T \cdot (i - 1)) + \varphi_0]}, \quad (2)$$

где N – количество импульсов в пачке.

В зависимости от движения цели происходит изменение задержки сигнала.

Принято допущение, что цель движется с постоянной радиальной скоростью V_r , а деформация огибающей сигнала не учитывается.

Время запаздывания импульса с номером i по переднему фронту описывается выражением:

$$t_{zi} = \frac{2R_0}{c} - \frac{2V_r \cdot R_0}{c \cdot (c + V_r)} + (i - 1) \cdot T \left(1 - \frac{2V_r}{c + V_r}\right) \quad (3)$$

где R_0 –дальность до цели в момент облучения передним фронтом сигнала
 c – скорость света.

Период повторения между соседними принимаемыми импульсами:

$$T_{\text{пр}} = T - \frac{2V_r \cdot T}{c + V_r},$$
$$\Delta T = \frac{2V_r \cdot T}{c + V_r} \quad (4)$$

Период следования принимаемых сигналов отличается от периода следования зондирующих сигналов и, как следствие, от опорного сигнала. При периоде повторения импульсов в пачке в десятки миллисекунд, радиальной скорости цели в несколько тысяч метров в секунду и миллисекундной длительности импульса величина изменения периода ΔT составляет единицы микросекунд.

При накоплении когерентной пачки импульсов с несущей частотой f_0 через период T разность фаз между соседними принимаемыми импульсами при доплеровской частоте f_d будет равной:

$$\Delta\varphi = 2\pi \cdot (f_0 + f_d) \cdot \Delta T. \quad (5)$$

Т.е. при постоянной радиальной скорости без учета эффектов распространения радиоволн в среде разность фаз постоянна, но неизвестна.

Для когерентного накопления (АКО) необходимо компенсировать набег фаз за период зондирования, возникающего вследствие доплеровского эффекта. Компенсацию изменения фазовой структуры в каждом доплеровском канале можно обеспечить определенным числом каналов накопления с фазовращателями [1].

Матрицу корреляций откликов согласованного фильтра пачки из N импульсов, описываемых комплексными амплитудами $(x_k + jy_k)$ можно представить в виде:

$$M = \begin{bmatrix} Y_1 Y_1^* & Y_1 Y_2^* & \cdots & Y_1 Y_k^* & \cdots & Y_1 Y_N^* \\ Y_2 Y_1^* & Y_2 Y_2^* & \cdots & Y_2 Y_k^* & \cdots & Y_2 Y_N^* \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Y_k Y_1^* & Y_k Y_2^* & \cdots & Y_k Y_k^* & \cdots & Y_k Y_N^* \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Y_N Y_1^* & Y_N Y_2^* & \cdots & Y_N Y_k^* & \cdots & Y_N Y_N^* \end{bmatrix} \quad (6)$$

Тогда сумма её элементов, расположенных на главной диагонали является результатом алгоритма некогерентного обнаружения (АНО) после квадратичного детектирования:

$$Y_{\Sigma\text{НО}} = Y_1 Y_1^* + Y_2 Y_2^* + \dots + Y_N Y_N^* = Y_1^2 + Y_2^2 + \dots + Y_N^2,$$

В алгоритме приема пачки импульсов с компенсацией межпериодного доплеровского набег фазы (АКДФ) рассчитываются суммы элементов корреляционной матрицы, расположенных на каждой из побочных диагоналей корреляционной матрицы сигналов, а затем подаются на детектор, пороговое устройство и логически объединяется по «ИЛИ».

Причем сумма элементов КМ, расположенных на ближайшей к главной диагонали КМ (на первой побочной диагонали) описывается выражением:

$$Y_{\Sigma\text{ПД1}} = Y_1 Y_2^* + Y_2 Y_3^* + Y_3 Y_4^* + \dots + Y_{N-1} Y_N^* = \sum_{k=2}^N Y_{k-1} \cdot Y_k^*,$$

где $Y_{k-1} \cdot Y_k^* = Y_{k-1} \cdot e^{j\varphi_{k-1}} \cdot Y_k \cdot e^{j\varphi_k} = Y_{k-1} \cdot Y_k^* \cdot e^{j(\varphi_k - \varphi_{k-1})}$, а $(\varphi_k - \varphi_{k-1}) = \Delta\varphi_1$ – набег фазы между двумя соседними импульсами в пачке, который является постоянной величиной при равномерном прямолинейном движении цели, т.е. при условии, что изменение несущей частоты за счет эффекта Доплера является постоянной величиной [2].

Сумма элементов КМ, расположенных на следующих за ближайшей побочной диагональю (на побочной диагонали с номером m) описывается выражением:

$$Y_{\Sigma\text{ПД}m} = Y_1 Y_{1+m}^* + Y_2 Y_{2+m}^* + Y_3 Y_{3+m}^* + \dots + Y_{N-m} Y_N^* = \sum_{k=1+m}^N Y_{k-m} \cdot Y_k^*,$$

причём $Y_{k-m} \cdot Y_k^* = Y_{k-m} \cdot e^{j\varphi_{k-m}} \cdot Y_k \cdot e^{j\varphi_k} = Y_{k-m} \cdot Y_k^* \cdot e^{j(\varphi_k - \varphi_{k-m})}$,

где $(\varphi_k - \varphi_{k-m}) = \Delta\varphi_m$ – набег фазы между двумя импульсами в пакете, расположенными через m периодов повторения, который как и $\Delta\varphi_1$ является постоянной величиной при равномерном прямолинейном движении цели.

Оценка характеристик обнаружения оценивалась путем математического моделирования. Кривые обнаружения пачки радиоимпульсов для алгоритмов АКО, АНО и АКДФ в случае наличия доплеровского сдвига представлены на рисунках 1-3.

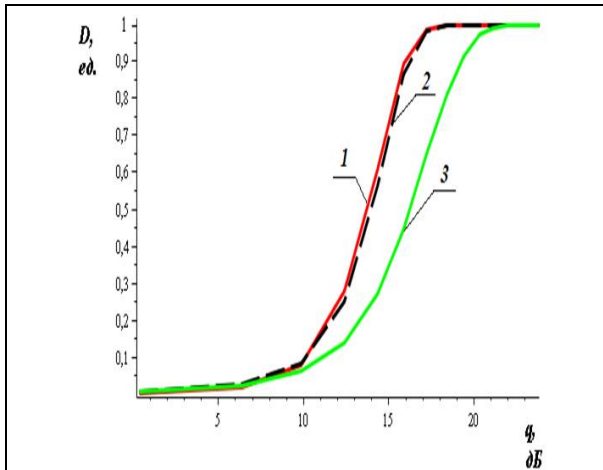


Рис. 1. Кривые обнаружения при приеме пачечного сигнала с коэффициентом корреляции $r = 0.35$, принимаемого с помощью АНО (кривая 1), АКДФ (кривая 2), АКО (кривая 3).

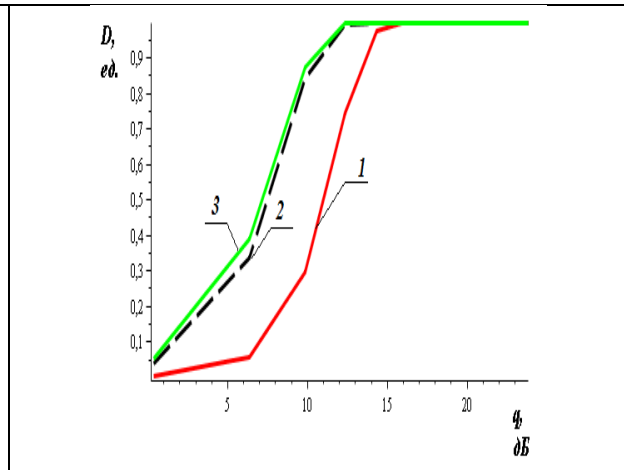


Рис. 2. Кривые обнаружения при приеме пачечного сигнала с коэффициентом корреляции $r = 1$, принимаемого с помощью АНО (кривая 1), АКДФ (кривая 2), АКО (кривая 3).

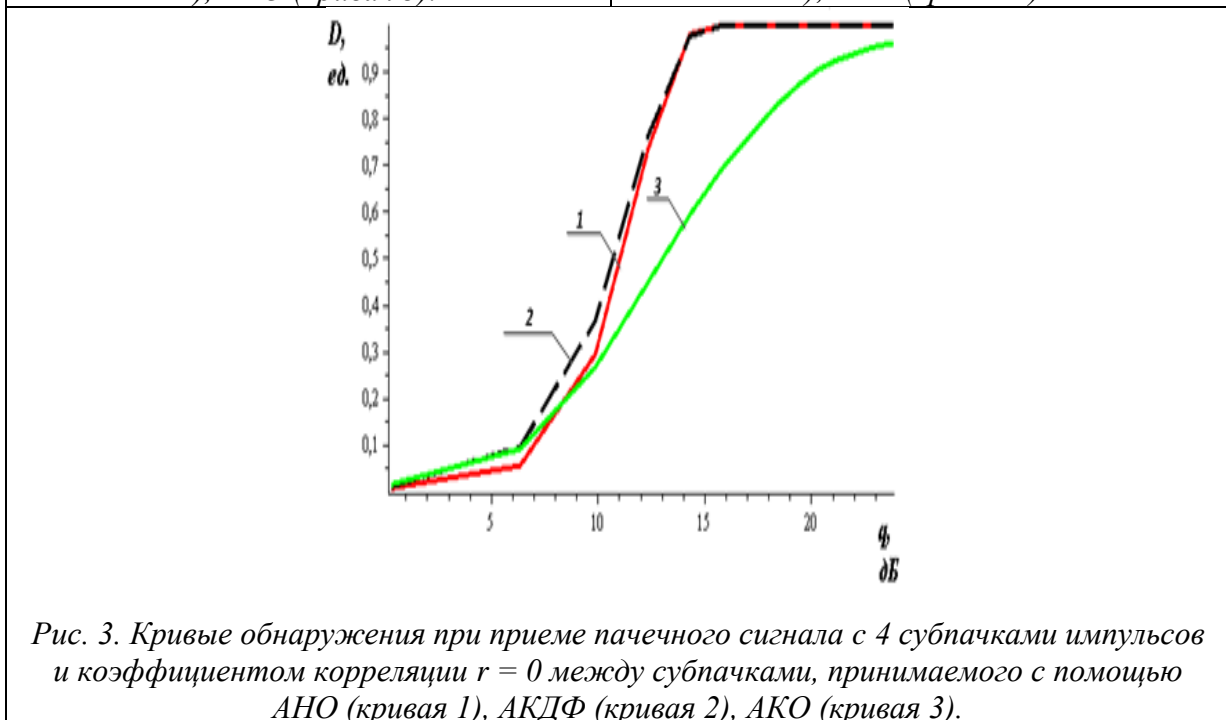


Рис. 3. Кривые обнаружения при приеме пачечного сигнала с 4 субпачками импульсов и коэффициентом корреляции $r = 0$ между субпачками, принимаемого с помощью АНО (кривая 1), АКДФ (кривая 2), АКО (кривая 3).

Выводы: применение предложенного АКДФ позволяет проводить обнаружение сигналов в виде пачки радиоимпульсов с различной степенью когерентности, обусловленной доплеровским набегом фаз. При этом характеристики обнаружения (значения отношения сигнал-шум q и вероятности правильного обнаружения P), близки к лучшим характеристикам, которые достигаются при обнаружении с применением АКО, либо АНО, что обеспечивает уверенное обнаружение сигнала без априорного знания степени их когерентности. Вероятность ложной тревоги является постоянной для всех алгоритмов обнаружения и равна для приведенных расчетов $\cdot 2 \cdot 10^{-3}$. Количество экспериментов для установки порога выбрано 30240. Пороги для обнаружения определялись эмпирически.

Библиографический список

1. Радиоэлектронные системы: Основы построения и теория. Справочник. Изд. 2-е, перераб. и доп. / Под ред. Я. Д. Ширмана. – М.: Радиотехника, 2007. – 512 с.: ил.
2. Чепкасов А.В., Молчанов Ф.А., Лякин Е.А. Оценка интервала когерентного накопления в радиолокационной станции дальнего обнаружения. // Сборник докладов 6 НТК молодых ученых и специалистов. ПАО «НПО «Алмаз». 2015. С. 438 – 443.

УДК 621.9.08, 67.02, 620.1

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КРИТЕРИЯ УЛЬТРАСТРУЙНОЙ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ МАТЕРИАЛОВ

Белов В.А.,

Чистов К.С.,

АО «Корпорация «МИТ», г. Москва

Аннотация. В статье рассматривается применение методики оценки дефектостойкости материалов по результатам их ультразвуковой гидроакустической диагностики. Предлагаются некоторые экспериментальные данные, подтверждающие достоверность выбранного критерия оценки неоднородности материалов. Показана перспективность применения предлагаемой методики. Исследования выполнялись в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ (НШ-3778.2018.8) и гранта РФФИ 18-29-18081.

Ключевые слова: ультразвуковая, оценка неоднородности, гидроакустическая, производительность.

На сегодняшний день достаточно часто используются малоинвазивные экспресс-методики, позволяющие быстро сделать достоверное заключение о качестве применяемого материала. Все большее внимание привлекают новые перспективные способы оценки качества используемых на производстве конструкционных материалов с использованием аппарата ультразвучного воздействия [1-4]. Использование предложенной методики экспресс-диагностики гидроультраструей может не только увеличить диапазон критериальных параметров при незначительных затратах, но и позволит также установить их эталонные значения, позволяющие точно отметить различия в характеристиках тех или иных материалов.

Воздействие ультрагидроструи (УС) на материал сопровождается формированием зоны разупрочнения материала, прямо пропорциональной по размерам мощности прилагаемого воздействия. Можно сказать, что влияние УС создаёт область повреждённости, которая, при повторном воздействии УС в ту же зону, будет менее стойкой, по сравнению с зоной, не подвергавшейся первоначальному воздействию. Поэтому, можно провести оценку нестабильности свойств материалов, проявляющуюся в их склонности к интенсивному изменению повреждённости при действии нагрузки. Такая оценка будет осуществляться путём сравнения информативных параметров после реализации как минимум двух двухуровневых воздействий на соседние зоны исследования поверхности изучаемого объекта из потенциально структурно-нестабильного, склонного к микро-трещинообразованию, из-за локальной анизотропии физико-механических свойств, рассматриваемого изделия [5, 6].

Испытания по данной методике осуществлялись с использованием установки гидроабразивной резки Flow Waterjet при различных давлениях высокоскоростной струи из технической чистой воды, без использования абразивного порошка. Варьируемым параметром, влияющим на интенсивность процесса гидроэрозионного разрушения поверхности испытываемых образцов было выбрано давление гидроструи на смежных проходах по одной линии. Исследовались следующие образцы: пластина из стали ХВГ, медная пластина, керамическая пластина. В качестве критерия для сравнения была выбрана разность глубин гидрокаверн на смежных проходах. Очевидно, что для идеального (без дефектов), не склонного к разупрочнению материала, разность глубин гидрокаверн должна быть очень близкой к нулю и отличаться от него только за счёт погрешностей в скоростях движения режущей головки диагностического оборудования.

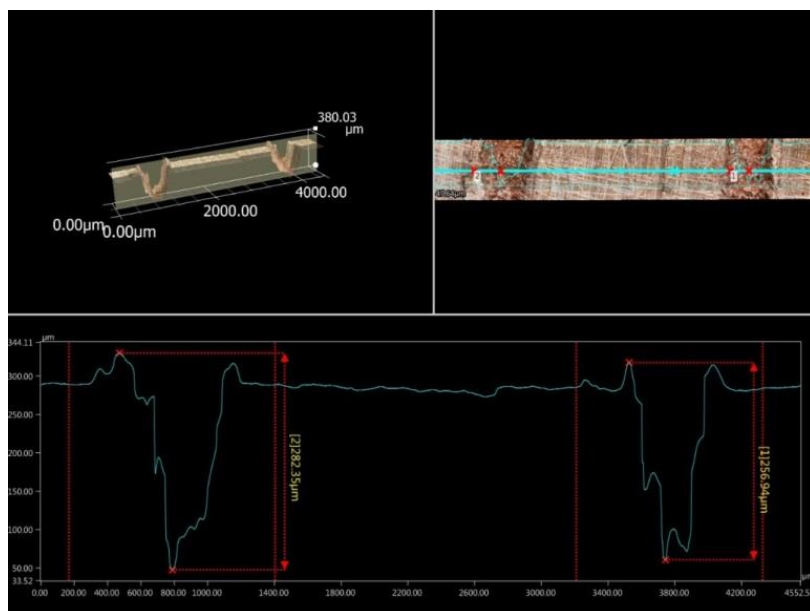


Рисунок 1 – Сравнение глубин смежных гидрокаверн на медном образце

На рисунке 1 приведены изображения глубин гидрокаверн на смежных проходах на медном, образце, полученные с использованием цифрового оптического микроскопа KEYENCE VHX6000. На том же оборудовании изучался и керамический образец. Образец из стали ХВГ исследовался на профилографе-профилометре. Обобщённые результаты экспериментов по всем трём образцам приведены в таблице 1.

Давления, обеспечиваемые установки гидроабразивной резки были выбраны исходя из условия обеспечения непробития исследуемого материала на этапе проведения экспериментов. Кроме того, исследования несут цель определить оптимальные настройки установки гидроабразивной резки, при которых разница в глубинах гидрокаверн будет достаточно существенной и её определение не будет затруднительным.

Таблица 1 – Обобщённые результаты проведённых исследований на нескольких образцах

Материал образца	Давление, обеспечиваемое установкой, МПа	Скорости подачи режущей головки, на проходе по одной области, мм/мин	Разность глубин гидрокаверн, мкм
Медь	350	3300→12000	26
		12000→3300	
Керамика	400	125→200	61
		200→125	
ХВГ	400	250→500	52
		500→250	

Исходя из представленных в таблице 1 данных, можно утверждать, что образец из стали ХВГ менее склонен к дефектообразованию, чем керамический образец, однако, сделать аналогично заключение про образец из меди не представляется возможным, так как подобранные режимы диагностирования слишком различны между собой. В соответствии с этим, рекомендуется подбирать такие значения варьируемых параметров диагностирования (скорости подачи режущей головки, давления гидроустановки), чтобы они были достаточно близки.

Для уточнения результатов проведённых исследований, на данном этапе может быть предложено вычисление среднего значения измерений, произведённых в нескольких поперечных сечениях двух полученных гидрокаверн. Далее, по этим осреднённым значениям будет вычисляться разность глубин этих каверн. Большее значение разницы будет свидетельствовать о худшей стойкости образца при воздействии на него ультразвуку, а значит и о большом количестве дефектов внутренней структуры материала, попавших в зону диагностирования.

В качестве варианта модификации предлагаемого способа диагностики можно предложить запись сигналов акустической эмиссии во время проведения экспериментов. При размещении датчиков акустической эмиссии непосредственно на сопловой головке установки гидроабразивной резки, с помощью полученной записи звуковой картины процесса вполне осуществимо выявить точное время пробоя заготовки, а значит и осуществить полную автоматизацию процесса экспресс-диагностики, что приведёт к ещё большему ускорению получения итогового результата [7].

В дальнейшем предполагается развитие вероятностного подхода как методически верного с точки зрения определения изменения концентрации неоднородностей по всему объёму материала и влияния этого фактора на качество всего изделия. Предполагается расширение круга исследуемых материалов и точное определение диапазонов настроек установки гидроабразивной резки для их исследований.

Библиографический список

1 Галиновский А.Л., Муляр С.Г., Судник Л.В. Технологические особенности создания конструкционной керамики с использованием наноразмерного порошка бемита и возможности её ультразвуковой диагностики. Известия высших учебных заведений. Машиностроение, 2013, № 11, с. 64-69.

2 Галиновский А.Л., Муляр С.Г., Хафизов М.В. Применение гибридной диагностики для оценки эксплуатационных свойств композиционной керамики. Известия высших учебных заведений. Машиностроение, 2012, № 9, с. 65-69.

3 Абашин М.И., Барзов А.А., Галиновский А.Л., Шутеев В.А. Ультраструйная экспресс-диагностика материалов и изделий машиностроения. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, 2011, № 2 (123), с. 141-147.

4 Абашин М.И., Галиновский А.Л., Бочкарев С.В., Цаплин А.И., Проваторов А.С., Хафизов М.В. Моделирование ультразвукового воздействия для контроля качества покрытий. Физическая мезомеханика, 2015, Т. 18. № 1, с. 84-89.

5 Барзов А.А. Эмиссионная технологическая диагностика. Библиотека технолога. –М.: Машиностроение, 2005. – 384 с.

6 Абашин М.И., Барзов А.А., Галиновский А.Л. Анализ физико-технологических особенностей процесса ультразвуковой диагностики. Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия: Естественные науки, 2012, № 6, с. 7.

7 Галиновский А.Л., Вельтищев В.В., Белов В.А., Мугла Д.Р., Болгарчук И.О. Экспериментальные исследования по выбору рациональных технологических режимов и параметров гидроабразивного резания в условиях эксплуатации оборудования в подводном положении. Справочник. Инженерный журнал с приложением, 2018, №7 (256), с. 3-9.

УДК 621.9.08, 620.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЛЬТРАСТРУЙНОЙ ДИАГНОСТИКИ АДГЕЗИИ КОМПОЗИЦИОННОГО ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА

Чистов К.С.,

Белов В.А.,

АО «Корпорация «МИТ», г. Москва

Аннотация: В статье рассмотрен новый способ диагностики адгезии с помощью ультразвука. Разработана методика проведения испытаний, показана схема установки, механизм воздействия ультразвука жидкости на материал и получены результаты эксперимента, на основании которых сделаны выводы о возможности применения ультразвуковой диагностики для решения поставленной задачи. Исследования выполнялись в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ (НШ-3778.2018.8) и гранта РФФИ 18-29-18081.

Ключевые слова: адгезионная прочность, композиционный полимерный материал, ультразвуковая диагностика.

Поскольку адгезионная прочность соединения «волокно-матрица» является следствием адгезии [1], то данному вопросу посвящена совокупность исследовательских работ. Однако сложность такого рода исследований сопряжена с отсутствием эффективных и достоверных методов диагностики, позволяющих оценивать данный параметр, поэтому поиск новых методов и средств диагностики имеет важное прикладное значение и является актуальным.

На сегодняшний день широко распространен метод ультразвуковой диагностики материалов и покрытий, поэтому возникла идея провести анализ возможности его использования для решения научно-технических задач диагностики полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Методика проведения эксперимента

Результаты экспертного анализа показали, что наиболее перспективным для диагностики ПКМ является способ на рис. 1. Его достоинство - «мягкое» воздействие на материал, приводящее к сохранению целостности волокон и снятию связующего. При реализации этой схемы представляется возможным оценить адгезионные свойства ПКМ по анализу оставшегося объема связующего на волокне по отношению к его средней длине [2, 3].

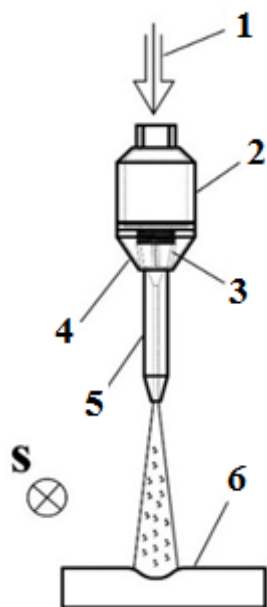


Рис. 1 - Спрей жидкости

- 1 – Подача воды;
- 2 – Подача рабочей жидкости через струеформирующее гидросопло;
- 3 – зажимная гайка;
- 4 – зажимная втулка;
- 5 – Струеформирующая трубка;
- 6 – Объект исследования.

Предложена адаптированная схема проведения эксперимента. Высота от среза сопла до поверхности образца варьировалась при проведении экспериментов от (рекомендуемых значений для гидроабразивных резки материалов) 2 – 4 мм до 70 – 80 мм.

Для эксперимента использовался образец композиционного материала, закрепляемый на столе гидроструйной установки посредством прижима через подложку.

На образец оказывалось гидроструйное воздействие со следующими параметрами подача режущей головки 6000 мм/мин, давление воды – 150 МПа. При расстоянии от среза сопла, равному 80 мм (рис. 2, а) наблюдалось поверхностное разрушение связующего без заметного разрушения волокна. Информативным признаком, коррелирующим с адгезионной прочностью на границе адгезив-субстрат в данном случае

может служить относительный унос связующего с поверхности волокна. Данный параметр представляет собой отношение площади проекции частиц связующего на плоскость, параллельную оси волокна, перпендикулярной оси воздействия ультразвуку к площади проекции волокна.

При расстоянии от среза сопла, равному 3 мм (рис. 2, б) наблюдалось проникающее разрушение материала с разрывом и повреждением волокна. В целом можно говорить о том, что оба варианта разрушения представляют собой высокий интерес для дальнейшего изучения. В первом случае (рис. 2, а) спрей воды (ультраструи) осуществляется «смыв» связующего (матрицы) с волокон и, в этом случае, наличие или отсутствие его частиц может лечь в основу разработки методики оценки адгезионных свойств ПКМ. Во втором случае (рис. 2, б) ствол ультразвуку воды осуществляет гидроэрозионное воздействие на материал на локальной площади поверхности.

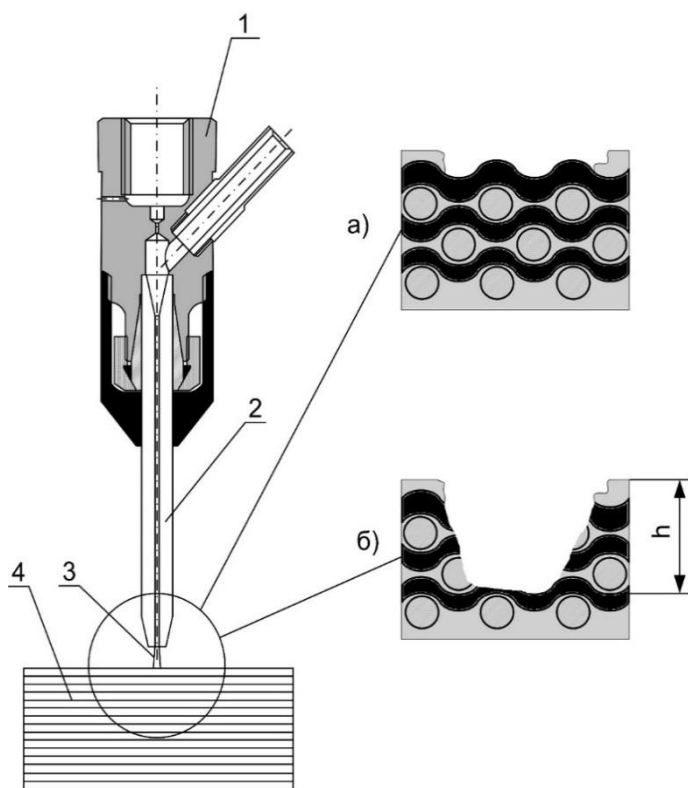


Рис. 2 Схема эксперимента по УСД ПКМ

а) поверхностное разрушение, б) проникающее разрушение (с повреждением волокна)

1 – струйная головка, 2 – фокусирующая трубка, 3 – высокоскоростная струя, 4 – образец композита, h – глубина образовавшейся гидрокаверны.

В этом случае можно говорить о работе всего пакета ПКМ и его прочностные свойства во многом также определяются адгезией компонентов. Более высокая прочность слоев волокна и матрицы будет препятствовать образованию гидрокаверны и ее геометрические параметры будут заведомо меньше, чем в случае плохой адгезионной прочности, при которой волокна могут расходиться в стороны из-за недостаточной прочности связи со связующим, как в случае если бы мы говорили о прокалывании пакета ПКМ иглой, раздвигающей слои [4-6].

Результаты

В результате пробных экспериментов по УСД ПКМ было установлено, что характер разрушения материала происходит в соответствии со схемами, представленными на рис. 3.

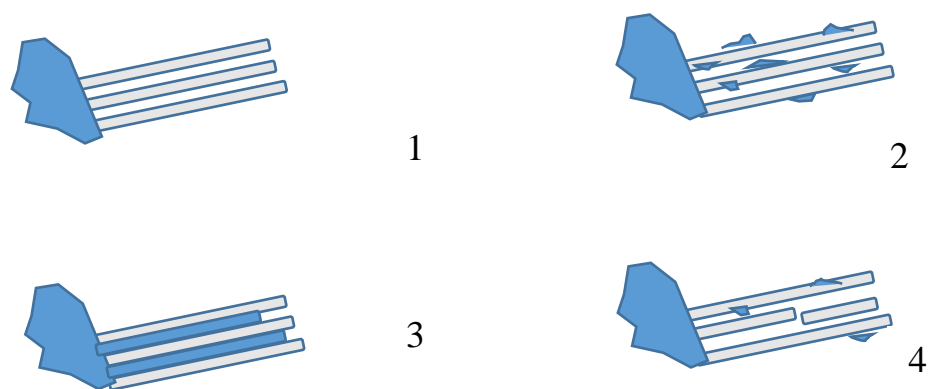


Рис. 3 - Выявленные характерные повреждения ПКМ в результате ультразвукового воздействия

1 – Волокна не имеют следов остатка связующего; 2 – На волокнах имеются локальные участки связующего; 3 – Волокна находятся в тесной связи друг с другом и связующим по длине; 4 – Часть волокон разрушена и малое количество связующего.

В дальнейшем, с использованием данной методики, можно модифицировать процессы получения композиционных материалов с целью увеличения их адгезионной прочности. Например, вполне вероятен вариант применения в производстве полимерных композиционных материалов, изготавливаемых методом намотки, волокон с увеличенной площадью контакта со связующим.

Библиографический список

- 1 Богданова Ю.Г. Адгезия и ее роль в обеспечении прочности полимерных композитов: учебное пособие / науч. ред. проф. В.В. Авдеев. М.: 2010. 68 с.
- 2 Абашин М.И., Барзов А.А., Галиновский А.Л. Анализ физико-технологических особенностей процесса ультразвуковой диагностики. Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия: Естественные науки, 2012, № 6, с. 7.
- 3 Бром А.Е., Галиновский А.Л., Шутеев В.А. Методика экспертного подбора технологии гидроабразивного или гидроструйного резания // Международная научно-практическая конференция "Инженерные системы - 2011" Тезисы докладов / Под редакцией С.Н. Кривошапко. М.: 2011. 146-147 с.
- 4 Абашин М.И., Галиновский А.Л., Бочкарев С.В., Цаплин А.И., Проваторов А.С., Хафизов М.В. Моделирование ультразвукового воздействия для контроля качества покрытий. Физическая мезомеханика, 2015, Т. 18. № 1, с. 84-89.

5 Илюхина А.А., Колпаков В.И., Галиновский А.Л., Хахалин А.В. Особенности процесса гидроабразивной резки сотовых панелей космических аппаратов. Вестник Московского университета. Серия 3: Физика. Астрономия. 2018. № 4. С. 101-107.

6 Галиновский А.Л., Вельтищев В.В., Белов В.А., Мугла Д.Р., Болгарчук И.О. Экспериментальные исследования по выбору рациональных технологических режимов и параметров гидроабразивного резания в условиях эксплуатации оборудования в подводном положении. Справочник. Инженерный журнал с приложением, 2018, №7 (256), с. 3-9.

УДК 004.9

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Веляева Т.П.

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация. В статье анализируются проблемы развития гостиничного бизнеса в России и в частности рассматривается вопрос внедрения в гостиничный бизнес информационных технологий, что позволило бы в значительной степени повысить качество предоставляемых услуг в сфере гостеприимства и эффективность работы персонала гостиниц.

Ключевые слова: гостиничный бизнес, информационное пространство, технология, культура, эффективность.

В настоящий момент большое количество отечественных средств размещения нуждаются в реконструкции и модернизации. Довольно остро стоит и вопрос нехватки в отелях всех уровней квалифицированных кадров способных освоить передовые информационные технологии ведения гостиничного бизнеса. Однако это далеко не все проблемы, существующие в настоящий момент. На общее состояние и перспективы отрасли влияет множество внутренних и внешних факторов, которые следует учитывать, планируя работу в этом направлении.

Проблемы, с которыми может столкнуться владелец отеля в России, можно условно разделить на две основные группы. В первую входят обстоятельства, на которые может

влиять предприниматель, но не делает это по ряду причин. Во вторую – факторы, оказывающие воздействие извне и не зависящие от позиции владельца бизнеса.

Одной из основных проблем внутреннего характера является низкий уровень интеграции современных информационных технологий. Пренебрежение данным направлением отрицательно сказывается на сервисном обслуживании клиентов.

Современные технологии предполагают сбор, хранение и обработку огромного количества информации прямо влияющей на успех ведения гостиничного бизнеса. Сфера информационного менеджмента в широком смысле - совокупность всех задач управления на всех этапах жизненного цикла предприятия приема и обслуживания клиентов, включающая все действия и операции, связанные как с информацией во всех ее формах и состояниях, так и с предприятием в целом на основе данной информации. При этом должны решаться задачи определения ценности и эффективности использования не только собственно информации, но и других ресурсов предприятия, в той или иной мере входящих в контакт с информацией: технологических, кадровых, финансовых и т.д.

На решение задач менеджмента влияет наличие в гостиницах всех уровней независимо от количества принимаемых клиентов информационных систем, способных адаптироваться к любым условиям и изменениям потоков данных. Создание подобных информационных систем предполагает анализ информационного пространства в данной сфере деятельности и всех его информационных потоков. Информационное пространство гостиничного бизнеса можно условно разбить на четыре составляющие:

- информация о номерном фонде и размещении клиентов;
- реклама услуг гостиницы;
- всемирная сеть Интернет (сайт гостиницы);
- система бронирования номеров.

Структурная схема информационного пространства гостиничного бизнеса представлена на рисунке 1.

В зависимости от назначения можно выделить такие направления информационных систем гостиничного бизнеса, как программные продукты общего назначения и специализированные компьютерные технологии. А эти технологии в свою очередь можно разделить на следующие направления: пакеты управления отелями и пакеты финансового менеджмента.

В современном гостиничном бизнесе область, касающаяся информационных потоков, является одной из самых малоизученных, а их специфика не является четко определенной.

Тем не менее, необходимо выделить основные бизнес-процессы, задействованные в потоках информации. Структура бизнес-процессов представлена на рисунке 2.

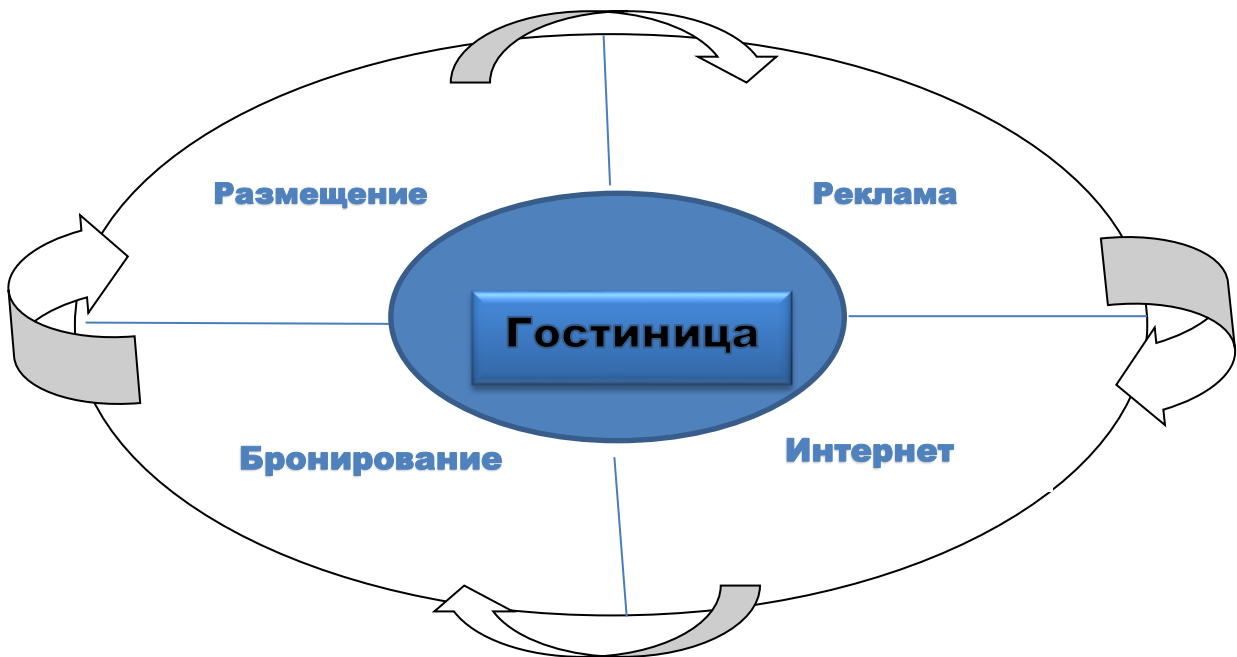


Рисунок 1 – Структура информационного пространства

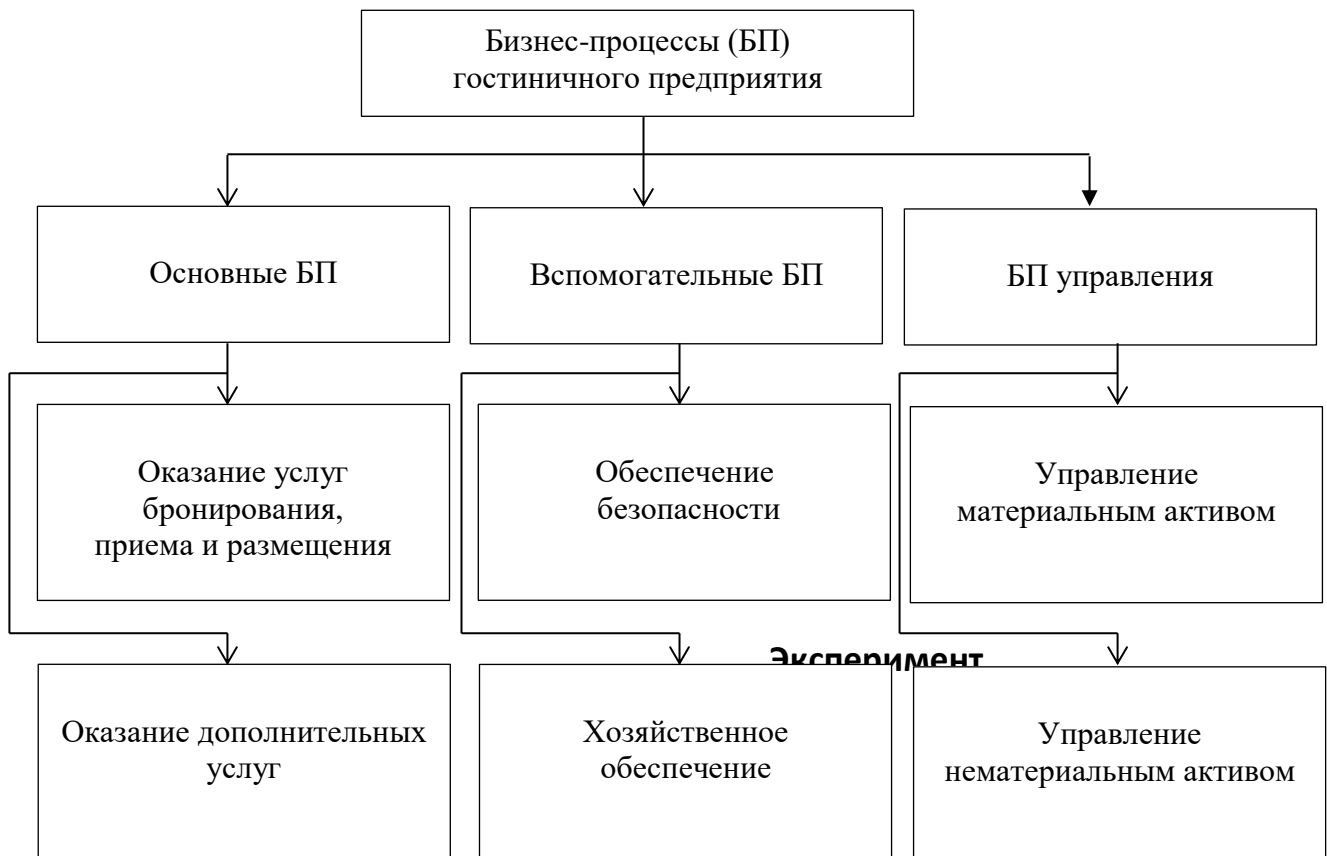


Рисунок 2 – Структура бизнес-процессов гостиничного предприятия

В результате движения информационных, финансовых и сервисных потоков в процессе деятельности гостиничного предприятия образуются области, где концентрация всех потоков в одинаковые моменты времени является наибольшей. Это так называемые ключевые точки или узлы наложения ресурсопотоков, которые взаимосвязаны и влияют на характеристики друг друга. Организация управленческих воздействий на потоки на основе информационных систем предпочтительна и наиболее эффективна именно в таких узлах, потому что одно управленческое воздействие может быть направлено на изменение параметров всех ресурсопотоков. Все эти узлы открыты для постоянного управленческого воздействия и лежат в основе информационных систем управления гостиницы.

Принятые в гостинице правила обслуживания, формы и методы расчетов, характер движения информации между компаниями и гостиницей, между гостями и персоналом, а также внутренними службами в процессе обслуживания естественным образом формируют параметры узлов и определяют их местоположение по отношению к организационной структуре гостиничного предприятия - конкретным службам и отделам. Схематично потоки данных гостиничного предприятия представлены на рисунке 3.

Узел 1 - это узел банковского и кассового обслуживания расчетов гостиницы, основу которого составляют банковские и кассовые счета. Его формирование определяется необходимостью проведения расчетных и учетных операций на предприятии.

Узел 2 - формирование данного узла характеризуется тем, что происхождение входящих и исходящих из него ресурсопотоков определяется непосредственным контактом соответствующих служб гостиницы с потребителями. Это узел информационного обслуживания клиентов гостиницы (бронирование, стойка портье), а также кассового обслуживания наличных расчетов (кассы портье, ресторанов и баров). Прежде всего он привязан к службе приема и размещения, которая, являясь информационным посредником между гостями и внутренними службами гостиницы, выполняет функции информационного центра, а также к службе ресторанов и баров.

Узел 3. Является ключевым узлом, в котором формируется клиентская база гостиницы, подготавливаются, заключаются и обслуживаются договора на предоставление услуг, разрабатываются и утверждаются планы - тарифный и маркетинга. Наличие узла объясняется необходимостью взаимодействия гостиницы с другими участниками гостиничного рынка - компаниями, агентами, конкурентами.

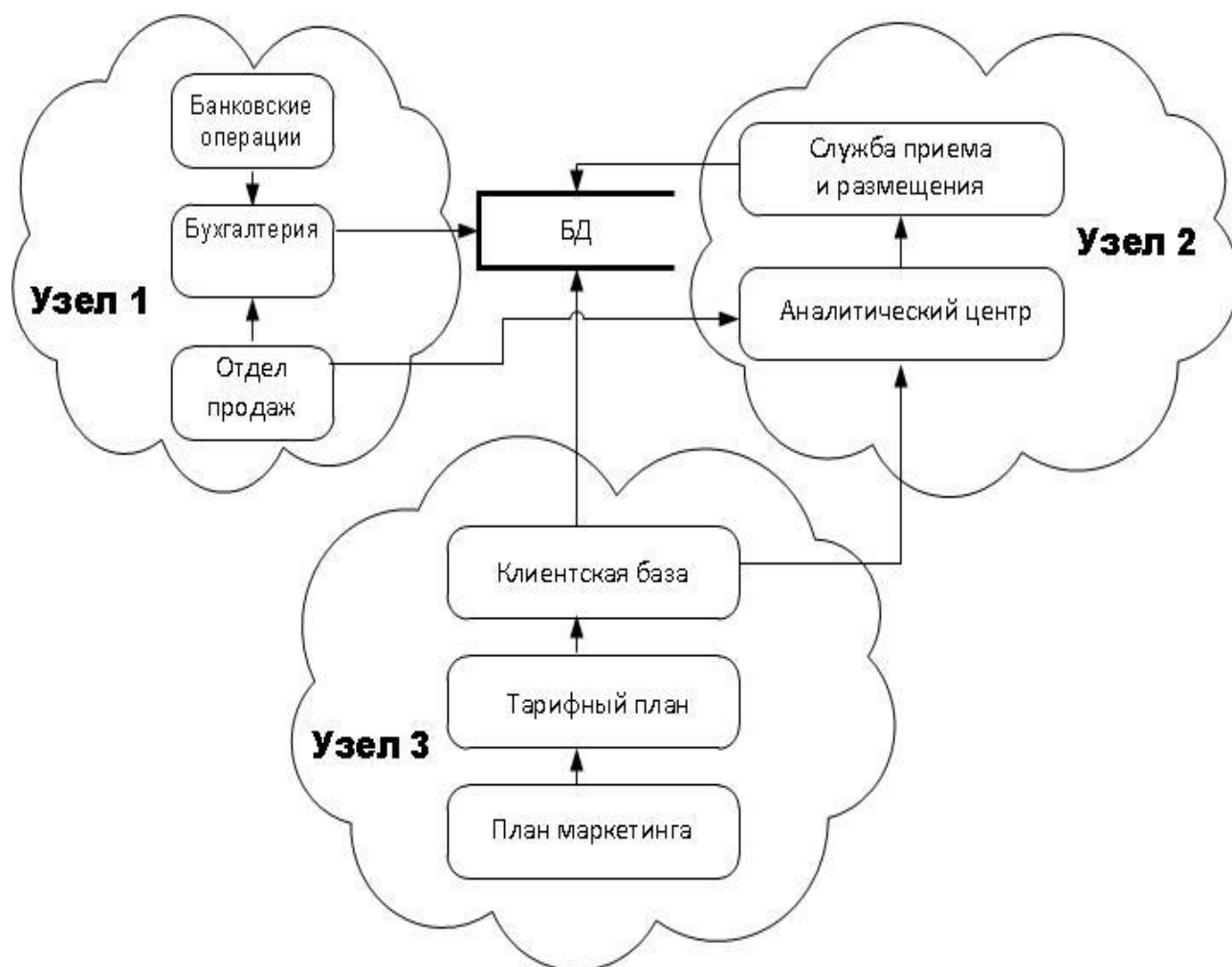


Рисунок 3 – Схема потоков данных гостиничного предприятия

При стратегическом управлении и планировании логистических процессов необходимо также разрабатывать технологии взаимодействия представителей всех узловых служб. Это позволит повысить уровень координации служб, минимизировать возможные сбои в работе, более эффективно осуществлять управление ресурсопотоками гостиницы в узлах их пересечения на каждой стадии логистического процесса - планирования, организации и контроля.

Создание систем обеспечения информационного менеджмента - современная и важная задача, которая может решаться за счет организации отдельной службы, непосредственно занимающейся сбором, хранением, обработкой, передачей информации, а также контактами со всеми службами гостиницы, которые, в свою очередь, передают сюда данные, а в дальнейшем получают необходимую информацию, что способствует эффективному ведению бизнеса.

Библиографический список

1. Морозов М.А. Информационные технологии в социально-культурном сервисе и туризме. Оргтехника: Учебник / М.А. Морозов, Н.С. Морозова. М.: Изд. центр “Академия”, 2014. -- 240 с.

2. Развитие компьютерных систем в гостиничном бизнесе // Туринфо. 2016. № 15.

УДК 004.9

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗАЦИИ ОТДЫХА КЛИЕНТОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТУРИСТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

Кропотова Н.М.

Филиал АГУ в г. Знаменск

Аннотация. В статье анализируются информационные процессы в организации отдыха клиентов при проектировании информационной системы туристического агентства.

Ключевые слова: клиентская база; Fidelio; системам резервирования; туризм; туристический/гостиничный бизнес; проектирование информационных систем; туристическое агентство.

Сегодня практически все туристические организации используют информационные технологии, поскольку в наше время практически невозможно работать без персональных компьютеров и телефонов, а для туризма – без сети интернет, поскольку это источник оперативной и образовательной информации для любой турфирмы. Более того, в последние годы многие компании создали сайты для своих предприятий, которые также являются ценным инструментом продаж в туризме.

При проведении анализа учитываются:

- полное наименование организации, предоставляющей услуги такого рода;
- адрес;
- организационная структура и режимы работы;
- электронный адрес/телефон/факс;
- директор/управляющий;
- виды деятельности/сфера оказания услуг;
- клиентская база;

- информация, предоставляемая клиентам;
- способы и условия оплаты.

Учитывая важную роль информационных технологий в работе предприятий туристического/гостиничного бизнеса, анализируются используемые в настоящее время информационные технологии:

- интернет;
- количество персональных компьютеров (АРМ);
- сотовая связь;
- количество телефонных аппаратов /факсов;
- количество кассовых аппаратов.

С помощью вышеперечисленных средств информационных технологий решаются следующие задачи:

- упрощение работы с документацией посредством использования таких программ как Word, Excel, Power Point, Access.
- бронирование оказания услуг/туров;
- получение доступа к каталогам и сайтам;
- использование электронной почты;
- прием платежей и проведение платежей через интернет;
- использование программ-переводчиков;
- использование сотовой связи для контактов с клиентами и партнерами.

Как следствие, выявляются преимущества, получаемые предприятием от использования вышеперечисленных информационных технологий:

- расширение сферы деятельности;
- расширение клиентской базы;
- ускорение процессов рабочих циклов;
- снижение затрат;
- упрощение работы.

Информационные системы позволяют автоматизировать анализ наличия, продвижения, оформления и информационного наполнения сайта туристического предприятия, который:

- дает возможность использования веб-витрины, то есть набора веб-страниц с описаниями стран, курортов, отелей, которые предлагает данный туроператор. На таких сайтах ведутся новостные разделы, доводятся изменения, с той или иной степенью регулярности появляются специальные предложения для клиентов и потенциальных

клиентов, оповещения об акциях, горящих турах и горящих путевках повышает конкурентоспособность;

- уменьшает затраты времени на объяснение большого количества информации;
- упрощает привлечение новых клиентов.

Организовать работу туристического/гостиничного комплекса с максимальной эффективностью и в соответствии с современными мировыми требованиями можно только с использованием современных компьютерных технологий.

Для оптимизации рабочих процессов в настоящее время широко используются автоматизированные системы управления. Проанализируем одну из используемых - **Fidelio**.

Система Fidelio разработана немецкой фирмой Fidelio, которая является производителем таких известных автоматизированных систем для гостинично-ресторанного бизнеса, как Fidelio FO (Fidelio front office), Fidelio F&B (Fidelio food & Beverage) и Fidelio eng. Система Fidelio является составной частью глобальных компьютерных систем бронирования Amadeus, Sabre, Galileo, Worldspan. Все гостиницы, представленные в Fidelio, автоматически загружаются в эти глобальные компьютерные системы бронирования.

К основным функциям системы Fidelio FO относятся:

- бронирование и заселение гостей;
- начисления за проживание и другие услуги, оказываемые гостиницей;
- аккумулирование информации о неоплаченных счетах клиентов, поступающих из различных точек продаж;
- выставление промежуточных и окончательных счетов для расчетов с клиентами;
- учет информации о безналичных расчетах;
- получение финансовых и статистических отчетов.

Ведение информации о клиентах и клиентских счетах. Сюда включается следующая информация: ведение истории по клиентам; бронирование; заселение; ведение счетов; выписка; безналичные расчеты с клиентами.

Система Fidelio FO состоит из следующих основных модулей: бронирования, портье, кассира, бухгалтера.

Модуль бронирования. Он предназначен для оформления бронирования клиентов. Данный модуль позволяет:

- завести бронь для клиента;
- завести групповую бронь;
- отменить бронь;

- корректировать бронь;
- перенести бронь в список ожидающих;
- назначить конкретные номера по ранее сделанному бронированию;
- распечатать подтверждения бронирования;
- принять депозит для бронирования.

Модуль портье. Он предназначен для поселения клиентов гостиницы, имеющих бронь. Во многом функциональность этого модуля похожа на модуль бронирования. Данный модуль позволяет производить следующие операции: поиск брони; назначение номеров и заселение; изменение брони; отмена бронирования; печать подтверждений; подселение; прием сообщений для прибывающих или прибывших гостей; прием депозита для бронирования; перемещение брони в список ожидания; заведение служебных счетов гостиницы.

Модуль кассира. Он является наиболее сложным модулем системы Fidelio FO. Пользователь, работающий в данном модуле, может:

- выполнять текущую работу со счетами клиентов;
- выставлять промежуточные счета;
- переселять клиента в другой номер;
- осуществлять выписку;
- осуществлять ведение главной кассы;
- осуществлять операции обменного пункта;
- осуществлять прием депозита для бронирования;
- печатать отчеты для кассиров;
- исправлять бронь клиента;
- производить прием оплат;
- перенести начисления с одного счета на другой;
- делить и объединять начисления;
- выполнять ручные начисления на счета клиентов.

Бухгалтерский модуль. Модуль системы Fidelio FO -- Fidelio A/R представляет собой сильно упрощенную бухгалтерскую программу, а точнее книгу продаж услуг гостиницы, нацеленную на отслеживание задолженностей клиентов, которые уже выписаны и которым выставлены счета за услуги. Функциональность данного модуля системы не очень богата, но позволяет производить некоторые манипуляции с начисленными суммами (переносить начисления с одного счета на другой, вводить оплату по каждой позиции, отслеживать историю по клиентам, печатать отчеты и письма клиентам).

Операционный день гостиницы в системе Fidelio FO закрывается посредством проведения ночного аудита, который осуществляется обычно в 6 часов утра и включает ряд процедур:

- перевод программной даты;
- анализ действий пользователей в системе;
- указание на незавершенность некоторых операций;
- распечатку пакета отчетов о работе гостиницы за день, которые на следующий день будут переданы руководству и в бухгалтерию;
- автоматическое начисление стоимости номера на счета гостей;
- сохранение данных и статистики за день;
- выполнение системных процедур.

Выполнение ночного аудита можно начать только при завершении всех операций за истекший день, чем и обусловлено время его проведения.

К основным преимуществам систем Fidelio относятся:

- возможность интегрирования многих отдельных участков в один глобальный комплекс;
- наличие версий программ на русском языке;
- широкая функциональность данных систем;
- удобство и быстрота работы для пользователей;
- удобства и быстрота обслуживания, наглядность и различные формы выставленных счетов для клиентов;
- конфиденциальность хранения информации.

Для успешного функционирования таких систем необходимо постоянное совершенствование компьютерных систем и переподготовка персонала. Одним из недостатков работы отдела бронирования является старое техническое оснащение, что приводит к постоянным сбоям работы внутренних компьютерных систем.

Выводы:

Необходимость использования современных систем уже стала очевидным фактором, особо важным для успешного развития бизнеса. Более того, информационные технологии являются средством конкурентной борьбы. Вопрос уже даже не в сроках отдачи от инвестиций в автоматизацию, а в самой способности гостиницы выжить в условиях нарастающей конкуренции на рынке.

Тенденции на рынке услуг туристического/гостиничного обслуживания таковы, что системы резервирования многих российских гостиниц присоединяются к различным более крупным системам резервирования: централизованным системам гостиничных цепей, глобальным системам резервирования и становятся участниками мирового гостиничного рынка. И те участники российского рынка гостиниц, которые смогут использовать опыт зарубежных стран и новейшие разработки российских ученых в области компьютерных технологий и систем телекоммуникаций, будут фаворитами на российском рынке и станут полноправными участниками мирового гостиничного рынка.

Библиографический список

1. Беляцкая Т. Н. Анализ интеллектуальных информационных систем на примере с CRM и ERP; Синергия - М., 2015. -402с.
2. Бугорский, В. П. Организация туристской индустрии. Правовые основы : учеб. Пособие для СПО / В. П. Бугорский. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 165 с.
3. Ветитнев, А. М. Информационные технологии в туристской индустрии : учебник для академического бакалавриата / А. М. Ветитнев, В. В. Коваленко, В. В. Коваленко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 340 с.
4. Дмитриева, Е.В. Информационные технологии в управлении гостиничным предприятием [Электронный ресурс] // Е.В. Дмитриева.— МГИИТ, 2013 .— 50 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/363884> (01.04.2019).
5. Карминский А.М. Методология создания информационных систем; ИНФРА-М - М., 2018. -282с.

УДК 629.7.015.4:539.377:519.87

НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПОЛЯ ТЕМПЕРАТУР И НАПРЯЖЕНИЙ В РАЗДВИЖНОМ РАКЕТНОМ СОПЛЕ КОСМИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Головин Н.Н.,

Майская Е.В.,

АО «Корпорация «МИТ», г. Москва

Аннотация. Рассмотрена задача математического моделирования нестационарного деформирования ракетного сопла космической транспортной системы. В работе учтены контактное взаимодействие, температурная зависимость характеристик анизотропных

материалов. Сформулированы разрешающие системы уравнений и приведён пример расчёта раздвижной конструкции.

Ключевые слова: математическое моделирование, нестационарные поля температур и напряжений, контактное взаимодействие, композитный материал

При математическом моделировании полей температур и напряжений в композитных конструкциях, подвергающихся высокотемпературному нагружению, необходимо учитывать нестационарные процессы взаимодействия их отдельных элементов между собой.

Основная система уравнений при исследовании нестационарного деформирования взаимодействующих конструкций включает в себя:

$$- \text{уравнения движения } \sigma_{ij,j} + R_{Vi} = \rho \cdot \ddot{u}_i; \quad (1)$$

$$- \text{геометрические соотношения Коши } \varepsilon_{ij} = 1/2(u_{i,j} + u_{j,i}); \quad (2)$$

- физические соотношения в форме закона Дюамеля-Неймана

$$\varepsilon_{ij} = B_{ijkl}(\varepsilon_{mn}, \tilde{\varepsilon}_{mn}^{(p)}, T)\sigma_{kl} + \varepsilon_{ij}^{(T)} + \tilde{\varepsilon}_{ij}^{(p)}; \quad (3)$$

$$- \text{уравнение нестационарной теплопроводности } c(T)\rho\dot{T} = (\lambda_{ij}(T)T_{,j})_{,i}, \quad (4)$$

где σ_{ij} и ε_{ij} – симметричные тензоры напряжений и малых деформаций; R_{Vi} – вектор массовых усилий; $B_{ijkl}(\varepsilon_{mn}, \tilde{\varepsilon}_{mn}^{(p)}, T)$ – зависящий от деформированного состояния и температуры тензор податливости материала; $\varepsilon_{ij}^{(T)}$ – тензор температурных деформаций, задаваемый в простейшем случае выражением $\varepsilon_{ij}^{(T)} = \alpha_{ij}(T - T_0)$, причём α_{ij} – тензор коэффициентов температурной деформации; T – температура точек тела; $\tilde{\varepsilon}_{ij}^{(p)}$ – тензор накопленной пластической деформации, определяемый кинематическим соотношением $\tilde{\varepsilon}_{ij}^{(p)} = F_l(\sigma_{mn}, \dots)$, конкретный вид которого устанавливается той или иной моделью пластического деформирования материала; ρ , $c(T)$, $\lambda_{ij}(T)$ – плотность, удельная теплоёмкость и тензор теплопроводности материала соответственно; $i, j = 1, 2, 3$.

Система уравнений (1)–(4) дополняется краевыми условиями, включающими в себя:

$$- \text{кинематические граничные условия на поверхности } S_u : u_i = \tilde{u}_i; \quad (5)$$

$$- \text{силовые граничные условия на поверхности } S_\sigma : \sigma_{ij}n_j = \tilde{P}_{Si}; \quad (6)$$

- граничные условия на нагреваемой поверхности S_T :

$$\lambda_{ij} T_j n_i + \tilde{\alpha} (T - \tilde{T}_\infty) + \tilde{\varepsilon} \tilde{\sigma} (T^4 - \tilde{T}_f^4) = 0; \quad (7)$$

$$- \text{начальные условия: } u_i(x_j, 0) = \tilde{u}_i(x_j), \dot{u}_i(x_j, 0) = \tilde{\dot{u}}_i(x_j), T(x_j, 0) = T_0, \quad (8)$$

где: \tilde{u}_i , $\tilde{\dot{u}}_i$, \tilde{P}_{Si} – вектора заданных перемещений, скоростей и поверхностных нагрузок соответственно; $\tilde{\alpha}$ – коэффициент теплоотдачи; \tilde{T}_∞ – температура восстановления; $\tilde{\varepsilon}$ – коэффициент излучения; $\tilde{\sigma}$ – постоянная Стефана-Больцмана; \tilde{T}_f – температура «излучающей среды»; T_0 – начальная температура.

Для поверхности возможного контакта S_c отдельных элементов конструкций справедливо следующее равенство

$$S_c = S_{c1} + S_{c2} + S_{c3}, \quad (9)$$

где S_{c1} , S_{c2} и S_{c3} – части контактной поверхности, на которых реализуются соответственно зазор, сцепление и проскальзывание деталей. На поверхности взаимодействия двух деталей конструкции (А и В), принадлежащей поверхности возможного контакта, задаются следующие нелинейные граничные условия [1]: $U_i^A \cdot n_i - U_i^B \cdot n_i \leq \delta_n$; $\sigma_{ij} \cdot n_j \leq 0$; $|\sigma_{ij} \cdot \tau_j| \leq -f \sigma_{ij} \cdot n_j$; $T^A - T^B = \Delta T^{AB}$; $U_r = \bar{\delta}_r^U + A_p^U U_p$; $T_r = \bar{\delta}_r^T + A_p^T T_p$, где r – номер исключаемой степени свободы, а p – номера степеней свободы, связанных с r ; $\bar{\delta}_r^U, \bar{\delta}_r^T, A_p^U, A_p^T$ – коэффициенты, определяемые геометрией рассматриваемых конструкций и условиями взаимодействия (закрепления).

Разрешаемая система уравнений дополняется соотношениями для параметров термонагружения в виде

$$[\tilde{P}_{Si}, \tilde{\alpha}, \tilde{T}_\infty, \tilde{T}_f, \tilde{\varepsilon}, V_n]^T = \Phi_k(x_i, t, \dots), \quad k = 1, \dots, 6, \quad (10)$$

где x_i – пространственные координаты; t – время.

Учитывая зависимость характеристик материала насадка от свойств однонаправленного материала и ориентации «элементарного слоистого фрагмента» в пространстве, напишем выражение (2) в следующем виде [2]

$$\varepsilon_{ij} = B_{mnpq}^H l_{im} l_{jn} l_{kp} l_{lq} \sigma_{kl} + \alpha_{mn}^H l_{im} l_{jn} (T - T_0), \quad (11)$$

где B_{ijpq}^H и α_{ij}^H – тензоры податливости и коэффициентов температурной деформации, записанные в главных осях ортотропии «элементарного слоистого фрагмента»; $l_{ij} = l_{ij}(z)$ –

направляющие косинусы, задающие ориентацию в выбранной глобальной системе координат главных осей ортотропии «элементарного слоистого фрагмента», причём z – осевая координата точки насадка.

Ориентация в каждой точке оболочки главных осей ортотропии «элементарного слоистого фрагмента» определяется тремя углами $\eta(z)$, $\varphi(z)$ и $\psi(z)$. В этой связи соотношение (19) может быть записано в виде, определяющем ориентацию осей ортотропии как последовательность трёх поворотов относительно каждой из этих осей на углы $\eta(z)$, $\varphi(z)$ и $\psi(z)$:

$$\varepsilon_{ij} = B_{mnpq}^H l_{am}^\eta l_{bn}^\eta l_{cp}^\eta l_{dq}^\eta l_{ea} l_{fb} l_{gc} l_{hd} l_{ie}^\psi l_{jf}^\psi l_{kg}^\psi l_{lh}^\psi \sigma_{kl} + \alpha_{mn}^H l_{am}^\eta l_{bn}^\eta l_{ca} l_{fb} l_{ie}^\psi l_{jf}^\psi (T - T_0). \quad (12)$$

При практических расчётах бывает удобно использовать матричную форму записи соотношения (20)

$$\varepsilon_i = \bar{B}_{mn}^H q_{pm}^\eta q_{qn}^\eta q_{rp}^\eta q_{sq}^\eta q_{ir}^\psi q_{js}^\psi \sigma_j^\varphi + \bar{\alpha}_m^H q_{nm}^\eta q_{ip}^\psi (T - T_0), \quad (13)$$

где ε_i и σ_i – векторы деформаций и напряжений; \bar{B}_{ij}^H и $\bar{\alpha}_i^H$ – матрица податливости и вектор коэффициентов термической деформации «элементарного слоистого фрагмента», записанные в главных осях ортотропии; q_{ij}^η , q_{ij}^φ и q_{ij}^ψ – матрицы, составленные из элементов матриц направляющих косинусов каждого из элементарных поворотов и определяющие ориентацию главных осей ортотропии «элементарного слоистого фрагмента» в осях выбранной системы координат; в данном случае индексы, по которым производится суммирование, пробегают значения от 1 до 6.

Запишем окончательное выражение для модулей упругости материала насадка в меридиональном и окружном направлениях соответственно:

$$E_s = \left[\frac{l_{11}^4}{E_1} + \frac{l_{12}^4}{E_2} + \frac{l_{13}^4}{E_3} + \left(\frac{1}{G_{23}} - \frac{2\mu_{23}}{E_3} \right) l_{12}^2 l_{13}^2 + \left(\frac{1}{G_{13}} - \frac{2\mu_{13}}{E_3} \right) l_{13}^2 l_{11}^2 + \left(\frac{1}{G} - \frac{2\mu_{12}}{E_3} \right) l_{11}^2 l_{12}^2 \right]^{-1}; \quad (14)$$

$$E_\theta = \left[\frac{l_{21}^4}{E_1} + \frac{l_{22}^4}{E_2} + \frac{l_{23}^4}{E_3} + \left(\frac{1}{G_{12}} - \frac{2\mu_{12}}{E_1} \right) l_{22}^2 l_{21}^2 + \right]$$

$$+ \left(\frac{1}{G_{13}} - \frac{2\mu_{13}}{E_3} \right) I_{23}^2 I_{21}^2 + \left(\frac{1}{G_{23}} - \frac{2\mu_{23}}{E_3} \right) I_{23}^2 I_{22}^2 \Big]^{-1}; \quad (15)$$

$$E_n = \left[\frac{I_{31}^4}{E_1} + \frac{I_{32}^4}{E_2} + \frac{I_{33}^4}{E_3} + \left(\frac{1}{G_{12}} - \frac{2\mu_{12}}{E_2} \right) I_{31}^2 I_{32}^2 + \right. \\ \left. + \left(\frac{1}{G_{13}} - \frac{2\mu_{13}}{E_3} \right) I_{33}^2 I_{31}^2 + \left(\frac{1}{G_{23}} - \frac{2\mu_{23}}{E_3} \right) I_{32}^2 I_{33}^2 \right]^{-1}. \quad (16)$$

Естественно, что эффективное решение поставленной задачи возможно только численно методом конечных элементов, для получения основных соотношений которого применим процедуру метода Бубнова-Галёркина к уравнениям (1), (5), (6) основной системы. Умножив эти соотношения на матрицу функций формы N_{ij} , аппроксимирующую вектор перемещений выражением

$$u_i = N_{ij} U_j, \quad i = 1, 2, 3, \quad j = 1, 2, \dots, r \cdot M, \quad (17)$$

где U_j – матрица узловых значений перемещений, r – число неизвестных в узле конечного элемента; M – число узлов расчётной схемы, получим:

$$\int_V N_{ik} \sigma_{ij} dV + \int_V N_{ik} R_{Vi} dV = \int_V \rho N_{ik} \ddot{u}_i dV; \quad (18)$$

$$\int_{S_u} N_{ik} u_i dS - \int_{S_u} N_{ik} \tilde{u}_i dS = 0; \quad (19)$$

$$\int_{S_\sigma} N_{ik} \sigma_{ij} n_j dS - \int_{S_\sigma} N_{ik} \tilde{P}_{Si} dS = 0. \quad (20)$$

Воспользовавшись теоремой Гаусса-Остроградского о дивергенции и представив расчётную область в виде совокупности E конечных элементов, получим выражение системы дифференциальных уравнений второго порядка относительно узловых значений перемещений

$$M_{ij} \ddot{U}_j + Q_{ij} U_j = R_i, \quad (21)$$

где M_{ij} – матрица масс конструкции, $M_{ij} = \sum_{e=1}^E \int_{V^{(e)}} N_{ki}^e \rho^e N_{kj}^e dV$;

Q_{ij} – матрица жёсткости конструкции, $Q_{ij} = \sum_{e=1}^E \int_{V^{(e)}} N_{ki,p}^e C_{kpqn}^e N_{jm,n}^e dV$;

R_i – вектор нагрузки на конструкцию, $R_i = \sum_{e=1}^E \left(\int_{S_\sigma^{(e)}} N_{ki}^e \tilde{P}_{sk}^e dS + \int_{V^{(e)}} N_{ki}^e R_{Vi}^e dV + \int_{V^{(e)}} N_{ki,j}^e C_{kpqn}^e \varepsilon_{mn}^{(T)e} dV \right)$;

$C_{ijkl}(\varepsilon_{mn}, \tilde{\varepsilon}_{mn}^{(p)}, T)$ – зависящий от деформированного состояния и температуры тензор физических параметров материала, причём $C_{ijkl} = B_{ijkl}^{-1}$.

Выражение (11) для расчётной области, объединяющей E конечных элементов, примет вид

$$W_{ij} U_j = Y_i, \quad (22)$$

где $W_{ij} = \sum_{e=1}^E \int_{S_u} N_{ki}^e N_{jk}^e dS$ и $Y_i = \sum_{e=1}^E \int_{S_u} N_{ki}^e \tilde{u}_k^e dS$.

Моделирование болтового (шпилечного) соединения предлагается проводить с использованием одномерных стержневых конечных элементов, соединяющих плоскости, на которых располагаются гайка и начало растягиваемого участка шпильки (болта). Такой подход позволяет учесть не только реальную жёсткость болтов (шпилек), но и предварительную затяжку резьбы шпильки (болта), что достигается путем введения внутренних начальных напряжений $\sigma_{зат}^0$. В этом случае в глобальную систему дифференциальных уравнений (21) дополнительно интегрируются матрицы масс, жёсткости и векторы нагрузок «болтовых» конечных элементов:

$$\begin{aligned} \tilde{M}_{ij}^e &= \int_{V^{(e)}} \tilde{N}_{ki}^e \rho^e \tilde{N}_{kj}^e dV; \quad \tilde{Q}_{ij}^e = \int_{V^{(e)}} L_{ir}^e \tilde{N}_{kr,p}^e G^e \delta_{kp} \delta_{mn} L_{qj}^e \tilde{N}_{qm,n}^e dV; \\ \tilde{R}_i^e &= \int_{V^{(e)}} L_{ir}^e \tilde{N}_{kr,p}^e \delta_{kp} \sigma_{зат}^0 dV, \end{aligned}$$

где \tilde{N}_{ij} – матрица функций формы, L_{ij} – матрица, задающая ориентацию «шпилечного» конечного элемента в глобальной системе координат, G – жёсткость материала шпильки, δ_{ij} – символ Кронекера.

Дискретный аналог системы дифференциальных уравнений (21) будем искать с использованием неявного метода численного интегрирования Ньюмарка [3]. В этом случае вместо системы дифференциальных уравнений (21) можно записать выражение для системы линейных алгебраических уравнений относительно приращений значений узловых перемещений на n -ом шаге интегрирования по времени

$$K_{ij}^{n+1} \Delta U_j^{n+1} = F_i^{n+1}, \quad (23)$$

где $K_{ij}^{n+1} = \frac{1}{\alpha(\Delta t)^2} M_{ij} \delta_{ij} + Q_{ij}^{n+1}$; $F_i^{n+1} = R_i^{n+1} + M_{ij} \delta_{ij} \left[\frac{1}{\alpha(\Delta t)^2} U_j^n + \frac{1}{\alpha \Delta t} \dot{U}_j^n + \left(\frac{1}{2\alpha} - 1 \right) \ddot{U}_j^n \right]$, причём для обеспечения безусловно стабильного решения $\alpha = 1/3$ [3].

Итерационный алгоритм решения контактной задачи подробно описан в работе [1].

Полученные соотношения применялись при модернизации пакетов прикладных программ «ORTOPLASCON» и «МАРАТ» [4].

В качестве примера рассматривается нестационарное распределение температур и особенности термдеформирования типовой [5] составной конструкции, выполненной из композитных материалов и изображённой на рис. 1. Результаты численного моделирования нестационарного деформирования термонагруженных взаимодействующих конических оболочек представлены на рис. 2 в виде хронологически последовательных картин, отображающих процесс соединения секций конструкции раздвижного ракетного сопла космической транспортной системы в зависимости от времени. Здесь же условными тонами показаны распределения главных напряжений в МПа.

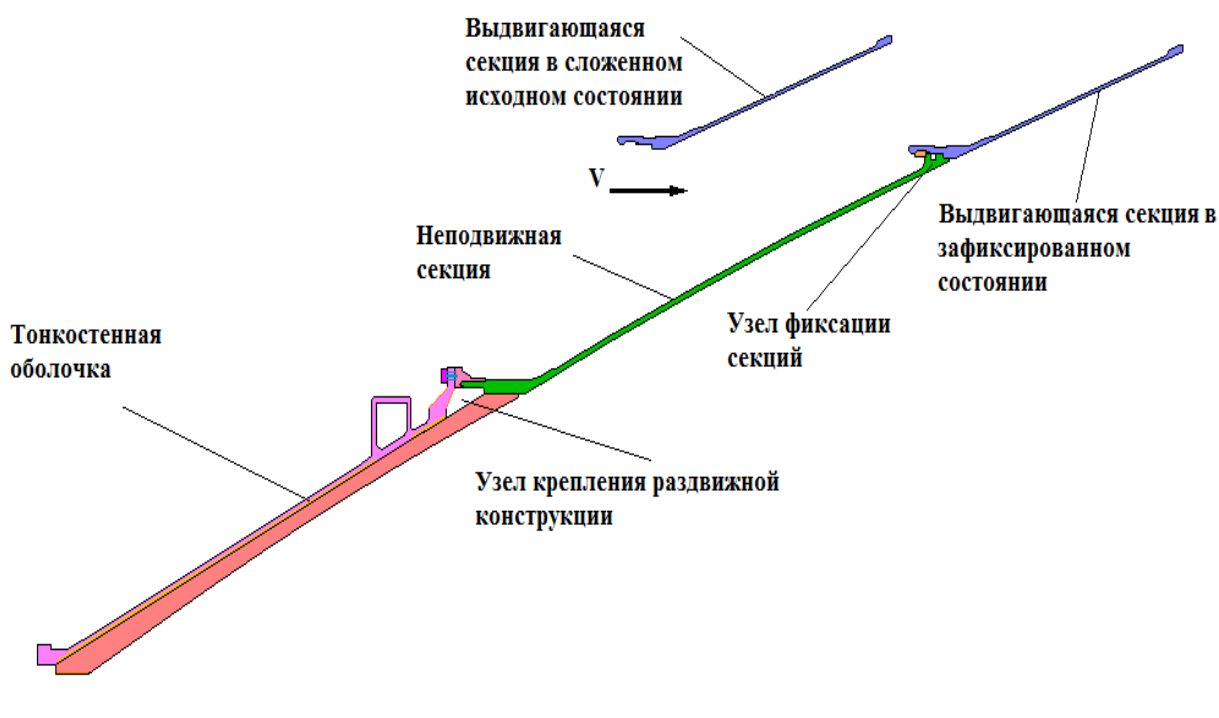


Рис. 1. Типовая раздвижная конструкция

Представляет интерес анализ внутренних силовых факторов, реализующихся в конструкции сопла в процессе раскрытия насадка. На рисунке 3 штриховой линией показана графическая зависимость усилия, действующего на стык насадка с соплом. Под действием нагрузки со стороны насадка стык, образованный стыковочным шпангоутом и фланцем корпуса, раскрывается и на шпильку, соединяющую два элемента стыка, начинают действовать дополнительные, обусловленные частичным раскрытием стыка продольные

усилия [6]. На наличие этих дополнительных нагрузок указывает изображённая на рисунке 3 графическая зависимость продольной силы, реализующейся в каждой из шпилек и существенно превышающей усилие предварительной затяжки резьбового соединения.

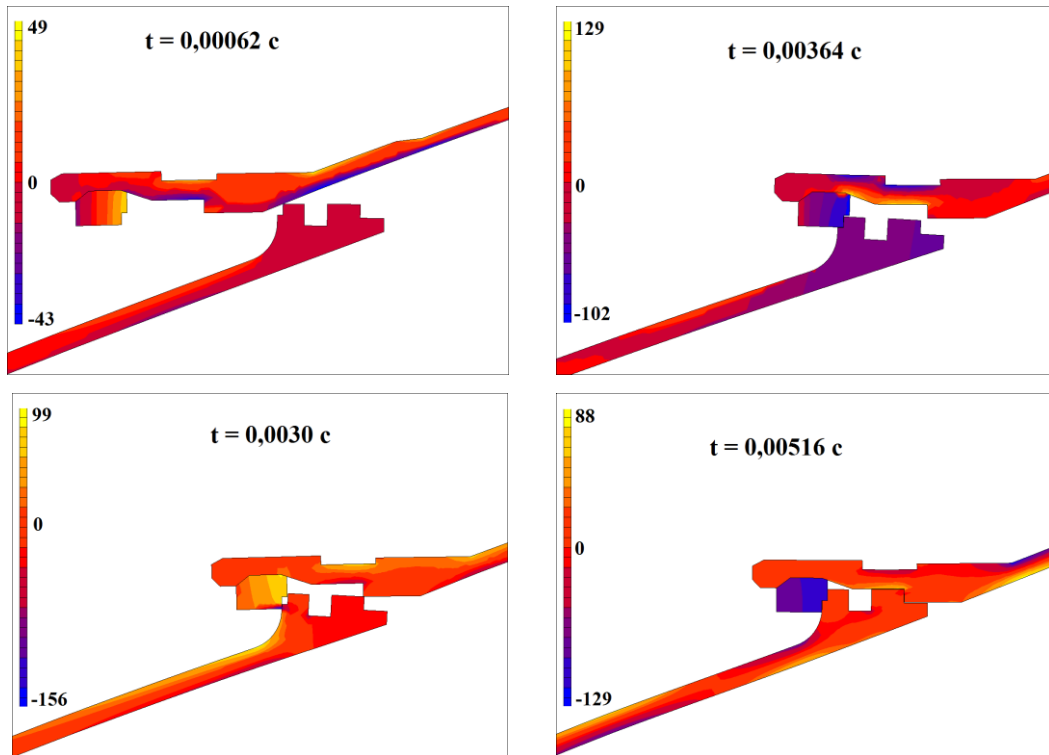


Рис. 2. Результаты математического моделирования процесса соединения неподвижной (НС) и выдвигающейся (ВС) секций

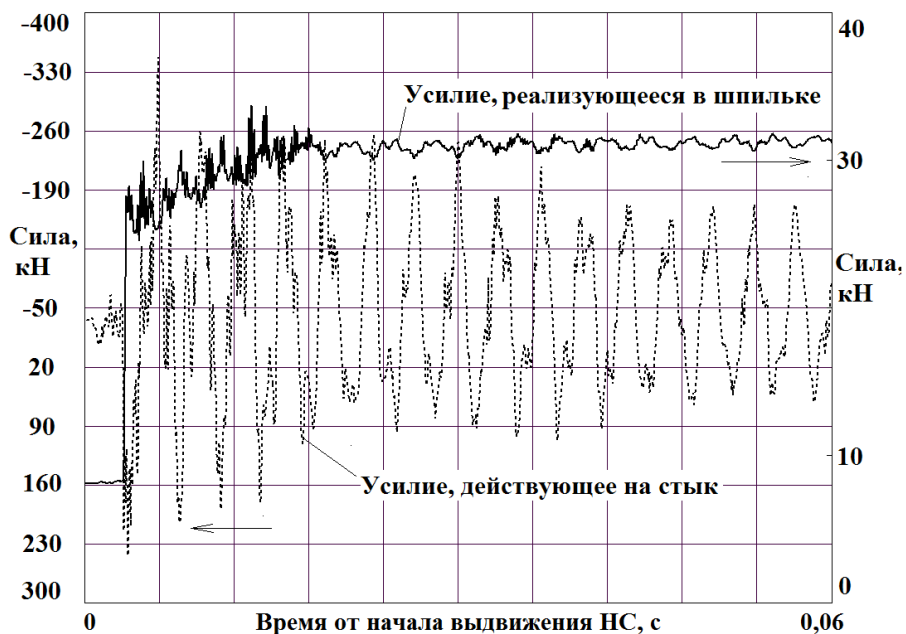


Рис. 3. Усилie, действующее на узел крепления раздвижной секции

На рис. 4 представлены результаты численного моделирования рассматриваемой конструкции в характерный момент времени в виде зонных картин распределения температур в узлах соединения.

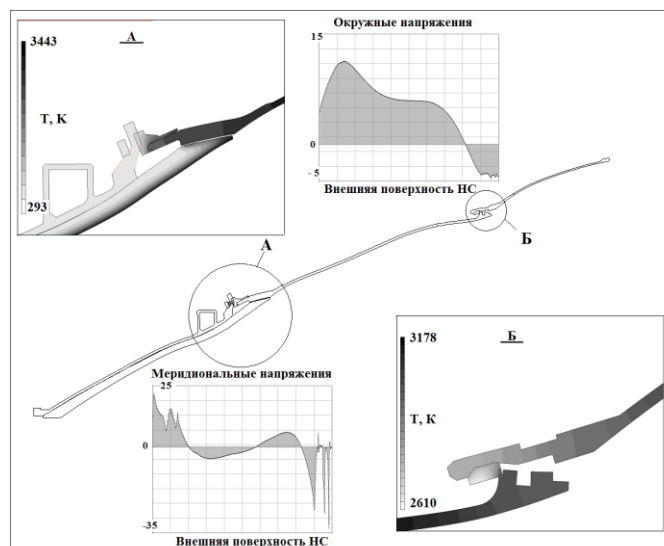


Рис. 4. Термонапряжённое состояние раздвижной конструкции в характерный момент времени

Библиографический список

1. Головин Н.Н., Кувыркин Г.Н. Численное решение контактной задачи термопластичности анизотропных композитных материалов // Численные методы решения задач теории упругости и пластичности: Тр. XIII Межреспубликанской конференции, Новосибирск, 22-24 июня 1993 г. – Новосибирск, 1995. – С.61-67.
2. Майская Е.В. Численное моделирование термонапряжённого состояния многослойного патрубка при высокоинтенсивном комбинированном нагружении// Современные проблемы аэрокосмической науки: прочность и аэроупругость летательных аппаратов: Тез. докл. Всероссийской научн.-техн. конф. – ЦАГИ, 1998. – С.13.
3. Секулович М. Метод конечных элементов. – М.: Стройиздат, 1993. – 664с.
4. Головин Н.Н., Кувыркин Г.Н. Проблемы численного моделирования полей температур и напряжений в конструкциях сопловых блоков РДТТ // Инж.-физ. журнал. – Том 73, №1. –2000. – С.145-154.
5. Особенности разработки углерод-углеродного соплового насадка для ЖРД / М.И. Соколовский, Г.А. Зыков, С.Н. Петухов, С.А. Бондаренко и др. //Ракетные двигатели и проблемы освоения космического пространства: Сб. научн. статей. - Т. 1. - М.: Торус Пресс, 2005. - С. 411-420.

6. Головин Н.Н., Кувыркин Г.Н., Майская Е.В. Математическое моделирование нестационарного деформирования взаимодействующих термонагруженных конструкций// Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Серия «Естественные науки». – 2012. – Специальный выпуск. – №2. – С.23–34.

УДК 621.397

**СОВРЕМЕННОЕ ПОНИМАНИЕ РОЛИ И МЕСТА ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ
"ЧЕЛОВЕК - ВОЕННАЯ ТЕХНИКА"**

Истомин В.В.,

кандидат технических наук, доцент,
МГТУ им. Н.Э.Баумана, г.Москва

Пузанов Р.М.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Истомин В.Н.,

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. В работе рассматриваются современные аспекты развития системы «человек-военная техника», учет которых позволит эффективно расставить приоритеты в научной работе, в особенности в отраслях оборонно-промышленного комплекса, связанных с применением искусственного интеллекта - робототехнических комплексах военного и специального назначения.

Ключевые слова: военная техника, человек, развитие, научная работа, искусственный интеллект, робототехнические комплексы.

Введение

В современных условиях развития военной техники важен актуальный анализ видов связей и отношений между человеком и военной техникой как компонентами системы «человек – военная техника». Выявление сущности и установление характера этих связей и отношений, а также их роли и места в системе позволит по-новому проводить исследования и дальнейшее совершенствование военной техники.

Проанализируем роль и место военной техники в этой системе, а для начала установим, что понимается под военной техникой. Исходя из анализа специфики функций

всю систему технических средств, применяемых в вооруженной борьбе, можно, разделить на три основные группы:

- технические средства, специально созданные для ведения войны и, конструктивно отражающие как специфику целеполагания, так и специфику целеисполнения в области военного дела, т. е. обладающие полной структурно-функциональной военной спецификой;

- технические средства, созданные в производственных целях, но конструктивно приспособленные для использования в интересах военного дела и, отражающие, в основном, специфику целеисполнения война, т. е., обладающие полной военно-функциональной и, частично, военно-структурной спецификой (военизированная техника);

- технические средства, созданные для производственных целей и применяемые в интересах вооруженной борьбы без конструктивного преобразования, т.е., совсем не отражающие специфики военного дела ни в функциональных, ни в структурных аспектах.

Военная техника К военной технике в широком смысле слова можно отнести как первую группу, т. е. технику, используемую в качестве средства вооруженной борьбы, в конструкции которой с момента ее проектирования целенаправленно отражена специфика военного дела, так и вторую группу технических средств, созданную в производственных целях, но в процессе последующего конструктивного преобразования приобретающую черты, отражающие специфику военного дела. Следует отметить, что в военном деле зачастую приходится обращаться к военизированной технике, если соответствующие виды собственно военной техники еще не созданы или существуют в недостаточном количестве.

Таким образом, **военная техника** - это специфический вид техники, используемый в качестве средства воинского труда, в конструкции которого с момента ее создания или в процессе последующего конструктивного преобразования целенаправленно отражены особенности военного дела.

Третью группу технических средств вооруженной борьбы, собственно производственную технику, используемую в интересах военного дела без конструктивных преобразований, не следует относить к военной технике.

Военная техника, являясь искусственным продолжением естественных органов человека, используемым для решения специфических военных задач, конструктивно создается в результате функционального моделирования этих органов, т. е. в результате «овеществления» определенных функций человека с целью повышения эффективности их выполнения.

Воинская деятельность человека, под которой мы понимаем все мероприятия, связанные с подготовкой, обеспечением и ведением войны, может быть представлена как

определенная система воинских функций, выполнение которых обеспечивает решение специфических задач военного дела. Овеществление той или иной воинской функции означает создание определенного средства воинской деятельности, совокупность которых образует тот или иной вид военной техники.

Среди функций, выполняемых человеком в вооруженной борьбе, наиболее существенное значение имеют **функции, направленные на решение непосредственных боевых задач по уничтожению противника**, к которым относятся следующие:

функция непосредственного поражения противника (непосредственное воздействие на его живую силу и технику);

функция доставки (метания) средства боевого поражения для воздействия на заранее выбранное (наиболее уязвимое) место противника для непосредственного контакта с объектом поражения;

функция транспортировки средств боевой доставки (совместно со средствами боевого поражения) для выбора наиболее удачной боевой позиции;

функция управления всеми видами боевой техники.

Все многообразие связей между человеком и военной техникой как компонентами системы «человек - военная техника» может быть представлено как реализация двух основных видов отношений между ними - отношений координации и субординации.

Отношение координации, основанное на функциональных аспектах соотношения человека и военной техники, играет роль системообразующего отношения, в рамках которого эти компоненты представляются в виде единого функционального комплекса типа «человек — военная техника».

Координационное отношение проявляется во взаимообусловленности, согласованности, взаимодополняемости функций человека и военной техники в целях выполнения всей системой поставленных перед ней задач вооруженной борьбы.

В анализируемой системе координационное отношение обуславливает существование трех видов связи между человеком и военной техникой.

Во-первых, организационные связи, наличие которых обуславливает единство, целостность системы «человек - военная техника», проявляющееся в зависимости свойств каждого из компонентов от специфики задач, выполняемых всей системой в целом.

Во-вторых, собственно функциональные связи, наличие которых обуславливает конкретное распределение между компонентами системы функций, выполняемых всей системой в целом.

В-третьих, структурные связи, обуславливающие зависимость организационной структуры системы «человек - военная техника» от специфики задач, решаемых ею.

Отношение субординации, основанное на различии социальной роли компонентов системы «человек - военная техника», определяет степень участия каждого из них в решении задач, стоящих перед всей системой в целом. Этот вид отношений является определяющим для системы «человек - военная техника», т. е. именно субординационные отношения подчеркивают взаимоподчиненность, иерархичность компонентов системы, основанную на определяющей, главенствующей роли человека по отношению к военной технике.

В системе «человек - военная техника» субординационные отношения порождают существование трех видов, связи между ее компонентами.

Во-первых, генетическую связь, наличие которой обусловлено вторичностью, производность военной техники от человека, создающего ее для достижения определенных целей.

Во-вторых, познавательную связь, наличие которой обусловлено сущностью военной техники как овеществленной силы знаний человека о закономерностях вооруженной борьбы, как критерия истинности этих знаний, определенного итога познавательной деятельности человека в военной области.

В-третьих, связь управления, обусловленную необходимостью осуществления человеком постоянного контроля за функционированием военной техники, а также обеспечения ее целенаправленного использования для решения задач вооруженной борьбы. Наличие этого вида связи вызывает необходимость принятия человеком боевого решения на то или иное применение военной техники, являющегося основой функционирования всей системы «человек - военная техника».

Выявление сущности и установление характера этих связей и отношений, а также роли и места в системе не исчерпывает задачи их теоретического анализа. Необходимым элементом исследования соотношения человека и военной техники в вооруженной борьбе является анализ законов и закономерностей развития связей и отношений между ними, которые отражены в законах и закономерностях развития системы «человек - военная техника»[1, с.115].

Одним из основных является закон вытеснения человека из технических систем, который в полной мере применим к военной технике.

В процессе развития технической системы происходит поэтапное вытеснение из неё человека, то есть, в частном случае, военная техника постепенно берёт на себя ранее

выполнявшиеся им функции, тем самым приближаясь к полной (выполняющей свои функции без участия человека) системе.

Ярким примером системы «человек – военная техника» могут служить автоматизированные и робототехнические комплексы военного и специального назначения.

Характерные особенности современных военных конфликтов

В военной доктрине Российской Федерации утвержденной. Президентом РФ от 25.12.2014 г. указываются характерные черты и особенности современных военных конфликтов, одной из важнейших является массированное применение систем вооружения и военной техники, высокоточного, гиперзвукового оружия, средств радиоэлектронной борьбы, оружия на новых физических принципах, сопоставимого по эффективности с ядерным оружием, информационно-управляющих систем, а также **беспилотных летательных и автономных морских аппаратов, управляемых роботизированных образцов вооружения и военной техники**. Там же обозначаются задачи оснащения Вооруженных Сил, других войск и органов вооружением, военной и специальной техникой, при этом создание новых образцов высокоточного оружия и средств борьбы с ним, средств воздушно-космической обороны, систем связи, разведки и управления, радиоэлектронной борьбы, **комплексов беспилотных летательных аппаратов, роботизированных ударных комплексов**, современной транспортной авиации, систем индивидуальной защиты военнослужащих является главной [2, с. 7].

Специфика задач, решаемых в условиях современного боевого противостояния, накладывает на робототехнические комплексы военного и специального назначения требование способности работы в реальной обстановке при частичном или полном отсутствии сходной информации о среде функционирования, поэтому основное внимание уделяется созданию робототехнических комплексов повышенной автономности.

Согласно проведённому военными экспертами различных стран анализу, существующие опытные образцы дистанционно-управляемых роботизированных машин по показателям автономности действий не соответствуют в полном объеме требованиям современного боя.

Они не обладают достаточной подвижностью на сильнопересеченной местности, насыщенной искусственными заграждениями и водными преградами, а также в городских условиях. Применяемые в них источники энергии не обеспечивают функционирование машины в течение заданного времени и не приспособлены к эксплуатации в различных климатических условиях. Выявлены также значительные недостатки в работе системы

автоматического поиска, обнаружения и распознавания не подвижных и движущихся объектов. Все эти обстоятельства говорят о несовершенстве средств искусственного интеллекта, а создание полностью автономных машин на сегодняшний день является сложной **научно-технической задачей**.

Наиболее сложными составляющими этой задачи являются: адаптация к изменениям обстановки, координация групповых действий, а самое главное, **принятие самостоятельного решения на применение оружия (для боевых роботов), в том числе, для самообороны**.

Рассматривая направления развития робототехнических комплексов можно указать из них основные:

- увеличение взаимодействующих средств (от одного робота с оператором в настоящее время, до взаимодействия с группой роботов);
- автоматизация сложных задач (от определения оператором целей и способов перед запуском аппарата на задание до автономной настройки режима работы в зависимости от условий);
- уменьшение роли оператора (от дистанционного управления или контроля до запуска на задание до автоматизированной обработки данных);
- усложнение условий работы (от прямой видимости или прохождения радиосигнала до отсутствия связи с оператором).

Таким образом, кратко формулируя требования к перспективным робототехническим комплексам военного и специального назначения, можно прогнозировать появление гибких (самоконфигурирующихся под конкретную задачу) роботов, обладающих **креативным искусственным интеллектом**, способных приспособливаться и работать вне структурированной среде, эффективно и безопасно взаимодействовать между собой и с человеком[3].

Интеллект Проанализируем понятие интеллект. **Интеллект** – это специфически человеческая способность взаимодействовать с миром, сформировавшаяся в процессе эволюции человека.

Интеллект в корне отличается от инстинктивной программы жизнедеятельности животного. Инстинкт – узкая специализированная видовая способность животного ориентироваться в мире, выживать, продолжать род. Действует эта программа в определенных природных условиях, к которым особь адаптабельна – в условиях ареала обитания. При этом, **инстинкт прирожден и наследуется**, обеспечивая особи «готовое», независимое от числа проб, поведение.

Все природные начала в человеке подчинены его базовой особенности, которая послужила основой эволюции вида – интеллекту. Инстинкт животного спонтанен. В отличие от инстинкта, интеллект человека конструктивен и интенционально концептуален. *Очевидно, способности интеллекта к поиску решений выше, чем в инстинктивной программе жизнедеятельности животного.*

Интеллект устроен иначе, чем инстинкт. Его природа не врожденная, он **развивается** от рождения и на протяжении всей жизни человека. Интеллект человека конструктивен. Интеллект подвижен, «обращен вовне», не ориентирован на существующую для него изначальную программу жизни «как она есть». Для интеллекта нет границы, есть только безграничное пространство возможностей. Формирование человеческого интеллекта обусловлено потребностями рода в выживании и развитии в условиях дикой природы.

В развитом виде работа интеллекта основана на взаимодействии четырех операций:

- парных операций анализа и синтеза;
- операции абстрагирования;
- рефлексии.

Анализ – расчленение объекта на составные части. При этом объект не всегда нечто материальное, вещь. Объект анализа – все, на что направлена активность интеллекта. Это может быть вещь, может быть мысль, знак, символ, образ. Дополняет операцию анализа другая операция – синтез. Синтез – это соединение составных частей воедино. Применение операции анализа дает понимание структуры объекта и назначения каждой из частей. Дополняя операцию анализа операцией синтеза, индивид понимает сам принцип функционирования объекта, его смысл и назначение. Существенно, на ранних этапах развития интеллекта операция синтеза сопровождалась присвоением смысла изначально бесполезных для человека материалов, вещества природы. Операция синтеза – когда из некоторых природных элементов создавалось уже нечто полезное – завершала процесс присвоения смысла вещам, превращая их в предметы. До сих пор эти операции являются базовыми в человеческой деятельности и ключевыми для формирования и развития человеческого интеллекта.

Абстрагирование – способность человеческого сознания создавать и использовать в мышлении, языке и предметной созидательной деятельности абстрактные знаки, образы и символы. Абстрактное мышление – особый тип мышления, создающий перспективы развития теоретической науки, техники и технологий.

Еще одна ключевая операция, используемая человеческим интеллектом – рефлексия. Рефлексия – это способность человеческого сознания к отражению и контролю процесса мышления и его результатов. Благодаря рефлексии человек способен улучшать результаты своей деятельности в различных сферах бытия.

Подведем итог, **интеллект человека** – не врожденное и не специализированное знание человека об общих закономерностях мира, достигаемое с помощью четырех базовых операций – анализа, синтеза, абстрагирования и рефлексии. Это знание формируется в процессе филогенеза (развития родовой сущности человека) и онтогенеза (взросления конкретного представителя человечества).

Искусственный интеллект Оценка современного состояния искусственного интеллекта позволяет сделать вывод о том, что до недавнего времени под искусственным интеллектом понимали дешевый и обильный ресурс – компьютеры, которые хранили, передавали и обрабатывали данные, т.е. считалось, что искусственный интеллект можно программировать. Аналогом искусственного интеллекта считали инстинкт, но это предположение оказалось ошибочным.

В современной науке под искусственным интеллектом принято считать машинный интеллект, который должен решать проблемы лучше, быстрее и дешевле человека, и при этом он будет являться результатом целенаправленного процесса обучения.

Таким образом, программирование - передача знание машинам через программистов уже неактуально, а вот машинное обучение, когда машины учатся сами на больших данных и есть магистральное направление развития искусственного интеллекта. В данном случае, перспективными и уже применяемыми в настоящее время являются искусственные нейронные сети, например, на основе архитектуры LongShort-TermMemory (LSTM), с помощью, которых осуществляется глубокое обучение, т.е. «подражание мозгу»[4, с.67].

Специалисты разных стран, анализируя тенденции ускоряющегося процесса внедрения робототехнических комплексов и искусственного интеллекта в жизненное пространство человека, полагают, что наступит эпоха, когда мы не сможем обходиться без этических принципов для них.

Особенно важным аспектом вышеприведенной проблемы является применение этических принципов для робототехнических комплексов военного назначения, наделенных функциями решения непосредственных боевых задач по уничтожению противника.

По словам профессора психологии Гари Маркуса, США: «С роботами-солдатами или без них, нам понадобится научить роботов этике. Проблема только в том, что никто пока

не представляет, как именно это можно осуществить. Все обычно сразу вспоминают законы робототехники Азимова".

В дополнение к ним в 2016 году американский профессор-юрист Марк Ротенберг выдвинул ещё два закона: об идентифицировании себя и публичному обоснованию своих действий роботом.

С другой стороны, машины становятся быстрее, разумнее, мощнее, так, что необходимость наделить их моралью все более и более актуальна. Пока что выражение «этические подпрограммы» звучит как фантастика, но ведь когда-то фантастика окажется явью. И уже появились законы использования и применения искусственного интеллекта

Сейчас возможно создать «нравственный регулятор» робототехники, реализующий закон войны и правила использования летального оружия в бою. Работа регулятора будет основана на анализе информации о различии, соразмерности, другой информации и алгоритмах оценки необходимости применения оружия. Эксперты полагают, что робот с таким регулятором справится с поставленной задачей лучше человека, поскольку он может получить больше информации и обработать ее быстрее, чем люди, а также он не применит оружие под влиянием страха или гнева [5, с.175].

В случае применения **робототехнических комплексов военного назначения, наделенных функциями, решения непосредственных боевых задач по уничтожению противника** возможны следующие проблемы:

- снижение критического уровня принятия решения о начале военных действий («война роботов»);
- опасность применения боевых нанороботов - с воздействием на человека изнутри и снаружи;
- опасность использования сигналов мозга человека в человеко-машинных системах;
- возможность неконтролируемого поведения боевого робота в случае сбоя в работе, неконтролируемого вмешательства;
- подрыв государственной и международной безопасности;
- опасность использования робототехнических комплексов военного назначения самостоятельно принимающих решение на открытие огня по живой силе (нарушение правил международного гуманитарного права: правил различия, соразмерности, человечности, юридической ответственности) – решение должен принимать только человек.

Заключение Исследование современных аспектов развития системы «человек-военная техника» показали, что эволюционно-планомерно и согласно законам развития

технических систем происходит вытеснение человека и уменьшение его влияния на военную технику.

Особенно остро встанет проблема этического характера применения и использования робототехнических комплексов, элементом которых является искусственный интеллект, для **решения непосредственных боевых задач по уничтожению противника.**

Библиографический список

1. *Пупко А.Б.* Соотношение человека и военной техники в вооруженной борьбе: Учебное пособие – М.: ВПА имени В.И.Ленина, 1974. 208 с.

2. Военная доктрина Российской Федерации (утв. Президентом РФ 25.12.2014 N Пр-2976).

3. *Лопота А.В., Николаев А.Б.* Современные тенденции развития робототехнических комплексов – СПб.: Издательство ЦНИИ РТК, 2016. 30 с.

4. *Истомин В.В., Макаренко Д.М., Потюпкин А.Ю.* Военно-технический анализ комплексов вооружения и военной техники и перспективы их развития: Учебное пособие – М.: ВА РВСН им Петра Великого, 2014. 207 с.

5. *Ефромеев А.Г., Истомин В.В., Фимушкин В.С., Чуканов К.П.* Мобильные наземные робототехнические комплексы: Учебное пособие – Тула: Издание АО «Конструкторское бюро приборостроения им. А.Г. Шипунова», 2017. 209 с.

УДК 519.2

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АНАЛИЗА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЁТНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Ищенко Ю.Г.

4 ГЦМП МО РФ, г. Знаменск

Аннотация. В статье рассматривается возможность применения вейвлет-преобразований в целях совершенствования научно-методического аппарата анализа экспериментальных данных.

Ключевые слова: вейвлет-преобразования, сложные технические объекты, преобразования Фурье, вейвлет-коэффициенты.

В связи с резким удорожанием образцов ВВТ и процесса проведения их испытаний не всегда имеется возможность провести необходимое количество циклов испытаний, как того требует теория математической статистики. При этом достоверность определения характеристик опытных образцов зачастую остаётся на низком уровне. Необходимость проведения предварительных исследований систем на этапе проектирования диктуется, прежде всего, их сложностью и необходимостью обеспечения надежного функционирования. При этом большая технологическая и экономическая ресурсоемкость подобных систем существенно затрудняют проведение исчерпывающих экспериментальных исследований. Возникает проблема набора статистики испытаний. В настоящее время теоретическое описание поведения сложных технических объектов практически невозможно. Изучение свойств таких объектов проводится экспериментальным методом или моделированием. Экспериментальный метод предполагает построение или выполнение ряда экспериментов в строго фиксируемых условиях проведения, что на практике не всегда осуществимо. Например, элементы ракетной техники исследуются в процессе проведения испытаний, но при проведении полигонных испытаний достичь абсолютно идентичных условий проведения натуральных экспериментов не представляется возможным. Это приводит к некоторой стохастичности результатов испытаний. Зачастую, разброс получаемых характеристик значительно превышает допустимый диапазон для статистического анализа.

Затраты рабочего времени и материальных средств на реализацию метода имитационного моделирования оказываются незначительными по сравнению с затратами, связанными с натурным экспериментом. Результаты моделирования по своей ценности для практического решения задач часто близки к результатам натурального эксперимента.

При наборе небольшого количества статистических данных моделирование системы с определённой адекватностью является менее затратным способом отработки опытного образца и постановки его на производство. Как правило, реакции схожих или подобных систем на внешние воздействия эксплуатационных факторов идентичны, что даёт возможность по характеристикам одного образца получить оценки характеристик другого.

Таким образом, можно констатировать, что процесс создания новых образцов ВВТ проходит в рамках жёстких ограничений объёмов испытаний и невозможности точного воспроизводства всех условий проведения экспериментов.

В силу этого, важное значение приобретают аналитические исследования ответственных и ресурсоемких систем. Особую актуальность приобретает разработка научно обоснованного методического аппарата анализа экспериментальных данных, полученных в различных условиях проведения экспериментов.

Сравним сложный технический объект с человеком. Так в настоящее время биологи могут определить по геному человека его особенности: цвет кожи, разрез глаз, рост и т.д. Менее подробный анализ даёт ответ на вопрос кому принадлежит ДНК: человеку или иному созданию.

В сложных технических объектах изменения того или иного параметра можно разложить на общие и характерные закономерности реакции на внешнее воздействие. Выделение общего и частного даёт возможность объединять с той или иной степенью достоверности результаты проведения натурных экспериментов, проведённых в различных условиях, а также использовать результаты испытаний прототипов и аналогов. Появляется возможность обойти запреты математической статистики на минимальное количество повторений результатов.

Исследование подобной возможности позволит провести совершенствование научно-методического аппарата анализа экспериментальных данных, полученных в различных условиях проведения экспериментов и разработать методику оценки и анализа характеристик боевого оснащения, а также разработать предложения по совершенствованию прогнозирования изменения характеристик боевого оснащения. Для этого необходимо:

- провести анализ современных разработок и достижений в методах сравнения экспериментальных данных, полученных в различных условиях проведения экспериментов;
- провести анализ проводимых на полигоне испытаний различных изделий в различных условиях;
- выделить совокупность оценок получаемых характеристик и выполнить их ранжирование;
- разработать (подобрать) математический аппарат, позволяющий проводить сравнение и объединение данных, полученных в различных условиях проведения экспериментов с достаточной точностью и достоверностью;
- разработать критерии сравнения характеристик изделий в различных условиях;
- разработать методику сравнения и объединения данных, полученных в ходе полигонных испытаний сложных технических систем.
- разработать методику анализа и прогнозирования характеристик изделий в различных условиях;
- провести проверку методики на работоспособность, непротиворечивость и достоверность результатов использования на экспериментальных данных, полученных в различных условиях проведения испытаний.

Множество результатов испытаний изделий в различных условиях представлены, как правило, в виде временных рядов, отражающих поведение параметров во времени.

В некоторых источниках для исследования временных рядов применён математический аппарат вейвлет-преобразований.

Стимулом к появлению и развитию вейвлет-преобразований явились определенные «недостатки» преобразования Фурье:

- недостаточная информативность при анализе нестационарных сигналов и практически полное отсутствие возможностей анализа их особенностей, так как в частотной области происходит «размазывание» особенностей сигналов (разрывов, ступенек, пиков и т.п.) по всему частотному диапазону спектра. Появляются «паразитные» высокочастотные составляющие, явно отсутствующие в исходном сигнале, при наличии в нём скачков и разрывов;

- гармонические базисные функции разложения не способны в принципе отображать перепады сигналов с бесконечной крутизной типа прямоугольных импульсов, так как для этого требуется бесконечно большое число членов ряда. При конечном числе членов ряда Фурье в окрестностях скачков, разрывов в восстановленном сигнале возникают значительные отклонения;

- преобразование Фурье отображает общие сведения о частотах исследуемого сигнала в целом и не дает представления о локальных свойствах сигнала при быстрых временных изменениях его спектрального состава. Так, преобразование Фурье не отличает сигнал с суммой двух синусоид (стационарный сигнал) от сигнала с двумя последовательно следующими синусоидами с теми же частотами (нестационарный сигнал), так как спектральные коэффициенты вычисляются интегрированием по всему интервалу задания сигнала. Классический алгоритм преобразования Фурье в принципе не предоставляет возможности анализировать частотные характеристики сигнала в произвольные моменты времени [2].

Вейвлеты представляют собой особые функции в виде коротких волн (всплесков) с нулевым интегральным значением и с локализацией по оси независимой переменной (t или x), способных к сдвигу по этой оси и масштабированию (растяжению/сжатию). Любой из наиболее часто используемых типов вейвлетов порождает полную ортогональную систему функций. В случае вейвлет-анализа (декомпозиции) процесса (сигнала) в связи с изменением масштаба вейвлеты способны выявить различие в характеристиках процесса на различных шкалах, а посредством сдвига можно проанализировать свойства процесса в различных точках на всем исследуемом интервале. Именно благодаря свойству полноты этой системы, можно осуществить восстановление (реконструкцию или синтез) процесса посредством обратного вейвлет-преобразования. Вейвлет-преобразование широко применяется для

исследования нестационарных сигналов, неоднородных полей и изображений различной природы и временных рядов, для распознавания образов и для решения многих задач в радиотехнике, связи, электронике, ядерной физике, биологии, экономике и других областях науки и техники [3].

В работе [1] использованы вейвлет-коэффициенты для построения меры близости между временными рядами схожих объектов, что даёт возможность:

- строить алгоритмы для поиска «близких» временных рядов;
- проводить моделирование процессов путём подбора макропоказателей с целью максимального приближения модели к реальным образцам.

Считается, что временные ряды схожи, если они «близки» как функции времени (другими словами, между значениями временных рядов существует сильная, возможно нелинейная, связь). Для «сложных» данных, таких как временные ряды, обычная мера близости типа евклидова расстояния зачастую не применима. Возьмем для примера сравнение одних и тех же показателей автомобилей одной мощности. На рисунке 1 приведено сравнение расхода топлива при движении по одному маршруту и в одинаковых условиях автомобиля с различными типами двигателей.

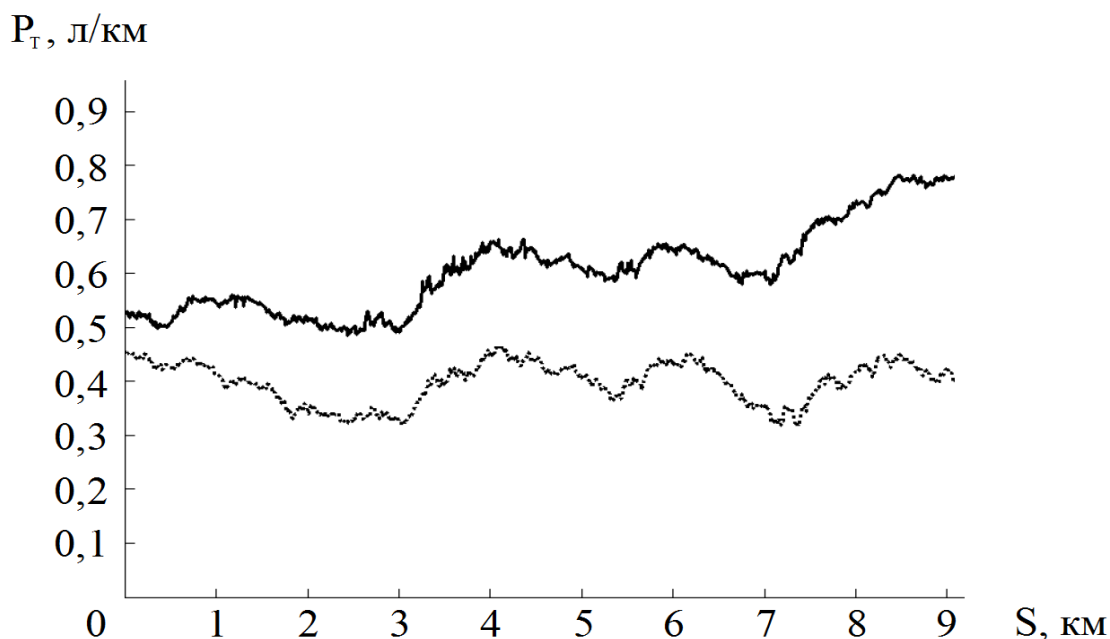


Рисунок 1 – Зависимость расхода топлива автомобиля с различными типами двигателей

Понятно, что подсчитанное для этих рядов евклидово расстояние значительно, хотя, если провести подходящее масштабирование по оси ординат, окажется, что эти временные ряды имеют схожее поведение (рисунок 2).

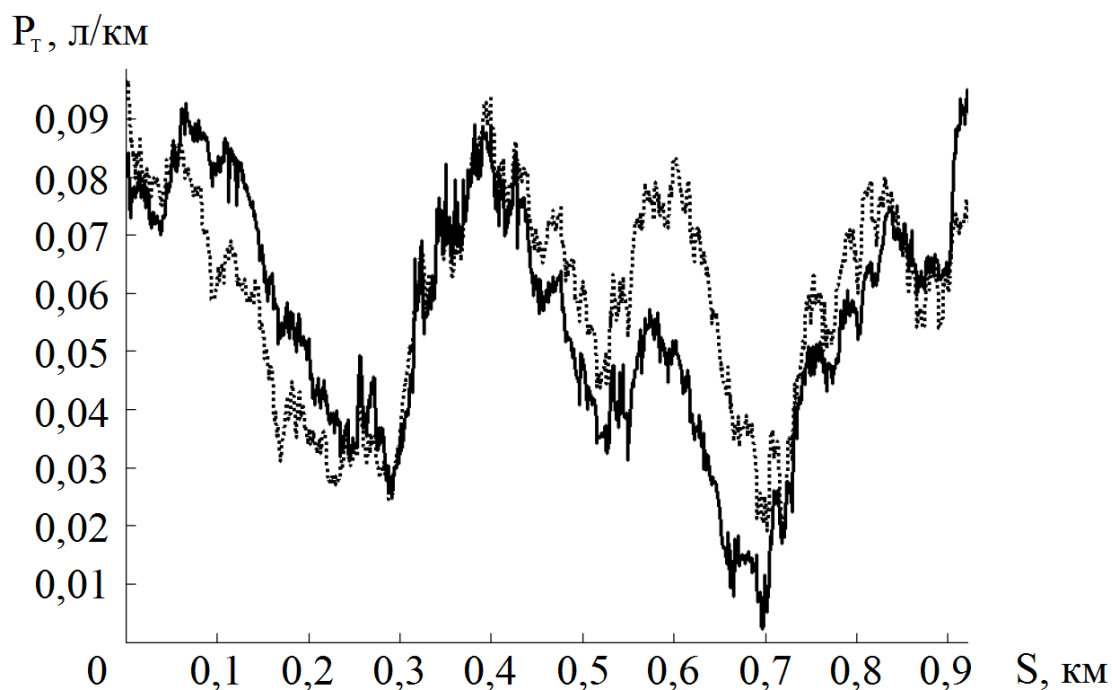


Рисунок 2 –Расхода топлива автомобиля с различными типами двигателей после масштабирования с учетом евклидова расстояния

При этом евклидово расстояние значительно уменьшается. Из вышеприведенного примера ясно, что меру близости между временными рядами следует рассчитывать на основе некоторых характеристик этих временных рядов, а не на основе значений временных рядов. Причем эти характеристики должны быть работоспособны по отношению к наличию тренда, изменениям в уровне и масштабе ряда. В случае применения мер близости в алгоритмах поиска схожих временных рядов в больших базах данных характеристики должны рассчитываться сравнительно быстро. Предлагается определять характеристики на основе вейвлет-коэффициентов [1].

В настоящее время семейство вейвлетов представляет собой довольно обширный набор классов вейвлетов, что не позволяет отдать предпочтение тому или иному классу для решения поставленной задачи. Поскольку в современной научной и учебной литературе рассматриваются ограниченные совокупности вейвлетов и областей их применимости, как правило, с обязательной допиской «требуется проведение дополнительных исследований». По этой причине возникает актуальная научно-техническая задача - провести исследования применимости классов вейвлетов к поставленной задаче и разработать научно обоснованную методику сравнения результатов натуральных экспериментов, проведенных в различных условиях.

Библиографический список

1. *Бурнаев Е.В.* Применение вейвлет преобразования для анализа сигналов: Учебно-методическое пособие. – М.: МФТИ, 2007. 138 с.
2. Вейвлет-анализ в примерах: Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2010. – 120 с.
3. *Новиков Л.В.* Основы вейвлет-анализа сигналов. Учебное пособие. СПб.: 1999. – 152 с.

УДК 5.51-17

АНАЛИЗ ДАННЫХ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ: ЕДИНЫЙ КОМПЛЕКС НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Певнева А.Г.,

кандидат технических наук,

ВКА им. А.Ф. Можайского, г.Санкт-Петербург.

Куликова А.С.

ВКА им. А.Ф. Можайского, г.Санкт-Петербург

Аннотация. В статье рассмотрено обобщение методологических связей между областями прикладной науки как средствами познания материально- технических объектов и систем. Подход к системному анализу включает домодельные исследования данных, математическое описание объекта и исследование оптимальных режимов его функционирования. Указаны типичные проблемы, с которыми сталкивается молодой исследователь в ходе системного анализа. Приведенный анализ является обобщенным, без указания на конкретные применения методологий.

Ключевые слова: системный анализ, обратная задача математического моделирования, некорректная задача, методология научного исследования, задача оптимального синтеза задача распознавания.

Введение. Научно-технические технологии, без которых невозможно развитие общества в целом и оборонного комплекса, как важнейшей его составляющей, опираются в своей основе на методологии прикладной математики. Эти методологии имеют глубокую внутреннюю связь, представляют собой единый цикл системного исследования объектов или процессов. Понимание этого факта приходит к исследователю лишь с опытом. В учебных планах

ВУЗов в соответствии с образовательными стандартами [5] для выработки соответствующих компетенций предусмотрены курсы математического моделирования и проектирования а также учебные курсы, представляющие методологию научного познания. Но их содержание естественным образом включает в себя лишь описания математических методов в соответствующей предметной области. В рамках таких курсов бывает очень трудно провести всесторонний системный анализ объектов и (или) процессов.

Первым этапом такого анализа естественно полагать сбор и анализ данных. На этом этапе важно представлять себе не только методику проведения эксперимента и наблюдения за результатами, но и архитектуру хранилища данных. Существующие информационные системы, включающие OLAP – технологии, могут быть не доступны по различным причинам. Алгоритмы, которые включаются в современный data mining, реализованы в виде библиотек, в том числе и свободно распространяемых, но этот инструментарий требует тщательной настройки. Обширная проблематика выделила анализ данных в самостоятельную область прикладной математики [4].

Несмотря на усилия по популяризации, методология, называемая математическим моделированием, до сих пор не имеет системного изложения. Существуют заслуживающие глубокого уважения источники [3], но абсолютное их большинство посвящено технологии расчетов с использованием хорошо разработанных математических методов в преимущественно технических и технологических отраслях. Это исторически объясняется необходимостью развития, например, космической отрасли, химической промышленности, геологоразведки или электроники в период восстановления и интенсивного роста промышленного комплекса СССР. В учебных пособиях и монографиях отсутствует даже единое определение математической модели, его заменяют обращениями к авторитетным источникам, например, «По Самарскому и Михайлову, математическая модель -- это «„эквивалент“ объекта, отражающий в математической форме важнейшие его свойства -- законы, которым он подчиняется, связи, присущие составляющим его частям, и т. д...» , или «... наиболее лаконичное определение математической модели: *"Уравнение, выражающее идею."*» [1]

Тот факт, что методология оптимального синтеза ассоциативно связана в сознании исследователей с теорией автоматического управления тоже имеет историческое объяснение, ведь широко известный принцип максимума Л.С.Понтрягина в общем виде формулирует задачу максимального быстродействия прежде всего для управления летательными

аппаратами. Нередко «задача оптимизации технологической схемы» и «задача оптимального управления» воспринимаются исследователями как коренным образом различные.

Таким образом, представляется, что одна из проблем, стоящих перед учеными прикладного направления в том числе в оборонном комплексе – это объединение методологий исследования на уровне идей и формализация задач для выявления их внутренней связи.

Формализация связи методологий научных исследований.

На этом пути представляется целесообразной попытка формализовать обобщенную задачу математического моделирования, без привязки к предметной области моделируемого объекта или процесса. Такая обобщенная формулировка позволит осветить компоненты задачи. На основе анализа свойств компонент задачи можно построить их классификации и уяснить общность математического моделирования как с анализом данных так и с оптимальным синтезом систем.

В ходе математического моделирования необходимо построить отображение M множества X наборов исходных данных и множества P параметров модели в множество Y числовых реализаций модели:

$$M(X,P) \rightarrow Y,$$

Напомним, что математически отображением называется правило, по которому каждому элементу отображаемых множеств ставится в соответствие единственный элемент множества результатов.

Отображение M – совокупность математических операторов (матричных, дифференциальных, интегральных и др.) вычислительных **алгоритмов и их программных реализаций**, например, систем уравнений и численных методов их решения.

Множество X – те объекты, которые надо определить в ходе решения модельной задачи. Например, если математическая модель - система линейных уравнений $AX=B$, то векторы неизвестных X – это элементы этого множества.

Множество P – это множество **параметров** модели, тех характеристик моделируемого объекта, которые могут варьироваться в ходе исследования. В случае системы линейных уравнений это матрицы коэффициентов и свободные столбцы системы. Заметим, что множество параметров модели включает как величины, характеризующие непосредственно объект, например, размерность системы линейных уравнений, так и параметры метода, например, начальное приближение и точность метода итераций для решения данной системы.

В любой математической модели обязательно существуют ограничения, множество ограничений R включает в себя как естественные ограничения на величины множеств X и P , допущения и упрощения, связанные с математической структурой отображения M , например, пренебрежение влиянием нелинейных множителей в моделях динамических систем, а также технологические правила программной реализации численных методов. В этой группе выделяются правила учета погрешности вычислений.

Таким образом, математическую модель удобно представлять в виде триады

$$\langle (X, P, Y); M; R \rangle$$

где X, P, Y – соответственно множества упорядоченных наборов исходных данных, параметров и числовых реализаций модели,

M – множество отображений между указанными множествами;

R – множество отношений, определяющих правила применения отображений из множества M .

Структура и состав, а также мощность множеств должны определяться именно в ходе анализа данных. Так что результаты домодельного анализа лишь предваряют модельное исследование. Прежде всего это справедливо для множества параметров модели. Именно на этапе анализа данных моделируемые объекты представляются в виде «черного ящика», выявляются связи, фильтруются ошибки измерений, оценивается значимость факторов модели. Самой существенной проблемой в математическом моделировании является методика сбора и оценка презентативности собранных данных.

Необходимо указать, что методы математической статистики для количественного анализа данных, несмотря на завершенность, в настоящий момент имеют по крайней мере три существенных ограничения. Во-первых, концепция выборочного среднего не является исчерпывающей для выборок, имеющих большой разброс. Во-вторых, гипотеза о нормальном распределении помех не подтверждается в выборках большого объема. И третье существенное ограничение заключается в субъективности отбора независимых влияющих переменных в ходе факторного анализа данных больших объемов [4].

Выявление скрытых зависимостей факторов успешно проводится средствами data mining. Но результаты, с одной стороны, носят макро-характер, в некоторых случаях измеряются качественными шкалами и не могут претендовать на полноту и завершенность из-за отсутствия исчерпывающего анализа ошибок на этом этапе. С другой стороны, для оценки значимости выявленных зависимостей, все равно необходимо субъективное мнение

исследователя, основанное на опыте и интуиции., особенно явно эта субъективность выявляется в исследования динамически меняющихся объектов.

В ходе домодельного анализа может быть выявлено даже несоответствие вида отображения M , данным, которые будут использованы в качестве исходных в расчетах по модели [3]. Учет взаимовлияния факторов модели вносит в модель дополнительную нелинейность и может повлечь существенную неустойчивость расчетов [3]. Таким образом, адекватность численных реализаций математической модели опирается на результаты анализа данных. Именно после получения удовлетворительного анализа данных исследователь способен ответить на вопрос: «Что, собственно необходимо рассчитать?» Здесь на первый план выходит целеполагание т.е. определение задачи моделирования (рисунок 1). В случае если необходимо проанализировать поведение объекта при известных параметрах, решается прямая задача, которая по сути представляет собой численное решение систем уравнений, алгебраических, матричных, дифференциальных, интегральных. Однако в большинстве случаев, в ходе сбора и анализа данных становится ясным, что необходимо найти условия, при которых объект или процесс будет удовлетворять определенным требованиям. Необходимо понимать, что обратная задача, являясь некорректной в своей постановке, не имеет единственного решения. Решение необходимо выбрать из множества, руководствуясь определенным критерием. Именно при формулировке такого критерия становится понятной связь с задачей оптимизации.

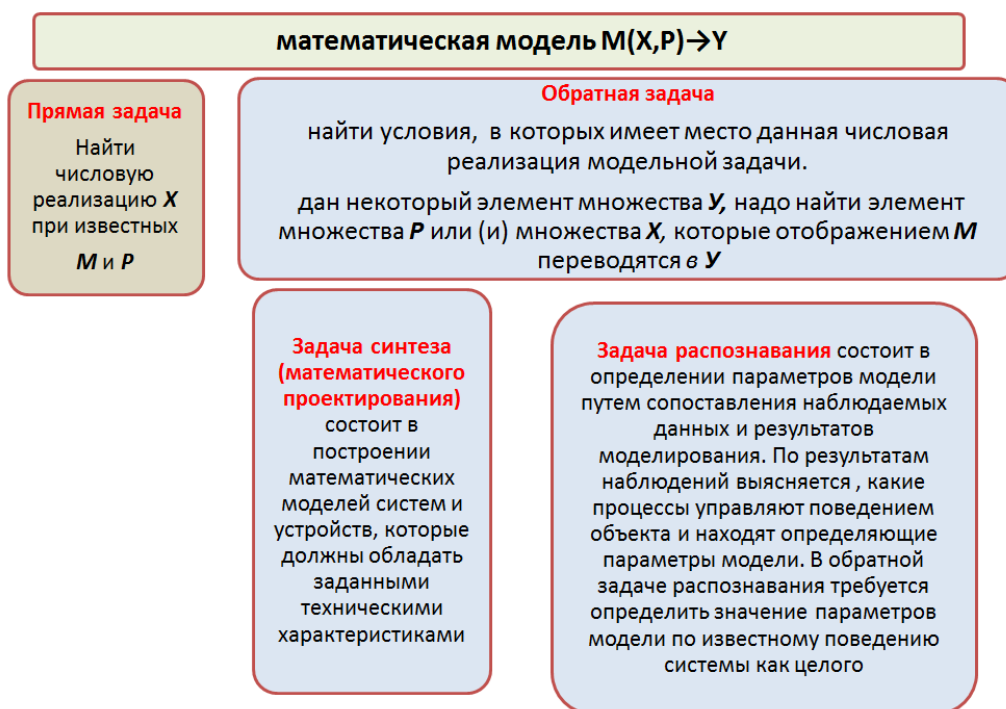


Рисунок 1- Классификация задач математического моделирования

Если этот критерий состоит в наиболее точном совпадении расчетов с известными образцами, то речь идет о задаче распознавания [1]. Если же критерий имеет прикладную интерпретацию, например, энергетическую, подобно известному принципу максимума, то необходимо решить задачу оптимального синтеза [1].

Наконец, из-за некорректности обратной задачи столь важное значение принимает анализ ошибок исходных данных и вычислительных погрешностей. По определению, в некорректно поставленной задаче может отсутствовать устойчивость по отношению к изменению начальных данных.

Особенно необходимо отметить, что формулировка критерия в виде аналитического представления обобщенных понятий, таких как «эффективность» или «оперативность», требует математического обоснования и дополнительного исследования функциональных свойств такого аналитического представления, хотя бы непрерывности, промежутков монотонности с целью выявления возможных областей неустойчивости. Следует также помнить, что найденное решение может не быть оптимальным, а лишь демонстрировать возможность улучшения показателя в области непрерывного изменения параметров.

Заключение. Современный системный анализ как метод научного познания представляет собой последовательность этапов, состоящих из домодельного анализа данных, расчета по математической модели с обязательным анализом погрешностей и решения задачи оптимизации в соответствии с целью исследования объекта или системы.

Библиографический список

1. Берстенева А.М. Математическое моделирование. [Электронный ресурс] // портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: URL https://docviewer.yandex.ru/view/0/?*=1 (дата обращения: 28.03.2019).

2. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2015. 616с.

3. Охеда Т, Билбро Р, Бенгфорт Б. Прикладной анализ текстовых данных на Python. Машинное обучение и создание приложений обработки естественного языка. СПб.: Питер, 2019. 368 с.

4. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд., испр. М.: Физматлит, 2001. 320 с

5. Приказ об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования [Электронный ресурс] // портал федеральных государственных образовательных

стандартов высшего образования: URL: [http:// http:// http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/ Bak/020303B/3/18092017.pdf](http://http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/020303B/3/18092017.pdf) (дата обращения: 28.03.2019).

УДК: 658 (3.07)

ПРОБЛЕМЫ ОКАЗАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ СОТРУДНИКАМ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Поляков А.Р.,

Касаткин М.М.,

ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж

Аннотация: В статье рассматривается текущее состояние и анализ процесса оказания технической поддержки сотрудников, в рамках которого представлена укрупненная штатная расстановка группы технической поддержки. Предполагается создание системы оказания технической поддержки пользователей с учетом лучших практик и методологий в ИТ.

Ключевые слова: техническая поддержка, группа технической поддержки, повышение качества, эффективность

В настоящее время внешняя среда изменяется очень быстро и так же быстро развивается ИТ-сфера. На сегодняшний день невозможно представить производственную, торговую или сервисную компанию без использования информационных технологий, так как они служат для повышения эффективности и конкурентоспособности любой организации. Создан целый комплекс прикладного обеспечения, сервисов и идей, которые потенциально решают все базовые задачи организации. Однако все эти средства максимально стандартизированы и не ассоциированы к конкретной деятельности организации из чего следует необходимость создания новых или адаптации существующих решений.

Среди задач, которые регулярно требуется решать современным организациям – это техническая поддержка. Организации на сегодняшний день имеют сложную ИТ-инфраструктуру, число которой заметно возрастает с каждым днем. В связи с этим растет и число обращений, связанных с вопросами ее использования, настройки и обслуживания. Для того чтобы сохранить лидирующее положение на рынке и обеспечить высокое качество работы необходима система оказания технической поддержки пользователей с учетом лучших практик и методологий в ИТ.

Проводя анализ процессов в области поддержки и обслуживания всей задействованной ИТ-инфраструктуры предприятия, было выявлено, что учреждение не владеет таким ресурсом как единая служба технической поддержки пользователей, обращения сотрудников по вопросам предоставления услуг технической поддержки ведут средствами программного продукта Microsoft Office, либо на носителях бумажного вида, результаты уже закрытых обращений от заявителей нигде не фиксируются.

Целью работы является повышения качества предоставления технической поддержки для сотрудников оборонно-промышленных предприятий Российской Федерации.

В процессе работы будут исследованы следующие задачи:

- Анализ бизнес-процессов и существующего программного обеспечения, установленных на базе оборонно-промышленных предприятий.
- Анализ существующего процесса по оказанию технической поддержке сотрудников, с дальнейшим выявлением проблем в нем.
- Формирование требований к разрабатываемому ПО, а также сравнение существующих аналогов, представленных на рынке.

В рамках анализа и моделирования процесса оказания технической поддержки, была выбрана укрупненная штатная расстановка группы технической поддержки, которая представлена на рисунке 1:

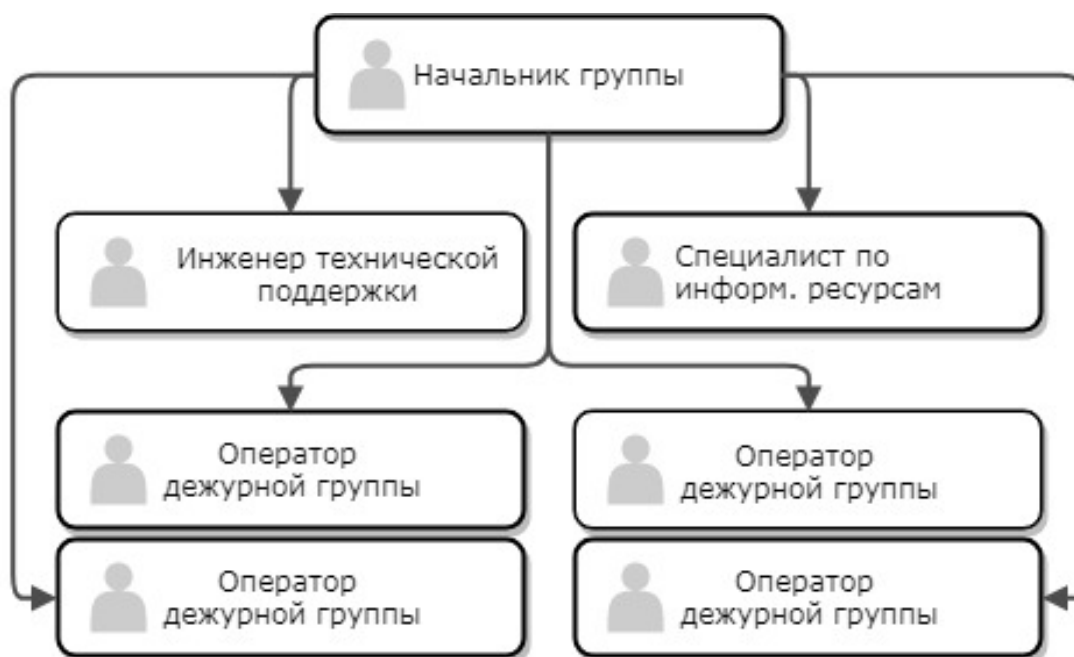


Рис. 1 – Укрупненная штатная расстановка группы технической поддержки

Структура группы технической поддержки выглядит следующим образом:

1. Начальник группы (инженер-программист). Начальник группы непосредственно подчиняется Начальнику отдела информационной инфраструктуры. В свою очередь, руководителю группы непосредственно подчиняются все сотрудники, организационно входящие в штатную структуру Группы технического обеспечения. На время отсутствия Начальника группы его замещает Инженер технической поддержки. Деятельность Начальника группы направлена на достижение поставленных руководством отдела целей, путем выполнения следующих функций:

- Обеспечение бесперебойной работы предоставляемых ИТ-сервисов.
- Предоставление отчетной документации по направлениям деятельности группы и показателям ее деятельности.
- Планирование затрат по техническому обеспечению ИТ-инфраструктуры. Установка разграничений полномочий пользователей и порядок доступа к информационным ресурсам [1].

2. Инженер технической поддержки. Инженер технической поддержки обязан обеспечивать функционирование вверенного ему комплекса средств автоматизации во всех режимах работы системы в соответствии с установленным регламентом. Он также имеет право запрашивать и принимать информацию о состоянии работоспособности комплекса средств автоматизации, анализировать и при необходимости принимать меры по устранению выявленных недостатков.

3. Оператор дежурной группы (диспетчер). Основными функциями оператора являются:

- Консультирование пользователей предприятия по вопросам, касающимся непосредственной деятельности отдела;
- Помощь пользователям в решении возникших проблем;
- Прием заявок на оказание услуг отделом;
- Ведение простой статистики, отчетности.

Проведя анализ работы отдела технической поддержки в процессе обслуживания обращений от заявителей, можно выделить ряд следующих проблем:

1. Долгое ожидание обработки обращений заявителем. Нет единой точки установления связи с диспетчером отдела технической поддержки.

2. Временные затраты на получение заявки исполнителем, а также риск возникновения корректировки заявки. Нерациональное расходование рабочего времени технических специалистов.

3. Рутинный характер работы диспетчера. Необходимость интерпретации обращения заявителя, поиск свободных исполнителей приводят к увеличению нагрузки на диспетчера;

4. Нет контроля за последовательностью исполнения работ и потраченным временем. Возникает затягивание сроков исполнения заявок, что говорит об удовлетворительном качестве обслуживания заявок выполнение различных ИТ-услуг.

Проведя анализ действующего алгоритма работы специалистов отдела информационной инфраструктуры по оказанию технической поддержке сотрудникам предприятия, а также рассмотрев возможности программного обеспечения пользователей, необходимого для автоматизации рассматриваемого процесс, был сделан вывод, что процесс полностью не автоматизирован. В связи с этим фактом на регулярной основе возникает затягивание сроков выполнения заявок.

Таким образом, повышение качества предоставления оказуемых ИТ-услуг заинтересованным лицам научно-исследовательского центрам и оборонно-промышленному кластеру нашей страны является необходимым условием для конкурентоспособности с иностранными контрагентами.

Библиографический список

1. <https://hr-portal.ru/doki/dolzhnostnaya-instrukciya-rukovoditelya-gruppy-sistemno-tehnicheskoy-podderzhki-polzovateley>

УДК 519.688

ПРИМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫЯВЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ЛИЦ НА ОБЪЕКТЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Столбовая Н.А.,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация. В статье анализируется вопрос возможности идентификации потенциально опасных лиц на основе поведенческих признаков. Выявлены критерии определения потенциально опасных состояний человека. Рассмотрена возможность применения данных критериев при автоматизации выявления потенциально опасных лиц на объекте информатизации. Также представлен подход к созданию системы

автоматизированного невербального определения потенциально опасных лиц на основе анализа видеопотока данных.

Ключевые слова: профайлинг, поведенческий анализ, поведенческие характеристики, профилирование, психологический профиль, потенциально опасное лицо.

Системы видеонаблюдения являются одним из наиболее эффективных способов визуального контроля ситуации на объекте информатизации в режиме реального времени, позволяющие сотрудникам охраны оперативно обнаружить проникновение злоумышленника на охраняемую территорию или вовремя принять меры при возникновении другой нештатной ситуации. Однако, эффективность использования системы видеонаблюдения во многом зависит от наблюдательности сотрудников охраны и их способности своевременно выявить потенциально опасное лицо среди множества посетителей. Для повышения эффективности работы системы видеонаблюдения предлагается автоматизировать процесс выявления потенциально опасных лиц на основе анализа поведенческих признаков посетителей на охраняемой территории.

Выбор критериев для невербального определения потенциально опасных личностей.

Выделим несколько категорий лиц, которые можно рассматривать потенциально опасными для объекта информатизации: лица находящиеся в алкогольном или наркотическом опьянении, террористы и так далее.

На основе анализа литературы, касающейся невербального определения психологического состояния личности [1, 2, 3, 5] было составлено несколько групп критериев, относящихся к различным психологическим состояниям.

Признаки алкогольного опьянения:

- неадекватное поведение;
- жесты и движения порывистые, размашистые;
- походка нетвердая, шаткая;
- неустойчивость позы;
- резкое изменение окраски кожи лица;
- дрожание пальцев рук;
- неопрятный вид.

Признаки наркотического опьянения:

- плохая координация движений;
- бледность кожи/покраснение кожи лица;

- сжатые в кулаки руки;
- неусидчивость, повышенная жестикуляция;
- вялость, малоподвижность.

Признаки террориста-смертника:

- однообразные движения;
- отсутствие эмоций;
- бледность кожи;
- неестественная поза.

Так же можно выделить дополнительные признаки:

- несоответствие одежды погодным условиям;
- выпуклость одежды в местах ношения оружия;
- нервозность.

Однако, при выборе критериев, необходимо исходить из того факта, что не каждый критерий может быть распознан на видеоизображении. Такие критерии, как «бледность кожи» или «дрожание пальцев рук» могут оказаться незаметными для системы невербального определения потенциально опасных лиц при анализе видеоряда. Другая сложность, связана с признаками, зависящими от внешних факторов, например, «несоответствие одежды погодным условиям». В этих условиях необходимо предусмотреть возможность добавления в систему определения потенциально опасных лиц дополнительных признаков, описывающих внешние условия.

В тоже время, такие критерии, как «жесты и движения порывистые, размашистые», «походка нетвердая, шаткая» и «неустойчивость позы» могут быть распознаны при анализе видеоряда и, как следствие, могут быть использованы для создания системы поддержки принятия решения на основе продукционной базы правил.

Подход к созданию системы невербального распознавания психологического состояния личности.

Рассмотрим задачу невербального определения потенциально опасных лиц с помощью технологии искусственного интеллекта более подробно. Поскольку на первом этапе данные от системы видеонаблюдения поступают в необработанном виде, необходимо произвести предварительную обработку поступивших данных с целью поиска на изображении посетителей, а также выявить у них признаки опасного поведения, если таковые имеются. За основу можно взять подход, описанный в работе [4]. В результате

первичного анализа имеем некоторые множества посетителей - объектов (O) и критериев, относящиеся к различным психологическим состояниям (S).

$$O = F_o(V),$$

$$S = F_c(V),$$

где V – первичные данные, поступающие с камер видеонаблюдения;

F_o – функция распознавания объектов;

F_c – функция распознавания критериев.

Функции распознавание объектов и критериев могут представлять собой нейронные сети, обученные на выявление:

- людей на изображении;
- критериев, относящихся к различным психологическим состояниям.

В качестве интеллектуальной подсистемы определения потенциально опасных лиц может служить база правил, содержащая в себе некоторые критерии, описывающие поведение потенциально опасных лиц.

База правил (B) может быть описана следующим кортежем:

$$B = \langle O', S', X, Y \rangle,$$

где O' – множество объектов;

S' – множество критериев;

X – множество эталонных моделей поведения (состояние алкогольного опьянения, состояние наркотического опьянения и т.д.);

Y – множество действий.

В общем виде поиск потенциально опасного поведения может быть представлен следующим образом:

Если $\exists b, b \in B$ и $X(b)$, то у, где $u \in Y$

То есть если в базе правил существует такое правило b, которое применимо к текущей ситуации $X(O', S')$, то на выходе имеем частный результат у, содержащий в себе информацию об опасности или безопасности поведения лица.

Алгоритм распознавания потенциально опасного поведения лица представлен на Рисунке 1.

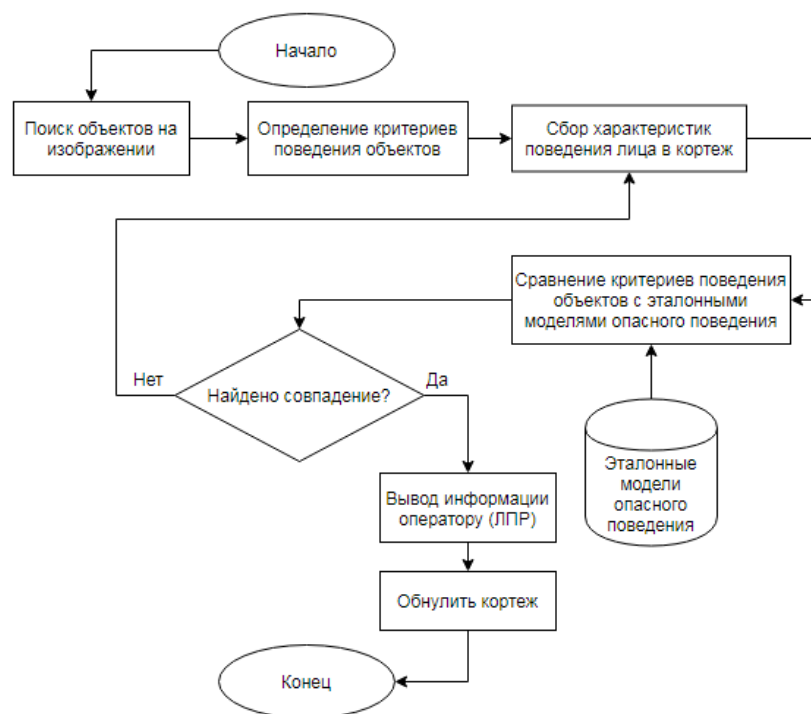


Рисунок 1 – Алгоритм распознавания потенциально опасного поведения.

Представленный подход позволит автоматизировать процесс распознавания потенциально опасного поведения личности. Для автоматизации процесса информирования оператора об обнаружении потенциально опасного лица на объекте информатизации предлагается использовать обученную на выявление критериев нейронную сеть, а также использовать представленный алгоритм распознавания в совокупности с базой правил, описывающих опасное поведение.

Библиографический список

1. Волынский-Басманов Ю.М., Каменева М.Е. Идентификация противоправных намерений на основе внешних поведенческих признаков // Вестник Московского университета МВД России №7, 2009, С.25-30
2. Каменева М.Е. Психологические профили потенциально опасных лиц // Вестник Московского университета МВД России №11,2010, С. 12-18
3. Кузнецова И.В., Шумкова Л.Г. Анализ невербальных признаков потенциально опасных пассажиров на объектах гражданской авиации// Вестник НЦ БЖД №3(17), 2013, С.107-111
4. Марьенков А.Н. Идентификация пользователя на основе анализа поведенческих характеристик// Вестник СевКавГТИ, 2017. Вып. 4(31), С. 233-236

5. Юрицин А.Е., Куянова А.В., Зверев В.О., Половников О.Г. Психологическое портретирование и технология профайлинга в деятельности полиции как средство противодействия террористическим актам на транспорте // Психопедогогика в правоохранительных органах №3(62), 2015, С. 44-484

УДК 620.92

УСЛОВИЯ ВНЕДРЕНИЯ SMART GRID

Уразова Н. Г.

кандидат экономических наук,

ИРНИТУ, г. Иркутск,

Холодилова В.А.

ИРНИТУ, г. Иркутск,

Аннотация: В статье рассмотрены условия внедрения умных сетей энергоснабжения. Проанализирована энергоэффективность данной системы и влияние на повседневную жизнь граждан.

Ключевые слова: smart grid, умные сети, интеллектуальная сеть, энергия, энергетика, электрические сети.

Электросетевые компании в странах заинтересованы во внедрении Smart Grid, так как данная система полностью автоматизирует работу электросетей и может объединить энергетические мощности страны. Система Smart Grid обеспечивает надежную защиту от обрывов и коротких замыканий и скачков напряжения. В тоже время Smart Grid представляет не только модернизацию оборудования, но и внедрение полного автоматического управления электросетями. В результате чего создается гибкая система, которая поддерживает связь между генераторами энергии и потребителями.

Концепция Smart Grid включает в себя множество источников энергии – маломощных станций и установок, домашних энергетических установок, обеспечивающих эффективное управление потреблением и микрогенерацией, которые работают на возобновляемых источниках энергии, что позволит снизить потери при перетоках и транспортировке электроэнергии. Но стоит взять во внимание, что в разных районах страны требования к электросетям могут отличаться. Различия будут состоять в том, что:

1. Условия эксплуатации электросетей в разных районах страны;

2. Износ электросетей;
3. Обеспечение единства экономического пространства и развития конкуренции;
4. Своевременное и полное удовлетворение потребностей в продукции с необходимыми показателями цены, качества и надежности. [1]

Отметим, что основной возможностью «умных сетей» является способность снижения текущих расходов за счет объединения систем управления и мониторинга в единую сеть. Но не менее важным фактором внедрения Smart Grid считается улучшение защиты энергосистемы, так как информация со всех станций будет контролироваться с единого центра управления. Однако чтобы электросети сделать экономически эффективными и «умными», необходимо произвести целый комплекс мероприятий, а именно установку измерительных трансформаторов тока и напряжения для передачи измерений режимных параметров сети.

Большинство интеллектуальных систем мониторинга и контроля качества и эффективности электросетей не могут быть использованы в России, так как существует ряд технологических отличий электроэнергетической инфраструктуры России и стран Запада. В данном ключе российские разработки в сфере систем анализа и управления энергосистемами имеют шанс закрепиться на мировом рынке. Smart решения в области энергетики, которых ждет рынок – это, прежде всего те, что будут направлены на решение основных задач отрасли: повышение качества и надежности энергоснабжения, увеличение операционной эффективности, качественное улучшение технического состояния энергосетевой инфраструктуры, повышение энергоэффективности. [2]

После внедрения Smart Grid энергосбытовая компания получит возможность более точно рассчитывать плату потребителей и обнаруживать хищения. Также потребители, которые имеют собственные установки для производства электроэнергии, смогут начать продавать ее в сеть, что будет актуально в часы пиковых нагрузок. Важная особенность системы – возможность диагностики и обслуживания сетей по техническому состоянию (сбор информации о качестве энергии, напряжении, силе тока, длительности провалов в напряжении и т.д.), что позволит узнать место возможной неисправности раньше, чем произойдет аварийная ситуация. Сейчас же ремонт сетей осуществляется согласно требованиям нормативных документов с определенной периодичностью. [3]

Внедрение умных сетей позволит самостоятельно регулировать подачу электрического тока в зависимости от потребностей граждан. А на предприятиях и жилых домах установят «умные» счетчики, которые будут передавать информацию о потреблении

электроэнергии, что даст возможность скорректировать использование электроприборов и распределить электричество в зависимости от потребности. Распределенная электроэнергия позволит избежать несчастных случаев и повысит безопасность, так как в случае аварии, обрыве ЛЭП или отключении подстанции, перераспределение мощностей будет возможно на ближайшие электростанции. [4]

Как итог внедрение умных сетей Smart Grid поможет достичь следующих целей:

1. повысить надежность электроснабжения потребителей;
2. повысить эффективность расхода энергоресурсов;
3. сохранить качество электроэнергии;
4. увеличить доли использования нетрадиционных источников энергии;
5. повысить надежность функционирования энергосистемы в случае возникновения аварийной ситуации;
6. повысить эффективность управления активами энергокомпаний;
7. снизить потери энергоресурсов и распределить электрическую нагрузку. [5]

Библиографический список:

1. Воротницкий В.В. Smart Grid: умнеть или не умнеть - вот в чем вопрос! // В МИРЕ ТЕР № 1(10), 2010.
2. Ковалев Г.Ф. Электроэнергетики России // Свободная мысль № 1(4) 2015.
3. Ледин С.С. Интеллектуальные сети Smart Grid - будущее российской энергетики // Автоматизация и ИТ в энергетике . № 11 (16) , 2010. С. 4-8.
4. Лоскутов А.Б. Городские распределительные сети 10-20 кВ с гексагональной конфигурацией // Электротехника и электроэнергетика. № 5(102), 2013. С. 309-315.
5. Николаев М.В., Овсянников А. Ю., Марчинский И. Ю. Опыт применения «умных сетей» в России. Технология Smartgrid // Молодой ученый. 2016. №282. С. 63-68. — URL <https://moluch.ru/archive/132/37010/> (дата обращения: 20.03.2019).

СЕКЦИЯ №2

по направлениям:

10.02.19 Теория языка,

13.00.00 Педагогические науки

19.00.00 Психологические науки,

Руководитель – кандидат педагогических наук, доцент Рыкова Б.В.

УДК 81-22

**ДЕФИНИЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕКСИЧЕСКОЙ ЕДИНИЦЫ «СЫН» ПО
ДАНЫМ ТОЛКОВЫХ СЛОВАРЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА**

Багринцева О.Б.,

к.фил.н., доцент, зав.кафедрой английского языка и технического перевода, ФГБОУ ВО
«Астраханский государственный университет»,
г. Астрахань

Гаврикова М.Г.,

преподаватель иностранного языка, ГБПОУ АО «Астраханский колледж культуры и
искусств»,
г. Астрахань

Зобнина О.А.,

к.фил.н., доцент кафедры «государственное и муниципальное управление», АФ ФГБОУ ВО
«РАНХиГС при Президенте Российской Федерации»,
г. Астрахань

Аннотация: В данной статье рассматриваются дефиниционные характеристики лексической единицы «сын» по данным лексикографических источников русского языка. Анализ дефиниционных характеристик позволяет определить ядерную основу образа, заложенного в сознании носителей русского языка. Выявленные характеристики позволяют сконструировать образ «сын» на разных языковых уровнях.

Ключевые слова: лексикографический источник, лексическая единица «сын», дефиниционный анализ, базовые характеристики, лингвокультурный образ.

Языковые единицы, входящие в терминологию родства в русском языке, формируют концепт «семья» [1]. Семья является необходимым условием существования каждого человека, начиная с момента его рождения. Семья представляет собой структуру, необходимую для формирования и адаптации к самостоятельной жизнедеятельности [2]. В семье усваиваются основные социальные знания, приобретаются нравственные умения и навыки, закладываются базовые ценности и идеалы, происходит формирование традиций и обычаев, которые составляют основу социализации человека в обществе [3].

Наличие большого количества терминов родства в русском языке являются определенным рода доказательством разветвленности и сложности семейно-родственных традиций в сознании носителей русского языка [5].

Лексическая единица «сын» представляет собой часть гендерной оппозиции «сын» - «дочь» и занимает вторую позицию в вертикальной классификации терминологии родства в русском языке, после вершинной гендерной оппозиции «отец» - «мать».

Для выявления семантических характеристик, составляющих основу и заложенных в ядро понятия «сын» для носителей русского языка, необходимо проанализировать толковые словари на предмет выявления в них дефиниций лексической единицы «сын».

В качестве лексикографических источников были отобраны наиболее авторитетные толковые словари русского языка:

- Большой русский толковый словарь Ожегова С.И., расположенный на сайте <https://www.vedu.ru/expdic>;
- Большой толковый словарь русского языка (под редакцией С.А. Кузнецова), расположенный на сайте <https://gufo.me/dict/kuznetsov>;
- Толковый словарь живого великорусского языка В.И. Даля, расположенный на сайте www.slovardalja.net.

В Большом русском толковом словаре Ожегова С.И. лексическая единица «сын» имеет следующие дефиниции:

- лицо мужского пола по отношению к своим родителям.
- *перен., мн.ч.* мужчина как носитель характерных черт своего народа, своей среды (высок.).

В данном лексикографическом издании отмечено только два толкования исследуемой лексической единицы. Следует отметить, что второе значение представлено как переносное и употребляется в высоком стиле речи, чаще всего во множественном числе.

В Большом толковом словаре русского языка под редакцией С.А. Кузнецова представлены следующие дефиниции лексемы «сын»:

- лицо мужского пола по отношению к своим родителям;
- *мн.ч.* молодое поколение, ближайшие потомки;
- *апел.* Лицо мужского пола по отношению к лицу духовного звания;
- мужчина, как носитель характерных черт своего народа, своего времени, своей среды и т.п.

В анализируемом лексикографическом издании представлено 4 значения исследуемой лексической единицы. Следует отметить, что второе значение употребляется, согласно словарной помете, только во множественном числе, а третье представленное значение используется только в значении аппелятива при обращении духовного лица к лицу мужского пола.

В толковом словаре живого великорусского языка В.И. Даля представлены следующие значения исследуемой лексической единицы:

- всякий мужчина отцу и матери сын;

- стар. дворянин на жаловании, т.е. с пожизненным поместьем, обязанный за это служить;

- ряз. квас, пиво, брага второго налива;

- растение *Colchium autumnale*, безвременный цвет, песобой, луговой шафран, зимовик.

В анализируемом лексикографическом издании представлено 4 значения исследуемой лексической единицы. Следует отметить, что второе значение имеет помету *старинное*, что является подтверждением того, что данное значение вышло из употребления в современном русском языке. Также это подтверждается отсутствием описываемого сословия в современном обществе, следовательно, данное значение является устаревшим и архаичным. Относительно третьего значения, оно имеет помету *рязанское*, что является свидетельством географического употребления данного значения. Также в словаре В.И. Даля представлено значение лексической единицы «сын», обозначающее растение. Данное значение не имеет словарных помет и располагается последним в списке значений.

Таким образом, проанализировав дефиниции лексической единицы «сын» по данным толковых словарей, представляется возможным сконструировать базовый образ «сын» в сознании носителей русского языка:

1. Ребенок мужского пола по отношению к своим родителям.
2. Представитель своего народа мужского пола, носитель характерных черт нации, своего времени, своей среды.
3. Молодое поколение, ближайшие потомки
4. Лицо мужского пола по отношению к представителю духовного звания.
5. Дворянин на жаловании
6. Напиток
7. Растение.

Данные дефиниционные характеристики, составляющие ядерную основу образа «сын» для носителей русскоязычной культуры, позволят выдвинуть ряд положений о познании носителями русского языка окружающего мира и самих себя в нем [4], которые отражены в самой лексической единице, а также в очередной раз описать познавательную функцию русского языка.

Библиографический список:

1. Багринцева О.Б. Лексические единицы «свекр», «золовка», «свояченица» в субстандартном слое русского языка (на примере www.slovoborg.ru) // Язык и межкультурная коммуникация. Астрахань, 2016. С.5-8.

2. Bagrintseva O.V. Lexical units «свекр», «золовка», «свояченица» in the Russian language substandard layer (at the example of www.slovoborg.ru) // Студенство. Наука. Иноземна мова. Харків, 2016. С. 14-18.

3. Bagrintseva O.V. Lexemes representing the family and kinship relations in the sub-lexical units (based on the dictionary of conversational English and American slang issued by N. Belov) // Студенство. Наука. Иноземна мова. Харків, 2012. С. 169-175.

4. Багринцева О.В., Зобнина О.А., Файзиева Г.В. Языковые средства создания образа автора в статьях электронных версий англоязычных газет (на материалах газеты «The Guardian») // Гуманитарные исследования. Астрахань, 2017. №4 (64). С.60-68.

5. Bagrintseva O.V. The kinship term «son» definitive characteristics in the English language // Язык и межкультурная коммуникация. Астрахань, 2017. С.18-21.

УДК 81-25

АКТУАЛЬНОСТЬ НЕМЕЦКОГО МОЛОДЕЖНОГО СЛЕНГА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Громова Н.В.,

старший преподаватель кафедры педагогики,

психологии и гуманитарных дисциплин,

аспирант кафедры английской филологии,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Шмелёва В.С.,

студент,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация. В статье описывается нетипичное для немецкого языка явление – сленг. Особое внимание уделяется молодежному сленгу, его особенностям, причинам употребления.

Ключевые слова: молодежный сленг, немецкая разговорная речь, лингвокультурная ситуация, жаргонизация речи.

Явление сленга много лет является предметом изучения в современной лингвистике. Так Ю.В. Горшунов определяет сленг – это один из способов самовыражения молодых людей, а также способ скрыть смысл произносимого от окружающих их “чужих” людей, т.е. это их скрытый, зашифрованный, “тайный” язык [1]. Используя в своей речи сленг, молодые

люди хотят выразить свое критическое, ироническое отношение к ценностям мира старших, проявить свою независимость, самоутвердиться, завоевать популярность в молодежной среде, а также стараются выделиться из массы особенно по отношению к группам взрослых носителей языка особым языком, так называемым модным языком.

Сленг (англ. slang) – то же, что жаргон, преимущественно в англоязычных странах; вариант разговорной речи (в т. ч. экспрессивно окрашенные элементы этой речи), не совпадающий с нормой литературного языка.

Таким образом, понятие сленга можно дефинировать так: тот слой лексики, который не совпадает с литературной нормой. Под категорию сленга попадает молодежный язык (Jugendsprache), который все время меняется, но который все равно не остается без внимания.

Изучение молодежного языка приобретает возрастающую актуальность в условиях расширяющихся международных контактов (стажировки, турпоездки, преподавание ряда предметов немецкими специалистами, просмотр видеофильмов, прослушивание современных песен на немецком языке и т.д.).

В целях самоутверждения, желая выглядеть современными, “продвинутыми”, молодые люди начинают употреблять слова и выражения повышенной эмоциональности, по словам Е.В. Розен, “сильные”, “беспокойные” и даже шокирующие слова и выражения, оценочные слова, отличающиеся от общепринятой речевой нормы, и которые никак нельзя признать украшениями разговорной речи [5]. В ход идут элементы разноплановой лексики, иностранные слова, профессионализмы, вульгаризмы. Особенно пышно “расцвели” выражения, являющиеся по смыслу синонимами слов “очень хорошо”, “отлично”, “прекрасно”, “великолепно” – “Super” (hoch besser als sehr schön, sehr gut), “Prima”, “Klasse”, “Toll”, “Schau”, “Geil” (sehr gut), “Megageil” (sehr sehr gut), “Cool” (besonders gut), “Fett” (sehr gut), “Funky” (sehr gut), “Krass” (sehr gut), “Tierisch”, “Teufisch”, “Höllisch” (sehr gut), “Irre” (besonders gut).

В.Д. Девкин в своей работе «Диалог. Немецкая разговорная речь в сопоставлении с русской» пишет, что молодежь стремится к оживлению и предельной экспрессивизации высказываний [4]. Молодежная культура немецкоязычных стран, в частности молодежный сленг, вызывает неподдельный интерес у студентов, изучающих немецкий язык. Они хотят понимать и быть понятыми своими сверстниками в Германии. Сленговую лексику необходимо знать, т. к. она порой труднопереводима.

Несмотря на безоговорочную любовь к порядку во всем и на высокую образованность, немцы позволяют себе некоторые отклонения от Hochdeutsch и иногда используют субстандартную лексику [3]. В то время как литературный язык характеризуется

некоторой сдержанностью, чувством меры, молодежный язык привлекает креативностью, юмором. Свежесть, оригинальность – обязательный атрибут молодежных замен, а значит экспрессивность молодежных слов и выражений внутренне присуща лексической единице, т. е. носит ингерентный характер.

Современные фильмы, видеофильмы, радио и телепередачи, комиксы, реклама, различная печатная продукция способствуют распространению молодежного вокабюляра. Стремясь стать ближе к молодежной аудитории, многие журналисты прибегают к использованию молодежного сленга.

Если Е.В. Розен считает сленгизмы не слишком остроумными языковыми вывертами – свидетельством культурной незрелости подростка, а Е.Г. Борисова предлагает бороться с любыми проявлениями жаргонизации речи молодежи, то мы вместе с Э.М. Береговской полагаем, что пока молодежный сленг используется молодыми, когда они общаются между собой в непринужденной, неофициальной обстановке, никакого “загрязнения” языка не происходит [5].

Мы проанализировали лексический состав Jugendsprache и выделили часто употребляемые сленговые выражения, раздели их на несколько категорий.

1. Имена существительные:

Kies, Mauese, Knete, Kohle, Moos - "бабки" (деньги)

Mumie, Erzeuger, Grufties, Alte, Kalkleisten - предки

Vambule - скандал, шум, потасовка

Der Bulle - легавый

Niete - банан (двойка)

Dresche, frikassieren, mische - замес (драка)

Exi - мажор (материально обеспеченный представитель обыватель)

Rohr - мобила

Fuffi - палтос (50 руб)

Flossen - педали (ноги)

Knipskiste - фотик

Ziggi - сига (сигарета)

2. Глаголы:

Abfahren - тащиться

Anbaggern, angraben - кадрить

Abfuellen - напоить, спаивать

Abschwirren, abseilen – уматывать, сбежать, "смыться", "слинять"

Abstauben - отделать, отругать кого-либо

Gegen jemanden / etwas stinkt man nicht an - против этого не попрешь

Aufreißen - "отхватить", "отыскать", "откопать"

Ausflippen - 1. "дойти до ручки" 2. "слететь с катушек"

Ausrasten - балдеть, "тащиться"

Bambule machen - права качать

Eine Biege machen - порвать со старым, "завязать"

Einen Bolzen drehen - обделать дельце

Rumlecken - в десну шарахаться (целоваться)

Call erledigen - звякнуть (позвонить)

Fummeln - мацать (трогать руками)

Rumstinken - рычать (ругаться, ссориться)

3. Положительная/отрицательная оценка:

Affengeil, oberaffengeil, geil - круто

Aetzend - 1. препаршиво, ужасно

Etwas beamt - полный отпад

Zero problemo - без базара

Low gas - без кипиша

Für lullu - на халяву

В заключение хочется отметить, что изучение сленга немецкой молодежи приобретает возрастающую актуальность в условиях расширяющихся международных контактов, помогает студентам лучше представить особенности и своеобразие национальной картины мира, понять национально-специфические особенности менталитета немецкой молодежи. Понимание и знание сленга приобщает обучаемых к естественной языковой среде, способствует развитию их коммуникативной компетенции, представляет собой уникальную возможность для включения обучаемых в активный диалог культур. Незнание же сленга ведет при осуществлении акта межкультурной коммуникации к разного рода курьезам и речевым ошибкам, коммуникативным "сбоям", предупреждению которых необходимо уделить особое внимание. Анализ субстандартной лексики позволяет во многих существенных чертах охарактеризовать лингвокультурную ситуацию в стране в целом. В семантике сленговых единиц обнаруживаются временные, социальные, региональные черты людей, местные привычки и обычаи, то есть культураносные факты, национально-культурный колорит [2].

Библиографический список

1. Горшунов Ю.В. Социальные эвфемизмы в рифмованном сленге [Текст] : [монография] / Горшунов Ю. В., Горшунова Е. Ю. - Бирск : БФ БашГУ, сор. 2016. - 111 с.

2. *Громова Н.В.* Лингвокультурологические подходы к презентации субстандартной лексики в отечественном и зарубежном языкознании «Вестник Калмыцкого университета» – рецензируемый научный журнал: ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова»; .— 2017.— № 4 Вып. 36.— С. 68 – 74

3. *Громова Н. В.* Лингвокультурный компонент в парадигме лексического значения субстандартной лексической единицы / Филологический аспект: международный научно-практический журнал. 2019. № 1 (45).

4. *Девкин В.Д.* Диалог. Немецкая разговорная речь в сопоставлении с русской М.: Высш. школа, 1981. - 160 с.

5. *Розен Е.В.* Немецкая лексика: история и современность: Учеб. пособие. — М.: Высш. ин к., 1991.- 96с.

УДК 80-2

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛОЯЗЫЧНОМ МЕДИАДИСКУРСЕ

Гроховская И.А.,

ассистент кафедры английского языка и технического перевода
ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация. В статье анализируются британские и американские медиаисточники на предмет наличия фразеологических единиц, описывающих личность и деятельность американского президента Дональда Трампа. Анализ фактологического материала позволяет выявить характерные особенности представления информации тем или иным источником, а также сделать вывод о специфическом дискурсе каждого отдельно взятого издания. Материалом исследования послужили публикации наиболее авторитетных британских и американских периодических изданий: The Guardian, The Daily Telegraph, The Washington Post, The New York Times.

Ключевые слова: политический медиадискурс, фразеологическая единица, фразеологизм, идиома, оценка, коннотация, медийный текст.

Современный этап общественного развития характеризуется активным распространением средств массовой коммуникации на все социально-значимые сферы жизни. Данное явление обусловило пристальное внимание лингвистов различных

функциональных областей к феномену языка СМИ, именуемый современными исследователями медиадискурс.

В качестве материалов для анализа англоязычного политического медиадискурса в рамках данного исследования были выбраны наиболее авторитетные, по мнению современных исследователей медийного дискурса (Шейгал Е.И., Добросклонская Т.Г., Баранов А.Н., Никитина К.В. и др.), издания, а именно британские газеты *The Guardian*, *The Daily Telegraph* и американские источники *The New York Times* и *The Washington Post*. Данный выбор обусловлен тем, что, согласно рейтингу портала www.thetoptens.com/top-ten-newspapers/, все анализируемые издания входят в десятку самых читаемых британских и американских газет, выходят ежедневно, относятся к авторитетному классу так называемой «качественной прессы» [6]. При этом, как справедливо отмечает Э.Р. Шакирова, *The Daily Telegraph* является газетой консервативного толка, *The Guardian* – общепризнанный проводник либеральных идей представителей среднего класса, *The New York Times* и *The Washington Post* относятся к самым престижным изданиям США, обслуживающим интересы высшего и среднего классов [2]. Все эти издания транслируют определяющие политические идеи британского и американского лингвокультурных сообществ, которые, в свою очередь, доминируют в англофонном мире. Таким образом, анализ медиатекстов данных газет позволяет составить довольно полное представление об англоязычном политическом дискурсе. При этом в рамках одного издания можно выделить характерные для него особенности представления информации. Это позволяет говорить о дискурсе отдельной газеты, который является единым целым по своей идеологической и стилистической направленности [1].

В аналитической статье «*A Cloud Over Trump's Presidency Is Lifted*» опубликованной 24 марта 2019 года в авторитетном американском издании *The New York Times* зафиксирована ФЕ *a cloud is lifted*. Данный фразеологизм имеет полный эквивалент в русском языке – тучи рассеялись, единственным отличием является использование единственного числа в английском языке и множественного числа в русском. В статье под таким заголовком говорится об ослаблении напряженности в отношении президентства Дональда Трампа со стороны общественности. Данный факт автор связывает с окончанием расследования относительно сговора Д. Трампа с российским правительством в период проведения в Америке избирательной кампании 2016 года. Отметим, что обороты с лексемой *cloud* проходят красной нитью и в тексте статьи. Например, в предложениях «*The darkest, most ominous cloud hanging over his presidency was all but lifted on Sunday with the release of the special counsel's conclusions, which undercut the threat of impeachment and provided him with a powerful boost for the final 22 months of his term*»; «*There are still other clouds overhead and no*

one outside the Justice Department has actually read the report by Robert S. Mueller III, the special counsel, which may yet disclose damning information if made public». В публикации отчетливо прослеживается тенденция оправдать американского президента в различных предъявляемых ему обвинениях, при этом фразеологические обороты *a cloud is lifted*, *the darkest, most ominous cloud hanging over his presidency*, *other clouds overhead*, используемые в рассматриваемом медийном тексте, настойчиво подчеркивают искусственность данного напряжения, созданного с целью ослабить влияние президента путем «*an unrelenting partisan campaign against him*» - неумолимой пристрастной кампанией против него. Таким образом, по структурно-семантическим признакам ФЕ *a cloud is lifted* является фразеологическим выражением, целью использования которого является создание положительной коннотации образа американского президента.

С аналогичной целью искусственного привлечения внимания к персоне американского президента, на наш взгляд, используется идиома *to turn the tables*, присутствующая в заголовке и тексте статьи «*Trump and Republicans Seek to Turn the Tables in Post-Mueller Washington*», опубликованной 25 марта 2019 года в том же издании. Помимо заголовка, данная ФЕ встречается в предложении «*The president and his supporters were intent on turning the tables on his foes*». Идиома *to turn the tables* зафиксирована в англоязычных лексикографических онлайн-источниках *theidioms.com*, *thefreedictionary.com*, *the Oxford English Dictionary*, *Cambridge Dictionary* и др. со значением «*to change a situation so that you now have an advantage over someone who previously had an advantage over you*» (изменить ситуацию таким образом, чтобы теперь иметь преимущества перед противоположной стороной). Таким образом, идиома *to turn the tables* используется автором с целью создания положительной оценки деятельности президента США.

Не менее интересна ФЕ *kitchen-table issues*, зафиксированная в издании *The New York Times* 26 марта 2019 года. Статья «*Democrats Pivot Hard to Health Care After Trump Moves to Strike Down Affordable Care Act*» посвящена противостоянию президентского аппарата Д. Трампа и демократической партии, которая, на взгляд автора, слишком пристальное внимание уделяет вопросу импичмента американского президента. ФЕ *kitchen-table issues* обнаружена в предложении «*The Trump administration's decision to ask a federal appeals court to invalidate the Affordable Care Act has given House Democrats a new opening to pursue what they see as a winning political strategy: moving past talk of impeachment to put kitchen-table issues like health care front and center*», в котором сообщается, что администрация президента Трампа обратилась в федеральный апелляционный суд с целью лишить законной силы вступление в действие Реформы здравоохранения. Данный факт позволил демократам, по словам автора публикации, использовать новую стратегию политической победы, а именно,

рассматривать в качестве основной проблемы в стране возможность импичмента президента, при этом отодвинув действительно насущные политические проблемы на второй план. Анализируемая нами ФЕ, согласно интернет-ресурсу kitchen-table-issues.blogspot.com, используется в политическом дискурсе в качестве понятия, характеризующего «обычные проблемы обычных людей – рабочие места, налоги, безопасность, цены и т.д.» (in politics refer to the ordinary concerns of average people – jobs, taxes, security, prices, etc.). Отметим, что данная ФЕ довольно активно встречается в англоязычном политическом медиадискурсе. В качестве примеров обозначим такие источники, как информационные интернет-ресурсы [The Austin Chronicle](http://TheAustinChronicle.com), thehill.com, msnbc.com, theweek.com, blogger.com, fandm.edu и другие. При этом семантическое значение данной ФЕ в различных контекстах неизменно, и отражает насущные, злободневные социальные проблемы.

Отметим, что по структурно-семантическим признакам, ФЕ *kitchen-table issues* является фразеологическим сочетанием, так как в состав данной ФЕ входят слова и со свободным, и с фразеологически связанным значением. На наш взгляд, использование данной ФЕ в рамках приведенного медиаконтекста призвано заострить внимание читателя именно на основных злободневных проблемах американского общества с целью сгладить социальную напряженность относительно недовольства людей выполнением президента возложенных на него обязанностей. Это своеобразный прием переключения внимания общества на те аспекты, которые выгодны политической элите.

Обратимся к изданию *The Washington Post*, которое также ярко освещает президентство Д. Трампа, но в данном случае прослеживается скорее негативная оценка как личности, так и деятельности американского лидера. Так, в статье «*How Donald Trump inflated his net worth to lenders and investors*», опубликованной 28 марта 2019 года, на наш взгляд, содержится имплицитное обвинение Д. Трампа в намеренном подлоге финансовых и иных документов, имеющих отношение к его личным активам и доходам. Автор анализирует данные, представленные самим Трампом в документе «*Statements of Financial Condition*», сравнивая их с данными других официальных источников, и результаты данного анализа говорят не в пользу Трампа. В предложении «*Now, investigators on Capitol Hill and in New York are homing in on these unusual documents in an apparent attempt to determine whether Trump's familiar habit of bragging about his wealth ever crossed a line into fraud*», в котором сообщается, что «теперь, следователи на Капитолийском холме и в Нью-Йорке концентрируют внимание на этих необычных документах в очевидной попытке определить, пересекала ли знакомая привычка Трампа к хвастовству его богатством когда-нибудь черту с мошенничеством», зафиксирована ФЕ *to cross a line*. Данная ФЕ имеет полный эквивалент в русском языке и интерпретируется как «пересечь черту», т.е. выйти за пределы

дозволенного. Отметим, что ФЕ *to cross a line* встречается в англоязычных лексикографических интернет-ресурсах (Cambridge Dictionary, Collins Dictionary, Macmillan Dictionary и др.), и в целом значение данной ФЕ интерпретируется как «to start to behave in a way that is not socially acceptable» (начать вести себя определенным образом, неприемлемым в обществе). При этом номинация данной ФЕ представлена в различных источниках с использованием определенного или неопределенного артикля: *to cross a line/to cross the line*. Данный факт интернет-портал forum.wordreference.com объясняет следующим образом: «If the speaker does not know why the line is crossed, then "a" might be more appropriate, if the speaker knew what the line was, then "the" would be better (если говорящий не знает, в каких именно ситуациях пересечена черта, то артикль «а» - более подходящий; в случаях, когда точно известно, в каких аспектах нарушены границы дозволенности, предпочтительнее использовать артикль «the»)). Отдельно отметим, что по структурно-семантическим признакам ФЕ *to cross a(the) line* является фразеологическим единством, компоненты которого, наряду с наличием общего переносного значения, отчетливо сохраняют признаки семантической раздельности. Так, буквальным значением словосочетания «пересечь черту» является достижение финишной черты в различных спортивных состязаниях. Использование данной ФЕ в рассматриваемом контексте призвано создать негативную оценку личности американского президента.

Британское издание *The Guardian* также не оставила без внимания деятельность американского президента. Так, 30 марта 2019 года была опубликована статья «This is Trump's party': Republicans eager to knock back 2020 challengers», в которой автор рассуждает о предстоящей в ближайшем будущем президентской избирательной кампании в США. Отметим, что данная публикация имеет нейтральную оценочную окраску, и, на наш взгляд, написана с целью передачи актуальной информации. При этом в тексте статьи зафиксировано использование ФЕ *have a mountain to climb* в предложении «History suggests that challengers to incumbent presidents have a mountain to climb» (История показывает, что перед соперниками действующих президентов стоит трудная задача). В англоязычных лексикографических источниках данная ФЕ интерпретируется как «be facing a very difficult task» (столкнуться с трудной задачей). По структурно-семантическим признакам данная ФЕ является идиомой. В русском языке частичным эквивалентом данной ФЕ, на наш взгляд, является фразеологическое единство *вершина, которую сложно покорить*. Подчеркнем, что в рамках анализируемой нами газетной статьи фразеологизм *to have a mountain to climb* имеет нейтральную коннотацию, и используется как средство стилистического разнообразия публицистического текста.

В том же британском издании 31 марта 2019 года вышла статья «From victory to vengeance: Trump scents blood in 2020 fight», в которой автор рассуждает о значительно упрочнившейся позиции Дональда Трампа после опубликованного Мюллером доклада об отсутствии преступного сговора Трампа с Москвой в ходе его предвыборной кампании 2016 года. Автор утверждает, что Трамп планирует открыть доступ общественности к полному тексту данного доклада, чтобы окончательно рассеять сомнения его противников. Кроме того, в статье приводятся мнения ведущих политологов о наиболее выигрышном положении Трампа по отношению к другим кандидатам предвыборной гонки 2020 года. Использованный в заголовке статьи фразеологизм *to scent blood* передает определенную экспрессивную окраску всему тексту статьи, и настраивает читателя на принятие точки зрения автора. Данный фразеологизм интерпретируется рассматриваемыми англоязычными лексикографическими источниками как «to believe that someone you are competing against is having difficulties and to use this to get an advantage for yourself» (понять, что ваш конкурент испытывает трудности и использовать это для получения определенных преимуществ). В русском языке зафиксирован частичный эквивалент данного фразеологизма – почувствовать запах страха. Отметим, что фразеологизм запах крови, зафиксированный в русскоязычных фразеологических словарях, одной из составляющих которого является лексема «кровь (blood)» используется в другом значении и описывает ситуации, связанные с убийством, кровопролитием [Федоров 2008: 286]. ФЕ *to scent blood* по структурно-семантическим признакам является идиомой, в приведенном выше контексте используется для придания определенной экспрессии образу Дональда Трампа с целью подчеркнуть его преимущество в будущей избирательной кампании 2020 года.

Теме американской политики посвящена статья «Why the populist wave is setting the tone for Democratic candidates» (Почему популистская волна охватила кандидатов от демократической партии), опубликованная в *The Guardian* 4 апреля 2019 года. Уже в заголовке статьи используется ФЕ *to set the tone*. Автор отмечает тенденцию к популистской риторике в политических кругах. При этом в статье приводятся заявления некоторых ведущих политиков о необходимости ввести налог на богатство, пересмотреть распределение доходов, ужесточить антимонопольное законодательство и т.д. Согласно лексикографическому онлайн-источнику *idioms.thefreedictionary*, значение фразеологизма *to set the tone* сводится к следующему: «to establish the mood of something, or the manner in which something will be conducted (установить соответствующий настрой или способ осуществления чего-либо)». В русском языке имеется полный эквивалент данного фразеологизма, соответствующий английскому варианту и номинативно, и семантически – задать тон. По структурно-семантическим признакам данная ФЕ является фразеологическим

сращением (идиомой), компоненты которого неразложимы. Статья написана в довольно нейтральных тонах. Использование фразеологизма в заголовке публикации, в свою очередь, призвано настроить читателей на восприятие информации определенным образом, уверить их в том, что проблема актуальна.

Проведенный анализ политического медийного дискурса позволяет сделать вывод, что наиболее «жесткой» риторикой обладает издание The Washington Post, в публикациях которого замечена открытая критика и неодобрение деятельности американского президента. Относительно нейтральной коннотацией публикаций отличается британское издание The Guardian. Проанализированные нами статьи преимущественно отражают текущее положение дел, при этом авторы публикаций избегают открытого высказывания собственного мнения. При этом стоит отметить, что наибольшее количество фразеологизмов зафиксировано нами именно в The Guardian.

Библиографический список

1. Калташкина Е. Ю. Прагматические аспекты изучения политического медиадискурса // Известия Саратовского университета, 2012. С. 27–32.
2. Шакирова Э.Р. Реализация негативной оценки в современном англоязычном политическом медиадискурсе // Вестник Башкирского Университета, 2013. С. 157-161
3. A Cloud Over Trump's Presidency Is Lifted // URL: <https://www.nytimes.com/2019/03/24/us/politics/trump-robert-mueller.html> (дата обращения 25.03.2019)
4. Democrats Pivot Hard to Health Care After Trump Moves to Strike Down Affordable Care Act // URL: <https://www.nytimes.com/2019/03/26/us/politics/democrats-trump-affordable-care-act.html> (дата обращения 26.03.2019)
5. From victory to vengeance: Trump scents blood in 2020 fight // URL: <https://www.theguardian.com/us-news/2019/mar/31/trump-2020-fight-healthcare-mueller-report> (дата обращения 31.03.2019)
6. The World's Top Ten Newspapers // URL: <https://www.thetoptens.com/top-ten-newspapers/> (дата обращения 18.03.2019)
7. This is Trump's party': Republicans eager to knock back 2020 challengers // URL: <https://www.theguardian.com/us-news/2019/mar/30/trump-2020-election-republicans-primary-rivals> (дата обращения 30.03.2019)
8. Why the populist wave is setting the tone for Democratic candidates // URL: <https://www.theguardian.com/world/2019/apr/04/why-the-populist-wave-is-setting-the-tone-for-democratic-candidates> (дата обращения 04.04.2019)

УДК 82.091

ГИПЕРБОЛОИД М.Е.САЛТЫКОВА-ЩЕДРИНА («ПОВЕСТЬ О ТОМ, КАК ОДИН МУЖИК ДВУХ ГЕНЕРАЛОВ ПРОКОРМИЛ»: СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АКТУАЛЬНОСТИ)

Колоколова Н.М.

кандидат филологических наук, доцент,
доцент кафедры английского языка и технического перевода,
ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация: В статье проводится сравнительно-сопоставительный анализ лексико-семантических единиц и стилистических литературных приемов, используемых М.Е. Салтыковым-Щедриным в произведении [«Повесть о том, как один мужик двух генералов прокормил»](#), доказываемая их актуальность. Предлагается новый стилистический термин «гиперboloид», обосновывается его применение в теории языка.

Ключевые слова: эзопов язык, гипербола, гиперboloид, стилистические приемы, актуальность, литературное оружие.

Великий [русский писатель](#) Михайл Евграфович Салтыков-Щедрин ([1826](#) — [1889](#)) — [журналист](#), редактор журнала [«Отечественные записки»](#), [Рязанский](#) и [Тверской вице-губернатор](#), еще в 1869 году опубликовал свое замечательное произведение [«Повесть о том, как один мужик двух генералов прокормил»](#). В этом году филологи и любители русской литературы всего мира отмечают 150-летие этого бессмертного произведения. Отдавая дань этому событию, проведем сравнительно-сопоставительный анализ используемых им лексико-семантических единиц и стилистических литературных приемов с целью доказательности их актуальности в наши дни.

Основные идеи русских народных сказок и повествовательная канва этого вида литературного народного творчества, обнажаясь и углубляясь в произведениях М.Е. Салтыкова-Щедрина, и сегодня приобретают новое политическое и социальное содержание.

Основной стилистической фигурой этого произведения автор выбрал гиперболу (из древнегреческого: «переход; чрезмерность, избыток; преувеличение»). Эта риторическая фигура явного и намеренного преувеличения с целью усиления [выразительности](#) и подчёркивания сказанной мысли используется автором в купе с мейозисом - намеренным уничижением истины. Подобный прием служит для вызывания комических эффектов, является контрастом между гиперболической формой и ничтожностью содержания [6].

Гипербола часто сочетается с другими стилистическими приёмами, придавая им соответствующую окраску: гиперболические сравнения, метафоры, соприкасающийся с иронией пафос. Салтыков-Щедрин в этом произведении применяет «эзоповскую» поэму, берущую свое название от древнегреческого баснописца Эзопа, специальную иносказательную манеру повествования. Цензура 19-ого века не позволяла сатирику прямо обсуждать в своем творчестве политические вопросы и обличать самодержавие. А, следовательно, жанр [1] «эзопова языка» Салтыкова-Щедрина был оправдан не только политически, но и экономически. Еще в 1951 году литературный критик и литератор Я. Эльсберг писал: «Как будто Щедрин рассказывает всего лишь сказку о каких-то двух отставных чиновниках и одном мужике, на самом же деле в это произведение вложено огромное и обобщающее социальное содержание - вопрос о взаимоотношениях народа и господствующих классов... на самом же деле речь идет о всей политике угнетения и обирания крестьянства, проводимой царскими чиновниками и помещиками» [5].

В «Повести о том, как один мужик двух генералов прокормил» весь, изображаемый автором характер, и вся описываемая ситуация становятся гиперболическими. Возникает этакий «гиперболоид» (от др.-греч. ὑπερβολή — гипербола, и εἶδος — вид, внешность) Салтыкова-Щедрина – гениальное изобретение сатирика и мощнейшее оружие литератора - его произведения. Предложим этот термин [4] для обозначения «литературного оружия», представляющего собой симбиоз нескольких стилистических приемов (метафора, гипербола, мейозис, преувеличение, ирония, пафос) и иносказания («эзопов язык»). Поскольку существует немало критических и литературных анализов практически всех сочинений М. Е. Салтыкова-Щедрина, и многие величайшие литераторы и филологи уже высказались в пользу гениальности автора, предлагаем обсудить актуальность «Салтыковского гиперболоида», применительно к реалиям конца второго десятилетия двадцать первого века.

Сказочное повествование о житие мужицком описывает с некоторой насмешкой несостоятельность многих представителей «элиты» общества в России до революции. Но сегодня на дворе XXI век. Прошло ровно 150 лет. Может реалии жизни в России изменились? Однако для нашего анализа ограничимся пределами некоего структурного подразделения некоего министерства некоего образования и науки и попробуем написать новую сказку о житии современного «мужчины», максимально используя текст Салтыкова-Щедрина. Если при этом у читателя возникнут реальные образы, окружающие его, то это и будет доказательством нашей рабочей гипотезы об актуальности как анализируемого произведения, так и стилистических приемов, используемых писателем. (Оригинальный текст выделен в статье курсивом – примечание автора).

Так мы читаем у классика *«Жили да были два генерала... Служили генералы всю жизнь в какой-то регистратуре; там родились, воспитались и состарились, следовательно, ничего не понимали. Даже слов никаких не знали, кроме: «Примите уверение в совершенном моем почтении и преданности». Упразднили регистратуру за ненадобностью и выпустили генералов на волю. Оставшись за штатом, поселились они в Петербурге, в Подъяческой улице, на разных квартирах; имели каждый свою кухарку и получали пенсию»*. Как четко и образно рисует автор портреты героев, не используя прилагательных и причастий – специально предназначенных частей речи для качественного описания и создания образности [3]. Простая констатация фактов, череда глаголов, и читатель уже рисует в своем воображении образы этих отставных чиновников («генералами» в царской России называли и высших гражданских чиновников). А сегодня ротация кадров в тренде, согласно последним веяниям политической и административно-управленческой моды. И отставные генералы спешат занять тепленькие места в высшем управлении медицинскими, образовательными и другими профильными учреждениями. Но служили-то *«генералы всю жизнь в какой-то регистратуре..., следовательно, ничего не понимали»*. Но вот здесь можно и поспорить с Салтыковым-Щедриным. Так уж ничего не понимали генералы? При всей фантастичности ситуации, когда генералы вдруг оказываются не необитаемом острове, «гиперболоид» сатирика глубоко реалистичен. Чиновники не только интуитивно, но и четко, абсолютно глубокоосмысленно понимали, что им надо найти мужика. Разве это не сегодняшняя реальность? Приходят в учреждение новые чинуши, они «всеграмотные» и «продвинутые». Они в «регистратуре» научились делать отчеты ради отчетов, строчить указы за приказами, соблюдая «единственно верный» курс на оптимизацию рабочих мест, увеличение объема работы «мужика», создание дополнительных мест вертикали власти для своих приближенных и, конечно, для контроля работы мужика.

Вот *«...все, на что бы они ни обратили взоры, — все свидетельствовало об еде. Собственные их мысли злоумышляли против них, ибо как они ни старались отгонять представления о бифштексах, но представления эти пробивали себе путь насильственным образом. И вдруг генерала, который был учителем каллиграфии, озарило вдохновение...— А что, ваше превосходительство, — сказал он радостно, — если бы нам найти мужика?— Ну, да, простого мужика... какие обыкновенно бывают мужики! Он бы нам сейчас и булок бы подał, и рябчиков бы наловил, и рыбы!»* Разве это не про сегодняшних генералов пишет классик? Можно ли провести параллель с актуальными событиями? И сегодня чинуши, по-прежнему, ищут себе мужичину, который бы работал и работал на них за МРОТ. Благо, что в стране существует безработица. И как по Щучьему веленью появляется «на сцене» мужик. Но что такое? Почему у него 8-ми часовой рабочий день? Как это мужику и только занятия

со студентами вести? Как это ему федеральная зарплата положена за его непосредственный труд? А генералам что, тоже на зарплату жить? *«Негодованием генералов предела не было.— Спишь, лежебок! — накинулись они на него, — небось и ухом не ведешь, что тут два генерала ... с голода умирают! сейчас марш работать! Встал мужичина: видит, что генералы строгие. Хотел было дать от них стрелка, но они так и закоченели, вцепившись в него. И зачал он перед ними действовать.»* Он и аппендицит вырезает, и лекции на французском иностранным студентам по стоматологии читает, он и сумочки дамам разрисовывает и в костюме пингвина ходит по улицам города: «Приходите, люди добрые, все от мала до велика, к нам учиться. Всех научим, исцелим, и не дорого возьмем!», т.е. проводит профориентационный набор. Но генералам мало 67% от дополнительных хоздоговорных заработков мужика. Создают они все новые центры и подразделения, службы и отделы, которые должны зарабатывать деньги для учреждения. Но начальствуют там отпрыски генералов и умеют они только новые задания мужичине давать, чтобы весь его заработок себе на счет отнести. И снова генералы на мужика наседають: «То, что ты работаешь после своей работы в наших доходных структурах не считается! Это твой оброк, а заработок твой отходит структуре».

Однажды *«...генералам пришло даже на мысль: «Не дать ли и тунядцу частичку?»* (Может премию какую выписать?) *Смотрели генералы на эти мужицкие старания, и сердца у них весело играли. Они уже забыли, что вчера чуть не умерли с голоду, а думали: «Вот как оно хорошо быть генералами — нигде не пропадешь!»— Довольны ли вы, господа генералы? — спрашивал между тем мужичина-лежебок.— «Не довольны, любезный друг, не видим истинного твоего усердия! — отвечали нынешние генералы.— Не позволите ли теперь отдохнуть, отпуск положен мне по конституции?— Отдохни, дружок, вот тебе и МРОТ в помощь! «только своей прежде веревочку», подпиши срочный контракт. Но ежели не устраивают тебя крепостные условия, то и МРОТа тебе не видать! А в отпуске опубликуй статьи и учебники, да непременно с грифом УМУ». «Этой веревкою генералы привязали мужичину к дереву, чтоб не убежал, а сами легли спать. Прошел день, прошел другой; мужичина до того изловчился, что стал даже в пригоршне суп варить»* и статьи ВАКовские и ссорисовские за свои личные сбережения печатать. Пойдет ночью мужичина на заработки в соседнее имение, заработает краюху хлеба для деток своих оголодавших да копейку на проезд до работы. Ан нет! Пешком на работу идет, экономить надо. Генералы новое задумали: повышение квалификации и публикации методичек и учебников за мужицкий счет, да еще должен он представлять учреждение на конференциях разного уровня, сам туда добираться, сам оплачивать участие, но и туда не отпустят даже по их же собственному генеральскому заданию, ежели он не отработает свои часы заранее.

«Долго ли, коротко ли, однако генералы соскучились. Чаше и чаше стали они припоминать об оставленных ими в Петербурге кухарках и втихомолку даже поплакивали». Поэтому ездят наши генералы частенько в самые что ни на есть разнообразные командировки, несомненно важного толка, и непременно за казенный счет. *«Все сердце изныло! — отвечал другой генерал. — Да и мундира тоже жалко!— Еще как жалко-то! Особливо, как четвертого класса, так на одно шитье посмотреть, голова закружится! И начали они нудить мужика: представь да представь их»* в высшие эшелоны власти, депутаты там какие или директора, или орден какой за заслуги перед регистратурой за введение подушной оплаты учителю или экономию заработной платы мужика. *«А мужик все гребет да гребет, да кормит генералов селедками... Напились генералы кофею, наелись сдобных булок и надели мундиры. Поехали они в казначейство, и сколько тут денег загребли — того ни в сказке сказать, ни пером описать! Однако, и об мужике не забыли; выслали ему рюмку водки да пятак серебра: веселись, мужичина!»*

А. С. Бушмин в своем комментарии к разделу «Сказки», "Собрание сочинений Салтыкова-Щедрина в 20 томах", том 16 (часть 1) в 1974 году пишет: «С горькой иронией изобразил Салтыков рабскую покорность крестьянства в «Повести о том, как один мужик двух генералов прокормил». Трудно себе представить более рельефное изображение силы и слабости русского крестьянства в эпоху самодержавия» [2].

А что же сегодняшний «мужик» может ответить критику? Мужик Салтыкова-Щедрина «отдыхает». Сегодняшний мужичина кормит не просто двух генералов, но и все их канцелярии. В правах на бесконечный объем работы уравнили доцентов, ассистентов, старших преподавателей. Все стали «мужичинами», и все должны зарабатывать деньги для генералов. Речь о доплатах за сверхурочный труд самого мужика вообще не ведется. И хоть А. С. Бушмин сомневается: «<...> Едва ли, например, можно было доходчивее, ярче, остроумнее передать идею о социальном антагонизме и о деспотической сущности самодержавия, чем это сделано в сказках» [2] Салтыкова Щедрина, оказывается можно! И придумали очень остроумную идею коммерциализации образования и здравоохранения, довести социальный антагонизм до беспредела (разность в доходах «мужика» и «генерала» в сотни раз). И не задумываясь, к чему приведет погоня за сверхдоходами регистратур, какими будут их дети (о наших то они и думать забыли) здоровыми ли? духовными ли? опричники генералов будут гнать и гнать мужичину: *«Сейчас марш работать!»* Ну а что же Салтыковский гиперболоид? Работает ли? Совершенно очевидно, что он остается актуальным и 150 лет спустя. Нельзя утверждать, что ничего не изменилось за это время, но то, что видоизменилось и усугубилось – точно. В этой статье мы попытались применить оружие классика «эзопова языка», и пришли к выводу: гиперболоид Салтыкова-Щедрина

может быть применим и в сегодняшней литературе! Остается надеяться, что литературное оружие когда-нибудь сработает. Но до тех пор, пока помнят потомки великую русскую фамилию М. Е. Салтыкова-Щедрина, пока еще новые «генералы» не вычеркнули из образовательного стандарта [«Повесть о том, как один мужик двух генералов прокормил»](#), пока хоть один филолог или просто любитель русской литературы празднует 150-летие великого произведения, да, будем помнить и надеяться на «гиперолоид»!

Библиографический список:

1. Багринцева О.Б., Колоколова Н.М., Кривых Л.Д., Пителина М.В. Некоторые особенности современных рекламных жанров (на материале рекламы образовательных услуг) // Гуманитарные исследования. – 2016.- №2(58). – С.54-61.

2. Бушмин А.С. комментарий к разделу «Сказки», «Собрание сочинений Салтыкова-Щедрина в 20 томах», том 16 (часть 1), 1974 г., <http://www.literaturus.ru/2016/11/analiz-muzhik-dvuh-generalov-prokormil-tema-ideja-sut-smysl.html>

3. Колоколова Н.М. Лексико-грамматическая партитура мужских институциональных промиссивов: имена прилагательные // Научный потенциал регионов на службу модернизации: межвузовский сборник научных статей.— Астрахань: ГАОУ АО ВПО "АИСИ", 2013.— С. 110-113

4. Колоколова Н.М. Профессиональная и терминологическая лексика в институциональных маскулиных промиссивах в английском, немецком и русском языках // Гуманитарные исследования. – 2012.- №2. – С.92-96.

5. Эльсберг Я. Рассказы, очерки, сказки. М. Е. Салтыков-Щедрин. Вступительная статья, из-во "Детгиз", 1951 г., <http://www.literaturus.ru/2016/11/analiz-muzhik-dvuh-generalov-prokormil-tema-ideja-sut-smysl.html>

6. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. <https://ru.wikisource.org/wiki/ЭСБЕ/Гипербола>

УДК 811.11-112

СУБСТАНДАРТНАЯ ЛЕКСИКА В РЕЧИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА: ПРИЧИНЫ УПОТРЕБЛЕНИЯ

Громова Н.В.,

старший преподаватель кафедры педагогики,
психологии и гуманитарных дисциплин,
аспирант кафедры английской филологии,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Опригова М.В.,
Першина Е. А.,
Раздолгина А. Г.,
Сапон Е.О.,
студенты,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация. Статья посвящена неотъемлемой составляющей языка – субстандартной лексике. Авторы рассмотрели актуальную проблему использования субстандарта в речи детей дошкольного и школьного возраста, на основании статистического исследования отметили возможные причины употребления данной категорией носителей языка субстандартных лексических единиц.

Ключевые слова: субстандартная лексика, нецензурные слова, подростковый сленг, дошкольники, школьники.

К процессам, происходящим в русском языке в настоящее время, нельзя относиться равнодушно. Из языка выпадают слова, имеющие исконно русские корни, появляются новомодные речевые обороты, которые не только несут хорошее в язык, но и проявляют себя, как сорняки. А именно, происходит процесс всё большего появления слов, относящихся к субстандартной лексике. То есть идёт процесс «вульгаризации» русского языка, когда проявляется речевая вседозволенность, которая ещё несколько десятилетий назад была неприемлема в речи взрослого человека, а тем более ребёнка.

Многие исторические документы, начиная с XII века, сохранили отражение «нехороших слов» в переписке, народном фольклоре и даже некоторых поэтических произведениях. Вместе с тем с субстандартной лексикой на Руси неустанно боролись. Окончательно «вне закона» такая лексика оказалась в XVIII веке. В первую очередь это было связано с тем, что произошло разделение разговорного и литературного языка, в результате чего субстандартная лексика, а именно её такие проявления, как нецензурные слова, была отнесена к низшим разговорным жанрам. Именно в это время язык был разделен на стили. Прежде всего, это заслуга всем известного русского гения, ученого – энциклопедиста М.В. Ломоносова.

Хотя изначально в русском языке бранные слова не носили столь грубого оттенка. Например, «болванами» на Руси называли каменных или оловянных языческих идолов, а также сам исходный материал или заготовку. Очень долго не было обидным слово «дурак».

В документах XV – XVII веков оно очень часто используется в качестве имени. Так нередко называли князей. Отсюда пошли многие дворянские династии с «дурацкими фамилиями» Дурнов, Дурновой.

Частое употребление сниженной лексики создает отрицательный эффект в том, что такая речь свидетельствует о скудности речевого баланса говорящего, о его низком уровне образования и культуры. Этот человек может быть не понят, а его речь выдает в нём недостойного собеседника [4, с. 77].

Под термином субстандарт понимаются «все проявления общенационального языка, за исключением нормированного литературного языка, то есть диалекты, просторечие, социальные и корпоративные жаргоны, которые необыкновенно расширили сферу своего применения в последние годы.

Главная особенность субстандартной лексики – полное отсутствие сформулированных правил выбора и употребления тех или иных слов, морфологических форм и грамматических конструкций. В результате, в речи слова испытывают фонетические изменения, прослеживается нарушение акцентологических, морфологических, синтаксических норм, смысловой сочетаемости.

Для субстандартной лексики характерно использование грубых, экспрессивно окрашенных слов, обычно характеризующихся отрицательной оценкой. Этот принцип проявляется во всём: в названиях окружающих вещей и предметов (*шмотки, тряпки* – об одежде), частей человеческого тела (*котелок, чайник, мозги* – о голове), национальностей (*хачик, черномазый*), профессий (*гад, мент, мусор, волчара* – о полицейских). Здесь почти не встречаются слова, положительно окрашенные, выражающие доброжелательное отношение [5, с.308].

В коммуникативной сфере субстандартная лексика, как средство общения удобно для малограмотных людей, сводя многообразие русского языка к нескольким словам и производным от них. Субстандартную лексику в настоящее время можно часто услышать не только от взрослых людей. Часто в речи такую лексику стали употреблять школьники. Даже от детей дошкольного возраста можно услышать нецензурную брань.

Одним из проявлений субстандартной лексики среди школьников является подростковый сленг. Субстандартная лексика подростков не возникает просто так, она имеет происхождение. Это заимствование слов из профессиональных сленгов, новорусской и блатной фени, слова образованные сочетанием двух слов. Как правило, подростковый сленг употребляется школьниками в устной речи. Такой сленг быстро обновляется и закрепляется в языке подростков. Примером подросткового или же, как его ещё называют, молодёжного сленга могут служить следующие слова: *блин* – замена матерного выражения на

соответствующую букву, означающее досаду, клево – старое офенское слово, означающее «хорошо»; *прикольно* – забавно, хорошо; *стрёмно* – стыдно, неловко, старомодно, *жесть* – ужас.

Для подростков искажение словесных форм – это способ уйти от нецензурной брани, по сути, кодовый язык. Это форма самоутверждения, желание выделиться из толпы, желание свободы, отмены запретов.

Услышав слова, относящиеся к субстандартной лексике от дошкольников, детей в возрасте 5-6 лет, возникает мысль, что слышать эти слова они могли от родителей, старших братьев, сестёр. И действительно, когда в одной из групп детского сада воспитатель спросила, где они слышали такие слова, многие дети ответили, что при ссорах родителей. Причём большинство из них не понимает смысла таких слов.

В одной из школ было проведено небольшое исследование, в котором попытались проанализировать основные причины употребления ненормативной лексики школьниками и их отношение к нецензурной брани.

Были опрошены более ста школьников в возрасте от 10 до 14 лет. На вопрос: «Как Вы относитесь к употреблению ненормативной лексики?» – респонденты ответили следующим образом: нормально – 13 процентов, отрицательно – 62 процента, допускаю в компании друзей – 17 процентов, остальные затруднились ответить.

На вопрос: «Где и когда Вы употребляете ненормативную лексику?» ответили: «Во время ссоры, чтобы обидеть человека». Так ответило большинство школьников. Около 5 процентов сказали: «В обычных разговорах для связи слов». Не контролируют себя при употреблении ненормативной лексики – 27 процентов.

На вопрос: «Где Вы сталкиваетесь с нецензурной бранью?» - ответили: на улице – 45 процентов, 9 процентов детей сказали, что в школе и только 3 процента – в семье.

При учителях стесняются ругаться 6 процентов школьников, 74 процента школьников сказали, что им стыдно ругаться матом в любом месте, 5 процентов ругаются при любых обстоятельствах, остальные позволяют себе ругаться даже при родителях.

Всего 3 процента участников анкетирования ответили, что слышат мат от своих родителей, но это считается недостоверным ответом, поскольку эти ответы можно считать признаком стыда за родителей. Из этого можно сделать вывод, что употребление субстандартной лексики школьники относят к негативному явлению. Таким образом, значимым фактором употребления субстандартной лексики является социальная среда.

Употребление субстандартной лексики в речи близких людей, как правило, не вызывает отрицательной реакции, осуждения. Если же школьники слышат брань от посторонних людей, то проявляют к такой речи осуждение. Таким образом, с одной стороны

в кругу друзей, где нецензурная брань становится общепринятой, её употребление не считается у опрошенных школьников, отклонение от нормы. С другой стороны – в общественных местах они рассматривают ненормативную лексику, как неприемлемую.

Субстандартная лексика, являясь неотъемлемой частью языка, есть одна из актуальных и противоречивых проблем. Каждому носителю языка принадлежит его собственная языковая картина мира, в соответствии с которой он отбирает лексические средства, способствующие достижению им коммуникативной цели и самоутверждению его в обществе [3, с.36].

Всемирно известный австрийский психолог, психиатр и невролог Зигмунд Фрейд замечал, что ни одно слово не говорится просто так, а отражает наши глубинные склонности и влечения. По его мнению, человек, который первым вместо камня бросил в своего противника бранное слово, заложил основы нашей цивилизации. То есть получается, что словесное оскорбление, брань и ругательство – это символическое замещение физической агрессии. Буквально: я не ударю тебя кулаком или палкой, но ударю словом.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что причинами употребления субстандартной лексики у дошкольников является их окружение, прежде всего близкие люди, манеру разговора которых они пытаются копировать, не понимая смысла, произносимых нецензурных слов.

Причинами употребления субстандартной лексики у школьников является их стремление придать своей речи экспрессивности, выделиться в кругу сверстников, противопоставить свою речь речи взрослых. Нецензурные слова являются у школьников средством разрядки скопившегося внутреннего напряжения.

Библиографический список

1. *Введенская Л.А.* Русский язык и культура речи. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 544с.
2. *Голуб И.Б.* Культура письменной и устной речи. М.: КНОРУС, 2014. 264с.
3. *Громова Н.В.* Субстандартная лексика как инструмент моделирования языковой картины мира// Альманах современной науки и образования. – 2016. - №11. – С.34 – 37.
4. *Потапова В.В.* Субстандартная лексика и культура речи// Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. – 2016. - №4. – С. 77-79.
5. *Черняк В.Д., Дунев А.И.* Русский язык и культура речи. М.: Юрайт, 2015. 505с.

УДК 811.11-112

ИНТЕГРАЦИЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Подосинникова О.П.,

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры психологии развития и акмеологии

ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация: Опыт развития наук достаточно убедительно свидетельствует, что процессы соединения с необходимостью сопровождаются процессами разделения, что интеграция неосуществима без дифференциации. Дифференциация сопровождает интеграцию на протяжении всего процесса ее осуществления. Соединение знания, понятийных форм и методов различных наук закономерно сопровождается дифференциацией знания и методологии.

Ключевые слова: интеграция, дифференциация, наука, высшее образование, гуманитарные технологии, глобализация, инновационная деятельность

Опыт развития интеграционных процессов накоплен разными науками и получил определенное обобщение в методологической литературе. Интеграция – это процесс взаимопроникновения, унификации знаний, проявляющийся в единстве с процессом дифференциации.

Примером проявления такого рода единства может служить возникновение комплексных наук на стыках существующих. Постигая более глубокие уровни организации объекта, обнаруживая все новые и новые его свойства и проявления, науки вынуждены все шире использовать информацию смежных с ними наук, беря на вооружение их методы, идеи и некоторые принципы построения теорий, следствием чего является возникновение новых междисциплинарных комплексных наук. Опыт развития наук достаточно убедительно свидетельствует, что процессы соединения с необходимостью сопровождаются процессами разделения, что интеграция неосуществима без дифференциации. Дифференциация сопровождает интеграцию на протяжении всего процесса ее осуществления. Соединение знания, понятийных форм и методов различных наук закономерно сопровождается дифференциацией знания и методологии.

Интеграция по отношению к образованию принадлежит к числу определяющих характеристик образовательного процесса. Интеграцию («межпредметность») относят к числу дидактических принципов [И.Д. Зверев, К.Ю. Колесина, М.М. Левина, Н.А.

Лошкарева, В.Н. Максимова и др.]. Представление интеграции как процесса слияния различных массивов учебного содержания, имеющего своим результатом новые интегрированные учебные курсы, определяет сегодня одно из направлений практической инновационной деятельности по созданию новых интегрированных образовательных систем. Но недостаточно знать, что интеграция – это слияние, важно понять механизмы этого слияния. Интеграция предполагает дифференциацию методов, в соответствии с которыми организуется дидактический процесс в новой интегрированной системе, что отражает суть инновационной педагогической деятельности.

Дальнейшее развитие системы образования в нашей стране связано с пониманием приоритета данной сферы для социально – экономического и социально – культурного развития страны. Речь идет о решении проблемы качества и доступности образования на всех ступенях непрерывного образования. В современных рыночных условиях резко возрастает роль конкурентоспособности, она становится решающим основанием для выбора решений во всех областях деятельности. И здесь важное место отводится задаче интеграции науки, образования и инновационной деятельности как одному из решающих факторов развития экономики и общества.

Российская образовательная система начала 21 века включена в решение целого ряда многоуровневых социальных и культурных проблем, связанных с определением стратегических перспектив развития общества. Социально-гуманитарные науки призваны осмыслить эти проблемы и ориентировать систему образования на производство кадрового потенциала будущей России. Это и определяет важное место, занимаемое социально-экономическими и гуманитарными науками в системе российского образования.

Развитие вузовской науки и крупных научно-образовательных центров должно стать приоритетной задачей для нашей страны. Создание, внедрение и широкое распространение новых продуктов, услуг, технологических процессов становятся ключевыми факторами роста объемом производства, занятости населения, инвестиций, внешнеторгового оборота, улучшения качества продукции, экономии трудовых и материальных затрат, роста производительности труда. Это предопределяет конкурентоспособность предприятий и выпускаемой ими продукции на внутреннем и мировом рынках, улучшение социально-экономической ситуации в стране. Инновационное развитие экономики России непосредственно связано с процессом интеграции науки и образования.

Качественно новым и перспективным условием обеспечения интеграции науки и образования в вузе становится разработка гуманитарных технологий. Разработка гуманитарных технологий относится к инновационным процессам в науке и образовании. Новыми эффективными формами интеграции науки и образования в вузе являются:

- выполнение научно-исследовательской работы студентом как освоение гуманитарной технологии;

- сопровождение и руководство научно-исследовательской работой студента посредством гуманитарных технологий;

- включение молодых ученых (преподавателей, аспирантов и докторантов) в разработку и реализацию гуманитарных технологий;

Необходимо отметить направленность вузовской науки на обеспечение инновационной научной деятельности университета, сохранение фундаментальности подготовки кадров высшей квалификации как одного из приоритетов образования. Интеграция науки и высшего образования должна обеспечить повышение качества образования и подготовки научных кадров. Кроме этого, обеспечивается повышение эффективности использования бюджетных средств в сфере образования.

Высшее образование является важным социальным институтом, живо реагирующим на все общественные изменения и процессы. Рост международной открытости национальных культур, основные мировые тенденции развития человеческой цивилизации преломляются в системе образования. Содержание национальных систем высшего образования естественно стремится к так называемым, «мировым стандартам», вырабатываемым мировой наукой и техникой.

Глобализация, которая представляет объективную реальность, повышает роль образования в международной жизни, порождает основные тенденции образования человека в поликультурном обществе. Назовем важные тенденции, связанные с интеграцией науки и образования в современном обществе.

1. Рост масштабов высшего образования. В разных странах идет стремительный количественный рост студентов вузов. Расширение масштабов высшего образования ставит остро проблемы качества обучения и финансирования. Рост числа студентов вынуждает многие учебные заведения сокращать затраты на модернизацию инфраструктуры, библиотечные фонды, международное сотрудничество, педагогические кадры.

2. Интернационализация высшего образования, основанная на универсальном характере знаний, на мобилизации коллективных усилий международного научного сообщества. Из года в год растет число студентов, исследователей и преподавателей, которые обучаются, работают, живут и общаются в интернациональной среде. Интернационализация высшего образования представляет собой объективный, динамично развивающийся процесс.

3. Универсализация содержания образования, которую невозможно остановить в эпоху информационной революции и при существующих мировых универсальных

коммуникационных системах в виде Интернет. Универсальный характер знаний, мобилизация коллективных усилий международного сотрудничества в деятельности национальных образовательных заведений и организаций, в развитии наднациональных организаций, программ и фондов.

Важным условием интеграции высшей школы России в мировое образовательное пространство должно быть сохранение национального опыта, традиций, упрочение и развитие ее несомненных достоинств: «научность образования, его фундаментальность, его энциклопедичность» [В.А. Садовничий].

Интернационализация высшего образования, является перспективным условием инновационного развития современного общества.

Библиографический список

1. Динамика и структура сферы образования в России в 90-е годы/ О.Н. Болдов, В.Н. Иванов, А.В. Суворов, Т.К. Широкова//Проблемы прогнозирования. 2012 №4.
2. Образование человека в поликультурном обществе: междисциплинарное исследование: Монография/Под общ. ред. проф. Л.Н. Бережновой.- Спб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2014.- 451 с.
3. Пискунова Е.В. Подготовка учителя к обеспечению современного качества образования для всех: опыт России: Рекомендации по результатам научных исследований/Под ред. Г.А. Бордовского.-Спб., 2015.

УДК 81'23

ЛЕКСЕМА *ВОЙНА* В ЯЗЫКЕ И В ИНДИВИДУАЛЬНОМ ЛЕКСИКОНЕ

Симоненко М.А.,

кандидат филологических наук,

доцент кафедры английского языка и технического перевода,,

ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация. В статье на примере лексемы *война* разграничиваются два значения языкового знака: системное (словарное) значение и значение слова как достояния индивида. Для иллюстрации различий приводится семантический анализ словарных дефиниций лексемы *война* и моделируется когнитивная структура ассоциативного поля *война*. На основе данных свободного ассоциативного эксперимента делается вывод о специфике субъективной семантики лексемы *война* в социальной группе «студенческая молодёжь».

Ключевые слова. Значение, свободный ассоциативный эксперимент, дефиниция, сема, ассоциативное поле, ассоциат, оппозиит.

В психолингвистике разграничиваются два типа значения языкового знака – институционально закреплённое и описываемое в словарях и субъективное значение, приписываемое слову носителем языка [1; 2; 3; 4; 6; 7]. Слитность значения и смысла в ментальном лексиконе обуславливает специфику спонтанного (естественного) семиозиса: «процесс именованя “для себя” в значительной мере отличается от процесса именованя “для других”, поскольку в первом случае нам оказывается достаточным лишь намёка на подходящий внутренний контекст, в то время как для второго необходимо использование некоторого принятого социумом знака» [1, с. 54]. В связи с этим, продуктом индивидуальной интерпретации значения слова является скорее переживание понятности, а не понимание как результат логико-семантического анализа.

Моделирование значения как достояния индивида осуществляется с применением экспериментальных процедур, в частности, свободного ассоциативного эксперимента (САЭ). Данная методика позволяет «обнаруживать сдвиги в степени актуальности разных лексикосемантических вариантов слов и выявлять новые значения, ещё не регистрируемые словарями» [1, с. 162]. Сопоставление словарных дефиниций лексемы *война* и ассоциатов на тот же стимул выявляет принципиальную динамичность субъективной семантики слова.

В толковых словарях русского языка представлены следующие дефиниции лексемы *война*:

– *война* – вооружённая борьба между государствами или общественными классами [10, с. 98];

– *война* – 1) борьба, враждебные отношения с кем-чем-н. *Объявить войну преступности*; 2) постоянные враждебные столкновения, непрекращающиеся распри. *В. между наследниками. Многолетняя в. между соперниками* [9];

– *война* – 1) вооружённая борьба между государствами, народами или какими-н. группами внутри государства; 2) *холодная война* – политика, заключающаяся в нагнетании напряжённости, враждебности в отношениях между странами; 3) *война нервов* – об обоюдном нервном напряжении кого-н.; 4) *рельсовая война* – а) диверсионные акты на железных дорогах на территории противника; б) демонстрации протеста, перекрывающие движение поездов; 5) *экологическая война* – враждебное воздействие агрессора на природную среду страны, подвергшейся нападению; 6) *театр войны* (спец.) – территория, объединяющая несколько театров военных действий; 7) *звёздные войны* – военная доктрина, предусматривающая уничтожение из космоса ракетного оружия противника, а также уничтожение его космических объектов [9].

Анализ словарных дефиниций позволяет выделить следующие семы в значении лексемы *война*: 1) борьба; 2) в основе всегда вражда, конфликт; 3) страны, народы, группы в государстве как участники; 4) с применением оружия; 5) наличие противоборствующих сторон; 6) уничтожение противника как основная цель; 7) ведение военных действий; 8) территориальная локализация; 9) политика враждебности.

Ассоциативные реакции на стимул *война*, представленные в Ассоциативном словаре русского языка [8], демонстрируют гораздо более обширный диапазон разнообразных связей. Совокупное количество реакций информантов в возрасте от 18 до 25 лет – 448, из них в ядро ассоциативного поля (АП) *война* входит 256 лексем: мир (139); смерть (20); страшная (12); ужас (10); мировая (9); Отечественная (9); горе (7); жестокая (7); дым (5); кровь (5); страх (5); атомная (4); взрыв (4); кровавая (4); народная (4); не нужна (4); разрушительная (4); ядерная (4). Среди ассоциатов представлены как слова с предметной соотнесённостью, так и предикаты. Доминирующие позиции в АП занимают оппозицы, в словарях подобные значения не фиксируются, что указывает на пластичность и динамичность «живого» значения, которое всегда соотнесено с опытом и базой знаний индивида и эмоционально окрашено.

В 2018 году в Астраханском государственном университете был проведён САЭ с участием 150 информантов в возрасте от 18 до 23 лет, стимулом послужила лексема *война*. Стимул предъявлялся в письменном виде, реципиентам предлагалось записать первую ассоциацию, приходящую в голову. Общее количество реакций – 182, отказов не зафиксировано. По итогам эксперимента было построено АП *война*, в котором выделены ядро и периферия. Наиболее частотные реакции составляют ядерную часть ассоциативного поля: 1) смерть (12%); кровь (6%); мир (5%); голод (3%); боль (3%); страх (3%); ужас (3%); оружие (3%); бомбы (2%); потери (2%); взрывы (2%); гибель (2%); патриотизм (2%); победа (2%); политика (2%).

На периферии располагаются единичные реакции: *убийства; огонь; стрельба; ненужность; жестокость; решимость; дым; копоть; гибель; апофеоз; бесконечность; история; Первая и Вторая мировые войны; деньги; ресурсы; мор.*

На следующем этапе исследования было предпринято моделирование когнитивной структуры ассоциативного поля *война* по методике Н. И. Кургановой [5], в АП *война* было выявлено 11 слоёв (Таблица 1).

Таблица 1 - Состав когнитивной структуры АП *война* студенческой молодёжи Астрахани

Слои в АП <i>война</i>	Ассоциаты	Количество реакций (%)
Предпосылки войны	политика; идеология; взгляды; приоритеты; интересы; деньги; ресурсы	6%
Суть войны	конфликт; противостояние; борьба; Родина; патриотизм	4%
Чувственный образ войны	кровь; боль; голод; плач; слёзы; кишки; смерть; трупы; череп; гибель; дым; копоть; тьма; спать; еда; вода; картошка; фураж; земля; поле	31%
Военные действия	взрывы; выстрелы; бой; стрельба; атака; огонь; бомбардировки; спецоперации	7%
Оружие, военная техника и военные сооружения	оружие; гранаты; танки; патроны; калаш; пули; бомбы; атомная бомба; автоматы; снаряд; меч; щит; техника; окопы	15%
Участники и жертвы войны	армия; воин; контрразведка; страны; солдат; дети; евреи; беженцы; калека; дедушка	6%
Итоги войны	потеря семьи; потеря близких; разлука; потери; разруха; хаос; пустошь; разрушение; победа; апофеоз	8%
Знание о войнах в истории человечества и в литературе	история; крестовые походы; Первая мировая война; Вторая мировая война; Толстой	5%
Оценка войны	страх; ужас; горе; бойня; убийства; мор; геноцид; ненужность; бесконечность	8%
Оценка поступков участников войны	предательство; герой; дезертир; преданность; жадность; жестокость; насилие; беспощадность; решимость; расчёт	5%
Противоположные войне образы (оппозиты)	мир; счастье; цветочек	5%

Наиболее структурирован, а, следовательно, вариативен, эмоционально-чувственный слой АП *война*. Среди ассоциатов преобладают лексемы с ярко выраженной негативной коннотацией, однако в оценке поступков участников войны информанты не так единодушны: наряду с негативными реакциями высказываются и положительные оценки (*герой; решимость; преданность*). Достаточно детально «прописаны» предметно-

сущностные слои, в которых продуцируются как стереотипны образы, традиционно ассоциируемые с войной (*взрывы; оружие; стрельба; снаряд; автомат; армия; солдат*), так и уникальные образы, эксплицируемые в единичных реакциях (*евреи; беженцы; дети; дедушка*). В АП *война* были зафиксированы случаи характеристики стимула через опозиты (*мир; цветочек; счастье*), что не характерно для системного (словарного) значения лексемы *война*. Также в ходе исследования были выявлены ассоциативные связи войны с факторами, во многом её обуславливающими (*политика; идеология; деньги; ресурсы*). Подобные образы не фиксируются ни толковыми словарями, ни ассоциативным словарём, что, возможно, объясняется тенденциями последнего времени, когда политическая и военная повестки рассматриваются СМИ в общем контексте.

Таким образом, посредством экспериментальных процедур в субъективной семантике лексемы *война* регистрируются значения и оценки, не отражённые в словарных дефинициях. В языковом сознании студенческой молодёжи лексема *война* формирует разветвлённую сеть ассоциативных связей как с соположенными (индексально соотносимыми), так и с далеко отстоящими по семантике единицами. В вербальных реакциях участников эксперимента эксплицируются знания и переживания о войне, которые не порождены собственным опытом, а заимствованы из вторичных источников – книг, кинофильмов, телепередач. Вероятно, данный факт в определённой степени обуславливает специфику АП *война* в возрастной группе от 18 до 23 лет. Наряду с традиционными мифологемами в коллективной памяти современной молодёжи хранятся знания и представления о войне, сформированные под влиянием актуального медиадискурса.

Библиографический список

1. *Залевская А. А.* Значение слова через призму эксперимента: Монография. Тверь: Тверской государственный университет, 2011. 239 с.
2. *Залевская А. А.* Идентификация слова как включение во «внутренний контекст» // Вестник ТвГУ. Серия «Филология». 2012. №10. Выпуск 2. С. 44-49.
3. *Залевская А. А.* «Живое слово» и интерфейсная теория значения // Вестник ТвГУ. Серия «Филология». 2013. №24. Выпуск 5. С. 54-61.
4. *Залевская А. А.* Психолингвистические проблемы семиозиса // Вопросы психолингвистики. 2016. №3(29). С. 93-103.
5. *Курганова Н. И.* Роль и место смыслового поля при моделировании структурных и операциональных параметров значения слова: дисс. ... д-ра филол. наук. Тверь, 2012. 401 с.
6. *Леонтьев А. А.* Языковое сознание и образ мира // Язык и сознание: парадоксальная реальность: Монография / Ред. коллегия Ю. А. Сорокин, В. Ф. Тарасов (отв. ред.), Н. В. Уфимцева. М.: РАН, Институт языкознания, 1993. С. 16-22.

7. Леонтьев А. А., Шахнарович А. М. Психолингвистические проблемы семантики. М: Издательство «Наука», 1983. 285 с.

8. *Русский ассоциативный словарь* [Электронный ресурс] // Русский ассоциативный словарь. URL: <http://www.thesaurus.ru/dict/index.php> (дата обращения: 1.04.2019)

9. *Русский семантический словарь. Толковый словарь, систематизированный по классам слов и значений* / Российская академия наук. Ин-т рус. яз. им. В. В. Виноградова; Под общей ред. Н. Ю. Шведовой [Электронный ресурс] // Slovari.ru. URL: <http://slovari.ru/search.aspx?p=3068> (дата обращения: 1.04.2019)

10. *Толковый словарь русского языка: ок. 30000 слов* / под ред. Д.Н. Ушакова. М.: Астрель: АСТ: Хранитель, 2007. С. 98.

УДК 373

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СЕМЕЙНОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Арестова А.В.

студентка гр. СП 41(о)

Филиал ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет» г. Знаменск

Аннотация: Каждый родившийся человек неизбежно входит в общество и вовлекается в процесс социализации, т.е. становления личности, постепенного усвоения ею требований общества, приобретения социально значимых характеристик сознания и поведения, которые регулируют её взаимоотношения с обществом.

Ключевые слова: Семья, школа, социализация, механизмы влияния.

Социализация осуществляется в семье, школе, на работе, мощными средствами социализации выступают СМИ. В процесс социализации включается передача социального опыта человека, а также социализация личности связана с трудовой, общественно-политической и познавательной деятельностью человека. На каждом из этих этапов могут возникать противоречия. Например, одна из популярнейших проблем – проблема «отцов и детей» [4]. Практически в каждой семье ребёнок, подросток сталкивается с проблемой несовпадения своих взглядов, ценностей, интересов с родительскими. Это приводит к тому, что подросток не может правильно оценить ту или иную ситуацию, приходит к сомнению, что может негативно отразиться на его будущем. Более того, в наше время происходит глобальная смена ценностей [3].

Известно, что младенец вступает в большой мир как биологический организм, и его основной заботой в этот момент является собственный физический комфорт. Через некоторое время ребёнок становится человеческим существом с комплексом установок и ценностей, с симпатиями и антипатиями, целями и намерениями, шаблонами поведения и ответственностью, а также с неповторимым индивидуальным видением мира [4]. Человек достигает этого состояния с помощью процесса, называемого социализацией. В ходе этого процесса индивид превращается в человеческую личность. Социализация - это процесс, посредством которого индивидом усваиваются нормы его группы таким образом, что через формирование собственного «Я» проявляется уникальность данного индивида как личности.

Чарльз Кули отводит решающую роль в социализации индивида первичным группам - семье, друзьям, - которые характеризуются неформальными, доверительными межличностными отношениями. Непосредственные и тесные контакты ребёнка с членами таких групп вызывают своеобразные психические реакции в его сознании [3]. Особое значение Кули придаёт мнениям и представлениям окружающих ребёнка лиц. Под их влиянием у индивида развивается так называемое «зеркальное Я». Другие люди - это зеркала, в которые смотрится индивид, в постоянном общении с другими формируется его собственное «Я» как сумма зеркальных «Я», т.е. человеческое «Я» оказывается результатом взаимодействия индивида с окружающими его людьми. Фактически, «зеркальное Я» становится важнейшим элементом самосознания ребёнка. Благодаря этому у него формируется самооценка, умение смотреть на себя глазами окружающих людей. Он приучается осознанно выделять себя из окружающих его людей, вырабатывая, вместе с тем, чувство гордости, уважения или унижения за собственное Я. С течением времени, вместе с расширением социального взаимодействия в первичных группах субъективное «Я» становится всё более устойчивым и фиксированным: под влиянием требований окружающих у индивида вырабатывается чувство самоконтроля, он всё в большей степени усваивает нормы и ценности социальной группы.

В первой половине жизни наиболее интенсивно идёт первичная социализация, следовательно, изучая проблемы социализации старшеклассника. Первичная социализация - сфера межличностных отношений, вторичная - социальных отношений. Одно и то же лицо может выступать агентом и первичной, и вторичной социализации. Агенты первичной социализации выполняют каждый множество функций, а вторичной - одну-две. Среди агентов первичной социализации не все играют одинаковую роль. Для старшеклассника родители находятся в превосходящей позиции, а ровесники равны ему. Друзья могут простить подростку то, что не прощают родители: ошибки, нарушение нравственных запретов и социальных норм, бесцеремонность и т.д.

Из всех фактов социализации, самым важным и влиятельным является родительская семья, как первичная ячейка общества. Семейные условия, включая социальное положение, род занятий, материальный уровень и уровень образования родителей, в значительной мере определяют жизненный путь ребенка. Кроме сознательного, целенаправленного воспитания, которое дают ему родители, на ребенка воздействует вся внутрисемейная атмосфера, причем эффект этого воздействия накапливается с возрастом, преломляясь в структуре личности. Нет практически ни одного социального или психологического аспекта поведения старшеклассника, который не зависел бы от их семейных условий в настоящем или прошлом. Правда, меняется характер этой зависимости. Так, если в прошлом школьная успеваемость ребенка и продолжительность его обучения зависели главным образом от материального уровня семьи, то теперь этот фактор менее влиятелен. По данным ленинградского социолога Э. К. Васильевой, у родителей с высшим образованием доля детей с высокой успеваемостью (средний балл выше 4) втрое выше, чем в группе семей с образованием родителей ниже семи классов. Эта зависимость сохраняется и в старших классах, когда дети имеют навыки самостоятельной работы и не нуждаются в непосредственной помощи родителей. Помимо образовательного уровня родителей, сильно влияет на судьбу старшеклассника состав семьи и характер взаимоотношений между ее членами. Значительное влияние на личность старшеклассника так же оказывает стиль его взаимоотношений с родителями, который лишь отчасти обусловлен их социальным положением.

Существует несколько механизмов влияния родителей на своих детей:

1. Подкрепление: поощряя поведение, которое взрослые считают правильным, и наказывая за нарушение установленных правил, родители внедряют в сознание ребенка определенную систему норм, соблюдение которых, постепенно становится для ребенка привычкой и внутренней потребностью.

2. Идентификация: ребенок, подражая родителям, ориентируется на их пример, старается стать таким же, как они.

3. Понимание: зная внутренний мир ребенка и чутко откликаясь на его проблемы, родители тем самым формируют его самосознание и коммуникативные качества.

Чтобы понять характер взаимоотношений подростка и родителей надо помнить, что для ребенка мать и отец могут выступать:

- как источник эмоционального тепла и поддержки, без которых ребенок чувствует себя незащищенным и беспомощным;

- как власть, директивная инстанция, распорядитель благ, наказаний и поощрений;

- как образец, пример для подражания, воплощение мудрости и лучших человеческих качеств;

- как старший друг и советчик, которому можно доверить все.

Наилучшие взаимоотношения подростков с родителями складываются обычно тогда, когда родители придерживаются демократического стиля воспитания. Этот стиль в наибольшей степени способствует воспитанию самостоятельности, активности, инициативы и социальной ответственности. Поведение ребенка направляется в этом случае последовательно и вместе с тем гибко и рационально:

- родитель всегда объясняет мотивы своих требований и поощряет их обсуждение подростком;

- власть используется лишь в меру необходимости;

- в ребенке ценятся как послушание, так и независимость;

- родитель устанавливает правила и твердо проводит их в жизнь, но не считает себя непогрешимым;

- он прислушивается к мнениям ребенка, но не исходит только из его желаний.

Больше всего подросткам хотелось бы видеть в родителях друзей и советчиков. При всей их тяге к самостоятельности, юноши и девушки остро нуждаются в жизненном опыте и помощи старших. Многие волнующие проблемы они вообще не могут обсуждать со сверстниками, так как мешает самолюбие. Семья остается тем местом, где подросток, юноша чувствует себя наиболее спокойно и уверенно.

Библиографический список

1. Андреева Г.М., Хелкима К.Н., Дубровская Е.М. и др. Уровень социальной стабильности и особенности социализации в старшем школьном возрасте // Вестник МГУ сер. 14. Психология - 2007 - № 4.

2. Семья и ее функции: демографически-статистический анализ [Текст]: Васильева Э. К.: Изд-во Москва «Статистика», 2015 г.

3. Воспитательная деятельность: методология, содержание, технологии [Текст]: монография / Подвойский Л.Я., Трещев А.М., Рыкова Б.В., Садыкова Н.У., Кайгородов Б.В., Тимофеева Е.Г., Коломин В.И., Романова А.П., Палаткина Г.В., Кайгородова И.Н., Пилипенко В.Н., Семчук Н.М., Стефанова Г.П., Миляева Л.М., Герасев П.В. и др. под ред. проф. В. А. Пятина. – Астрахань: Изд-во Астраханский гос. пед. ун-та, Астрахань, 2001.

4. Рыкова Б.В. Целевая контрактная подготовка специалистов в учреждениях профессионального образования Астраханской области как важный компонент региональной

системы заказов/ Сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции.
– Калуга, 2004. С. 67–72.

УДК 378

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ К СДАЧЕ
КАНДИДАТСКОГО МИНИМУМА ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ НА ПРИМЕРЕ
ОФИЦЕРОВ ЦЕНТРА БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИСТРЕБИТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ
(ЦБП ИА)**

Багринцева О.Б.,

кандидат филологических наук, доцент, зав.кафедрой английского языка и технического перевода, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Шистеров А.В.,

начальник воздушно-огневой и тактической подготовки, ЦБП ИА,
г. Астрахань

Аннотация: В данной статье рассматриваются проблемы и перспективы языковой подготовки военнослужащих ЦБП ИА. Одним из решений является сдача экзамена по иностранному языку. Приводятся требования к сдаче кандидатского экзамена, а также рассматриваются этапы подготовки военных к сдаче данного экзамена.

Ключевые слова: военнослужащие ЦБП ИА, кандидатский экзамен по иностранному языку, ликвидация языкового барьера, требования, этапы подготовки.

Подготовка кадров высшей квалификации в современной России переживает глубокие изменения. Согласно «Концепции модернизации системы аттестации научных кадров высшей квалификации в Российской Федерации» от 27 мая 2013 года существует проблема публикации научных исследований в журналах, индексируемых базой данных Web of Science и Scopus, которая заключается не только в ограниченном количестве подобных изданий, но также в наличии языкового барьера [1].

Согласно данным Министерства обороны РФ, Центр Боевого Применения Истребительной Авиации предназначен для совершенствования подготовки к боевым действиям, проверки уровня выучки и готовности авиационных частей ВКС ВС РФ, а также вооруженных сил других государств (в соответствии с международными договорами и соглашениями) выполнять боевые задачи в соответствии с предназначением. Ввиду вышеперечисленного, встает вопрос о подготовке офицеров ЦБП, в том числе и языковой.

Зачастую подразделения ЦБП должны выполнять роль противника в ходе учений и имитировать применение авиации других государств. Следовательно, сотрудникам необходимо изучать их тактику, приемы и способы действий. Данная информация в большинстве случаев представлена на иностранном языке [2].

Организация и проведение курсов по языковой подготовке представителей центра в виде практических занятий по иностранному языку не способствует решению данной задачи, так как в данном случае речь идет о развитии навыка чтения и перевода научно-технической литературы.

Для решения и устранения языкового барьера представителей ЦБП ИА, предлагается дополнительная образовательная программа по подготовке и сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку, что может способствовать устранению языкового барьера и в дальнейшем приведет к расширению научного потенциала представителей Центра.

Повышение научного потенциала может проходить по следующим траекториям: поступление в адъюнктуру по направлению или развитие системы защиты кандидатских диссертаций по соискательству по техническим и военным специальностям.

Поступление в адъюнктуру связано с переводом на другое место прохождения военной службы, что в полной мере не удовлетворяет целям, поставленным перед подразделением. Таким образом, защита кандидатской диссертации по соискательству может способствовать продолжению несения военной службы в вышеозначенном структурном подразделении, что полностью соответствует целям и задачам, поставленным руководством перед подразделениями Центра.

Помимо научной составляющей, подготовка и сдача кандидатского экзамена по иностранному языку поможет решить проблему языковой подготовки и ликвидации языкового барьера у сотрудников подразделения.

Подготовка к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку является дополнительной образовательной программой [3], предусматривающей итоговую аттестацию в виде зачета и рассчитанной на 22 аудиторных академических часа.

Основной целью кандидатского экзамена по иностранному языку является проверка глубины знаний соискателя/адъюнкта в профессиональной сфере, а также определение его готовности к ведению самостоятельной научной и исследовательской работы.

Аудиторные занятия имеют своей двойную цель: во-первых, развитие навыков научно-технического перевода, а также развитие практических навыков владения языковыми средствами в ситуации профессионального (в данном случае, научного) общения [4].

Так как срок действия сертификата о сдаче кандидатского экзамена неограничен, то его получение может требоваться не только для защиты кандидатской диссертации, но также

ему может быть присвоена и функция прохождения аттестации научным сотрудником в уровне владения иностранным языком, так как программой определен уровень слушателей не ниже *Intermediate*.

Определение подобного уровня владения иностранным языком обусловлено тем, что эффективное чтение научной литературы требует высокого уровня владения иностранным языком [5]. Развитие науки и техники приводит к возрастающему объему научно-технической информации, что требует повышения уровня владения иностранным языком, а также увеличения скорости чтения и восприятия прочитанного [6].

Для сдачи кандидатского экзамена необходимо подобрать специальную неадаптированную литературу, опубликованную зарубежом за последние 5 лет. Данный факт обусловлен тем, что в соответствии с требованиями ФГОС последнего поколения основная литература, предназначенная для изучения дисциплины, не должна превышать пяти лет. В данном случае возможно использование различных научных библиотек, однако, следует отметить, что сайты ненаучной направленности не могут использоваться в качестве источников (примером подобного сайта является www.wikipedia.com).

Первым этапом подготовки к сдаче кандидатского экзамена является подготовка эталонного перевода неадаптированного отрывка научного текста, объемом не менее 15000 символов без пробелов, который сдается в отдел аспирантуры не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии. Данный этап работы требует значительного количества времени на его выполнение, а также способствует запоминанию большого объема профессиональной терминологии и лексических единиц, относящихся к области науки и техники [7].

Вторым этапом является беглое просмотрное чтение без использования словаря оригинального неадаптированного текста на иностранном языке. Данный этап предполагает формирование такой компетенции как выделение основной мысли, определение логических связей в прочитанном тексте, исключение избыточной информации, объединение выделенных положений в соответствии с принципом общности, формирование языковой догадки [8]. Изложение прочитанного материала ведется на русском языке для соискателей степени кандидата наук по техническим специальностям.

Также сдача экзамена включает в себя беседу с экзаменатором на иностранном языке по тематике научного исследования. В данный раздел включаются такие тематические разделы как предоставление личной информации о соискателе, информация о научном руководителе, определение тематики научно-исследовательской работы, количество публикаций по тематике исследования и вне его, актуальность и значимость научного исследования, а также планируемые сроки защиты научно-исследовательской работы.

Таким образом, подводя итог, следует отметить, что подобная структура и требования, предъявляемые к соискателям, способствуют развитию навыков во всех видах речевой деятельности, а также ведению письменной и устной коммуникации на иностранном языке. Немаловажным фактом является развитие навыков перевода научно-исследовательской литературы, что полностью соответствует требованиям ФГОС, а также целям и задачам, предъявляемым руководством Министерства обороны к подразделениям и руководством Центра Боевого Применения Истребительной Авиации.

Библиографический список

1. «Концепции модернизации системы аттестации научных кадров высшей квалификации в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // URL:<http://минобрнауки.рф> (дата обращения 15.03.2019)
2. Официальный сайт Министерства обороны Российской Федерации [Электронный ресурс]// URL: https://structure.mil.ru/structure/ministry_of_defence/details.htm?id=12349@egOrganization
3. Новикова О.Н. О методике работы с соискателями по подготовке к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку // Лингво-методические проблемы обучения иностранным языкам в ВУЗе. Уфа, 2001. С. 86-87.
4. Бурак А.В. Пути совершенствования подготовки магистрантов к кандидатскому экзамену по иностранному языку // Иностранные языки в ВУЗе и школе. Витебск, 2017.С.21-22
5. Пенская З.П. Особенности обучения иностранному языку студентов технических специальностей // Гуманитарные исследования. Астрахань, 2006. № 4 (20). С. 35-40
6. Балашова Л.И. Корректировка произносительных навыков на неязыковых факультетах // Основные проблемы современного языкознания. Астрахань, 2012. С.8-19
7. Кривых Л.Д. Статус иностранного языка в современном обществе // Основные вопросы педагогики, психологии, лингвистики и методики преподавания в образовательных учреждениях. Астрахань, 2014. С.42-44.
8. Багринцева О.Б. К вопросу о мотивации изучения иностранного языка студентов инженерных специальностей // Основные проблемы современного языкознания. Астрахань, 2018. С.5-9.

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА СЕМЬИ НА СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Басангова Н.К.

студентка гр. СП 41(о)

Филиал ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет» г. Знаменск

Аннотация. Статья посвящена вопросам, раскрывающим влияние семейного климата на успешную социализацию младших школьников, главной целью которого является формирование всесторонне и гармонично развитого человека, способного к самостоятельной жизни и деятельности в современных условиях.

Ключевые слова: социализация, адаптация, социальная компетентность, сотрудничество, совместная деятельность.

Каждый человек на протяжении своей жизни, как правило, является членом двух семей: родительской, из которой он происходит, и семьи, которую он создает сам [6]. На жизнь в семье родительской приходится дошкольный, подростковый и юношеский возрасты. Это стадии наиболее интенсивного биологического и психического развития. Семья стоит у истоков личности, является фундаментом ее развития. Повышение воспитательного потенциала семьи способствует формированию положительного отношения школьников к учению.

«Главный смысл и цель семейной жизни – воспитание детей. Главная школа воспитания детей – это взаимоотношения мужа и жены, отца и матери». В.А. Сухомлинский.

От того, как мы общаемся друг с другом, как организуем свой быт, чем заполняем свой досуг, к чему проявляем интерес, зависит культурный климат семьи. Постоянно находясь в этом «климате», ребенок пропитывается нашими вкусами, подхватывает наши привычки, жесты, манеру поведения [7]. Присмотритесь к своему ребенку: как он общается со сверстниками и взрослыми? Как ведет себя на людях? Не случается ли, что его поведение вызывает осуждение окружающих? Уже ребенку дошкольного возраста необходимо объяснить, что вести себя развязно, привлекая внимание окружающих, неприлично; что громкий разговор и капризы вызывают у людей осуждение, что грубое слово или жест – это признак невоспитанности [3].

Если в семье принято свободно курить, сквернословить и употреблять алкогольные напитки как прохладительные, то как объяснить учащемуся, что это делать не просто плохо, а недопустимо! Ребенок становится членом школьного коллектива. У родителей появляется

новая задача – помочь ему спокойно, безболезненно войти в необычную для него социальную среду. Школьная жизнь целиком подчинена овладению знаниями, обучению. Она значительно более строго регламентирована и протекает по своим, отличным от предыдущей жизни ребенка правилам. Чтобы успешно освоиться в новой жизни, ребенок должен быть достаточно зрелым в личностном аспекте.

Иногда родители полагают, что с приходом ребенка в школу снижается роль семьи в его воспитании, ведь основное время теперь дети проводят в стенах школы. Отметим, что влияние семьи не только не снижается, но и возрастает![1]. С поступлением ребенка в школу его состоятельность в новом статусе – статусе ученика – становится главным фактором, определяющим характер отношений к нему в семье. Обсуждение оценок и оценочных суждений учителя теперь становится главным в общении ребенка с родителями. В тех случаях, когда ребенок не оправдывает ожиданий родителей, и учебные успехи, поведение его в школе не соответствует их ожиданиям, ранее сложившейся характер семейных отношений претерпевает существенные изменения. Отрицательные оценки становятся в большинстве случаев источником конфликтных отношений в семье. Исключением являются случаи, когда родители стараются помочь ребенку преодолеть трудности, с которыми тот встречается в школе, сгладить отрицательные школьные впечатления, дискомфорт и неудовлетворенность. В подавляющем большинстве родители действуют прямо противоположно: применяют различные формы порицания и наказания ребенка: угрожают, ругают, лишают встреч с друзьями.

Очень часто плохая успеваемость и плохое поведение становятся основой возникновения конфликтных отношений между взрослыми членами семьи. Нередко складывающийся в такой ситуации разлад способствует постепенному отчуждению ребенка от дома и родителей, является дополнительным источником его травм, формирования новых психических отклонений [2]. Проблемы в семье отражаются на детях и неизменно влияют на все механизмы взаимодействия ребенка с обществом.

В младшем школьном возрасте, а затем и во всей жизни детей доминирует школа. Роль ученика влечет за собой ответственность за успехи в учебе и связанную с этим работу в школе и дома. В школе ученик должен справляться с многочисленными требованиями. Долг родителей – помочь ребенку в выполнении школьных обязанностей, хорошо к ним подготовить и облегчить их выполнение дома. Родителям необходимо наблюдать за всем процессом учебы.

Причем интерес к этому должен быть естественным и наглядным, так как в начальный период большинство детей учится как бы для родителей или учителей, и лишь позже у них развивается познавательная мотивация, связанная с увлечением тем или иным предметом.

Глубокие преобразования, происходящие в современном обществе, приводят к изменениям в сфере образования, предъявляются новые требования к обучению и воспитанию. На первое место в образовании выходит развитие активной личности, способной к самосовершенствованию, саморазвитию, к творческому преобразованию действительности [7]. Достижение данной цели невозможно при отсутствии у детей познавательной мотивации к учебной деятельности, которая побуждала бы их к упорной, систематической учебной работе. Важной задачей является научить школьников учиться и хотеть учиться, а не просто обеспечить овладение школьниками суммой знаний. Поэтому, уже начиная с младшего школьного возраста необходимо формировать такую познавательную мотивацию (познавательную активность), которая придавала бы учебе значимый для него смысл.

Особая роль в формировании познавательной мотивации отводится семье. С момента прихода ребенка в школу, семья продолжает, в определенной степени, оказывать влияние на его учебную деятельность. Значительную часть времени ребенок проводит в семье и, поэтому она может взять на себя помощь в управлении процессом формирования мотивационной сферы (потребностей, целей и, конечно, интересов), которая является ядром личности, необходимым условием ее активности [4].

Психологический климат – это комплекс психологических условий, способствующих или препятствующих сплочению семьи. Признаки благоприятного климата: сплоченность, возможность всестороннего развития личности каждого члена семьи, чувство защищенности и эмоциональной удовлетворенности, гордость за свою семью, ответственность. Показателями этого климата являются: стремление членов семьи проводить свободное время в домашнем кругу, беседовать на интересные темы, вместе выполнять домашнюю работу, вместе путешествовать и т. п.; добрые отношения с родственниками, друзьями, знакомыми. В таких семьях детям уделяют достаточно времени, пытаются сформировать у детей познавательный интерес к чему-либо, развить какие-либо навыки, т. е. занимаются их воспитанием. Дети в таких семьях, как правило, всегда чем-то заняты: читают книги, что-то мастерят, занимаются своим любимым делом и т.д. И это все вызывает у них положительные эмоции, радость, стремление «сделать» что-то новое, усовершенствовать «старое», достичь более высоких результатов и т.п.

При подготовке домашнего задания увлеченные дети стремятся узнать еще что-то новое, неизвестное. Для того чтобы дети не останавливались на каком-то уровне, а продолжали двигаться дальше, нужна помощь родителей в поддержании и дальнейшем развитии познавательных интересов своих детей.

Неблагоприятный же психологический климат ведет к депрессиям, ссорам, психической напряженности, дефициту в положительных эмоциях [6]. В семьях, где

родители не уделяют внимание воспитанию интересов, дети, обычно, предоставлены сами себе. Они не «совершенствуют» свои знания, считая, что достаточно того, что дают в школе. В этом и кроется ошибка родителей. Если члены семьи не стремятся изменить такое положение к лучшему, то само существование семьи становится проблематичным. И о каком воспитании можно говорить, когда взрослые не могут разрешить даже свои проблемы [5].

Познавательный интерес – это интерес, не только полный мыслей и чувств, это и интерес действия, и активный поиск лучших путей в решении познавательной, а часто и практической задачи. Поэтому-то он является важным стимулом в развитии таких ценных качеств личности, как целеустремленность, настойчивость в достижении цели, стремление к завершенности действия, к достижению намеченных результатов.

Библиографический список

1. *Афанасьева, Т.М.* Семья сегодня / Т.М. Афанасьева. – М.: Знание, 2017.-354 с.
2. *Блонский, П.П.* Школьная успеваемость. / П. П. Блонский. - Просвещение, 2007. - 346 с.
3. *Гиппенрейтер, Ю.Б.* Общаться с ребенком. Как? / Ю.Б. Гиппенрейтер. – М.,2007.- 280 с.
4. *Мурачковский, Н.И.* Типы неуспеваемости школьников / Н. И. Мурачковский. – Минск, 2013. – 1648 с.
5. *Немов, Р.С.* Практическая психология: Практическая психология. Познание себя, влияние на людей: пособие для учащихся / Р. С.Немов.–М.: ВЛАДОС, 2011.-318 с.
6. Воспитательная деятельность: методология, содержание, технологии [Текст]: монография / Подвойский Л.Я., Трещев А.М., Рыкова Б.В., Садыкова Н.У., Кайгородов Б.В., Тимофеева Е.Г., Коломин В.И., Романова А.П., Палаткина Г.В., Кайгородова И.Н., Пилипенко В.Н., Семчук Н.М., Стефанова Г.П., Миляева Л.М., Герасев П.В. и др. под ред. проф. В. А. Пятина. – Астрахань: Изд-во Астраханский гос. пед. ун-та, Астрахань, 2001.
7. *Рыкова Б.В.* Целевая контрактная подготовка специалистов в учреждениях профессионального образования Астраханской области как важный компонент региональной системы заказов/ Сборник материалов Межрегиональной научно-практической конференции. – Калуга, 2004. С. 67–72.

УДК 373.3

**СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ С
ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Воронцова Т.В.,

доктор педагогических наук,
профессор кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин,
Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Николайчук И.Р.,

студентка 5 курса,
Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация. В статье раскрываются отдельные социально-педагогические аспекты работы с детьми с ограниченными возможностями здоровья. Рассматриваются роль и взаимодействие семьи и общества в работе с такими детьми. Анализируются изменения в отношении общества к таким детям, произошедшие в XXI столетии. Представляются новые направления, технологии и методы работы с детьми, имеющими физические и психологические отклонения здоровья.

Ключевые слова: наследственность, социум, аномалия, экология, педагогические технологии, инклюзия, зоотерапия.

Педагогика как теоретическая наука и практическая деятельность направлена на формирование личности через обучение и воспитание ребенка, начиная с его рождения. Взрослея, он, во взаимодействии с семьей и социальным окружением, приобретает индивидуальные и системные личностные качества, в соответствии с которыми живет в обществе.

В то же время, рождающиеся индивиды биологически и психологически бывают разными. В современном обществе, с конца XX века, по причине резкого ускорения технических, компьютерных, индустриальных, политических, социальных, экономических, экологических и других важных форм развития мира, все более разрушается институт семьи. Но ведь основа направления развития человека – это семья, в которой заключено как биологическое, психологическое, так и социальное благополучие продолжения рода человеческого. Именно с разрушением семьи связаны причины большого рождения детей с ограниченными возможностями. [4]

Семья во многом определяет круг интересов и потребностей, взглядов и ценностных ориентаций ребенка. Она же представляет и условия для развития природных задатков. Нравственные и социальные качества личности также закладываются в семье.

Что важнее – среда или наследственность? Какой фактор или факторы оказывают большее влияние на развитие личности? Мнения специалистов разделяются. Влияние среды, по оценкам одних, может достигать 80% от общего влияния всех факторов. Другие считают, что развитие личности на 80% определяется наследственностью. К примеру английские психологи пришли к выводу, что:

- 64% из числа факторов умственного развития приходится на наследственные влияния;
- 16% - на различия в уровне семейной среды;
- 3% - на различия в воспитании детей в той же семье;
- 17% - на смешанные факторы (взаимодействие наследственности со средой).

Развивается каждый человек по-своему, поэтому доля влияния наследственности и среды у каждого своя. Но то, что семья и социально-экономическая среда влияют на здоровье и личность ребенка, – несомненно. Именно это объясняет увеличение количества нездоровых детей. Поэтому решение проблемы работы с детьми с ограниченными возможностями является чрезвычайно актуальным.

Результаты исследования.

Педагогика XXI века сделала достаточно серьезный рывок в разработке педагогических и социальных технологий в работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья. Важнейшим достижением в этом является разработка новейших современных технологий медиков и педагогов, которые дают положительные результаты обучения и воспитания детей такой группы, открытие их возможностей и способностей жить в обществе. Что же такое ограниченные возможности здоровья (физические и психологические) у ребенка с точки зрения общества? Это – аномалия, то есть отклонение от нормы, общей закономерности (перевод с греческого языка) или неправильное развитие. Для современной науки проблема очень важная: что считать нормой, а что аномалией. С точки зрения психолого-педагогических наук, аномалия - это отклонение ребенка от следующих общепринятых норм развития личности: реакции (моторной, сенсорной), когнитивных функций (восприятия, памяти, мышления и др.); регуляции, эмоциональных восприятий, личностного развития, половых, возрастных и умственных развитий и т. д.

Значение термина «норма» можно трактовать и как установленная мера или средняя величина чего-либо. Это среднее существенно меняется со временем развития общества. Именно поэтому критерии нормы приобретают особую актуальность, в том числе и в рамках социально-педагогической работы с детьми с ограниченными возможностями здоровья.

В практике современного обучения и воспитания таких детей в норму входят понятия:

- предметная норма – знания, умения и действия, необходимые ученику для овладения данным предметным содержанием программы (отражается в стандартах образования);

- социально-возрастная норма – показатели интеллектуального и личностного развития школьника (психологические новообразования), которые должны сложиться к концу определенного возрастного этапа;

- индивидуальная норма – проявляется в индивидуальных особенностях развития и саморазвития ребенка. [1]

Для детей с отклонениями важным является процесс приспособления, адаптации в обществе. Значит, работающим с такими детьми необходимо «выработать» у них следующие навыки нормальной здоровой личности:

- интерес к внешнему миру;

- наличие смысла жизни, определенной жизненной философии, которая упорядочивает, систематизирует опыт человека;

- существование иерархии ценностей;

- целостность личности, адекватность ее реакций на изменение обстоятельств;

- сбалансированность основных нервных процессов (возбудительного и тормозного), адекватная уравновешенность корковой и подкорковой деятельности;

- способность к установлению душевных контактов с окружающими;

- соответствие поведения ребенка нормам и традициям, установленным в обществе;

- подчинение общественным целям, выбор законных средств для достижения личных целей и ряд других навыков.

При практической работе с детьми изначально важнейшим является диагностика. Методики диагностики имеют свои принципы: комплексного изучения ребенка; целостного системного изучения ребенка; динамического изучения ребенка; качественно-количественного подхода при анализе полученных данных. Конечно же, в проводимой диагностике должны участвовать как медики, так педагоги и психологи.

В статье 5 Закона РФ «Об образовании» от 13.01.1996 г. говорится: «Государство создает гражданам с отклонениями в развитии условия при получении ими образования, коррекции нарушений развития и социальной адаптации на основе специальных педагогических подходов». Это положение подтверждается и другими законодательными документами [2].

В процессе педагогической реабилитации данной категории детей одну из ведущих позиций занимает двигательная реабилитация, в основе которой лежит физическая (двигательная) активность ребенка. В целом, при работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья используются как основные именно деятельностные технологии.

Все качества, свойства личности, интересы и желания, способности проявляются в делах, в разных видах личностной деятельности. В деятельности индивида реализуются его целевые установки, стремления и личностные особенности. Развитие ребенка происходит в разных видах деятельности. Личность формируется в деятельности. В зависимости от того, что ребенок делает (т.е. каково содержание его деятельности), как делает (способы деятельности), от организации и условий этой деятельности формируются определенные склонности, способности и черты характера, сознание, закрепляются знания и умения. Именно поэтому деятельность стала важной составной частью содержания образования всех учащихся.[3]

Практически, только в конце прошлого века появляются разработанные инновационные, воспитательные и обучающие направления и технологии для детей с отклонениями в развитии. Все больше такие дети не только получают среднее, но часто высшее образование, исходя из своих способностей. Инновационных технологий разработано уже не мало, начиная с детского сада. Следует особо отметить школу Е.А. Ямбурга, в которой разработаны инклюзивные методы обучения детей (инклюзия в переводе с французского – включающий в себя). В этой школе обучаются как здоровые, так и дети с отклонениями в развитии. Конечно, для каждой категории детей разработаны свои воспитательно-обучающие и индивидуальные методы и технологии. Высокотехнологичные специалисты, ученые медики и педагоги совместно решают проблемы социализации и реабилитации, основываясь на деятельностных технологиях. Следует отметить, что оснащена эта школа не как обычная. Вся учебно-материальная база приспособлена для решения детских физических проблем и развития умственной способности.

Следует отметить еще одну технологию работы с детьми с ограниченными возможностями здоровья, которая существует с XVIII века, но в России, как целенаправленная реабилитация и обучение детей данная программа активно разрабатывается и используется с начала этого века. Это – зоотерапия.

Под зоотерапией подразумевается множество терапевтических методик, характеризующихся использованием различных видов животных (их образцов) и направленных на профилактику и излечение конкретных патологий. Это делает зоотерапию весьма универсальным и доступным методом.

Успех терапии зависит, в первую очередь, от профессионализма самого терапевта, от используемого животного (качества его подготовки) и от отношений пациента к конкретному животному.

Зоотерапия может быть направленной и ненаправленной.

Направленная зоотерапия – это метод, в котором участвуют врачи, психологи, социальные педагоги и специально обученные животные, не принадлежащие пациенту. Занятия проводятся по заранее разработанной технологии.

Ненаправленная зоотерапия – это метод лечебного воздействия на человека его собственными домашними питомцами. Также, в зависимости от применения определенного вида животных, зоотерапия подразделяется на иппотерапию (лечение с помощью лошади), канистерапию (с применением собак), феллинотерапию (лечение кошками), а также дельфинотерапию.

Животные - одни из лучших психологов. Они, в отличие от многих людей, могут слушать, не осуждают и понимают. Все это крайне важно для человека, особенно для ребенка с какими-либо психическими или физическими отклонениями. Врачи отмечают, что это также абсолютно естественный немедикаментозный способ оздоровления, практически, не имеющий побочных реакций. К тому же зоотерапия не имеет противопоказаний, кроме аллергии на животных и тяжелых расстройств психики.

В России появились организации, которые занимаются оказанием помощи людям разного возраста с физическими или психическими проблемами посредством зоотерапии. Их всех объединяет то, что они используют одомашненных животных – чаще всего лошадей, собак, кошек, кроликов и птиц – как терапевтическое средство. В программах зоотерапии принимают участие медики, социальные работники, социальные педагоги и психологи. Стоит подчеркнуть, что зоотерапия – это способ социальной и медицинской реабилитации и абилитации детей с различными отклонениями, но не чудесный способ полного исцеления, больного, хотя история знает и подобные случаи.

В заключение следует отметить, любые методы и технологии работы с детьми, имеющими ограниченные возможности здоровья, будут эффективны тогда, когда взрослые создадут для детей комфортную социальную и образовательную среду. Это должно быть создано в первую очередь. Нельзя совмещать обучение и воспитание детей с ограниченными возможностями с неподготовленными к их восприятию здоровыми детьми. Работа педагогов будет плодотворна, если с ними работают и другие выше перечисленные специалисты.

Библиографический список

1. Волынкин В.И., Палаткина Г.В., Воронцова Т.В., Педагогическое обеспечение работы с молодежью. Учебное пособие. – Астрахань: Издатель Сорокин Р.В., 2011 – С. 293-346.
2. ГОСТ Р 54738 – 2011 Реабилитация инвалидов. Услуги по социальной реабилитации инвалидов.

3. Деятельностный подход как основа развития инновационных психолого-педагогических технологий. Сб. научных статей. Составление и редакция: Зволинский В.П., Воронцова Т.В. – М.: Изд. «Вестник РАСХН», 2014 – 243 с.

4. Пятин В.А., Гребенюк Е.Н., Шакиров И.А. Педагогика: курс лекций. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2008. – Ч. 2. Педагогическая технология. Социальная педагогика. Управление образовательными процессами. – 168. с.

УДК 37.022

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Жукова Ю.В.,

ассистент кафедры английского языка и технического перевода,
ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация: в статье анализируется инновационный подход к обучению студентов иностранному языку с помощью очков виртуальной реальности с точки зрения их применения в различных сферах деятельности. Данный прием используется для улучшения качества обучения и мотивации в изучении иностранного языка. В статье подробно описывается принцип работы системы виртуальной реальности, применяемой в практической деятельности обучаемых. Особое значение придается объяснению того, как виртуально созданная языковая среда позволяет преодолеть языковой барьер обучаемых и реализовать страноведческий компонент в процессе преподавания иностранного языка

Ключевые слова: обучение, виртуальная реальность, очки виртуальной реальности, киберпространство, дистанционная коммуникация, методика, образовательный процесс, виртуально созданная англоговорящая среда.

Эпоха виртуализации привела к реализации инновационного вектора в миромоделировании современности. Коллаборация интерактивного образования и иностранного языка с целью получения концептуальной информации стала неотъемлемой чертой прогресса в сфере образования, что способствовало применению различных современных технологий в образовательном процессе, в том числе развитию виртуально созданной англоговорящей среды.

Технологии нового поколения, к которым относятся очки виртуальной реальности, VR-аксессуары, VR-шлемы, VR-гарнитуры (от англ. Virtual Reality – виртуальная реальность), представляют собой принципиально новый уровень в образовательном

процессе. После появления систем виртуальной реальности обнаружилась масса возможностей в преподавании, поскольку изображение с эффектом реального присутствия намного интереснее, чем традиционные формы обучения. Кроме того, бум виртуальной реальности приходится на поколение Миллениалов, прогрессивных молодых людей, и поэтому медиасредства для обучаемого должны быть максимально наглядными и близкими к реальности, способствовать процессу обучения, отражать структуру и взаимосвязи учебного материала [2]. Новизна представленного в статье подхода заключается в том, что рассматривается и предлагается методика использования виртуальной реальности, которая способствует устранению шаблонности, стандартизированности, однотипности в обучении английскому языку. В связи с тем, что некоторые аспекты современной концепции виртуологии решены не в полной мере, отсутствует исчерпывающее описание методики преподавания английского языка с применением очков виртуальной реальности, остается не освещенным новое междисциплинарное научное направление, этим вопросам уделено особое внимание в представленной статье.

Обратимся к определению виртуальной реальности, которая трактуется следующим образом: «виртуальная реальность (Virtual reality) – это некий иллюзорный мир, в который погружается и с которым взаимодействует человек-пользователь. Таким образом, виртуальная реальность – это психологический феномен, и существует виртуальная реальность только в сознании человека. И в этом отношении виртуальную реальность следует рассматривать как особую форму субъективной реальности» [1]. В созданном виртуальном окружении обучаемый попадает в различные моделируемые ситуации с определенными персонажами, где и происходит погружение в иноязычную среду, что помогает в дальнейшем в реальном общении на английском языке. Высококачественная панорама помогает почувствовать себя исследователем мест, которые студенты уже знают, например: дом, автомобиль или университет. Единственное отличие в том, что все презентуется на английском языке.

В последнее время приоритетным направлением в образовательном процессе становится киберпространство, посредством которого обучаемые погружаются в довольно реалистичную, хотя и виртуальную среду. Виртуальные технологии предлагают интересные возможности для передачи эмпирического материала. При этом сам учебный процесс только выигрывает, поскольку используемая технология обучения очень эффективна даже при небольшом количестве времени, затрачиваемом на занятия. Классический формат обучения не искажен, поскольку каждый урок дополнен 5, 7-минутными погружениями. Сценарий, в котором виртуальный урок разделен на несколько стадий, используется в необходимые моменты занятия. Презентация теоретического материала остается, как прежде, элементом,

формирующим структуру урока. Такой формат позволяет модернизировать урок, вовлекать обучаемых в образовательный процесс, иллюстрировать материал визуально.

Очки виртуальной реальности становятся незаменимым тренажером в процессе изучения иностранного языка. В основе обучения с помощью очков виртуальной реальности находится принцип полного погружения с целью развития навыка говорения. Лучше всего человек учится, когда одновременно задействованы различные органы чувств [2]. Работа шлема виртуальной реальности основана на асферических линзах. Устройство надежно крепится на голове обучаемого. Каждый глаз воспринимает видео, как и при обычном зрении, но для создания виртуального эффекта используются различные ракурсы, а сам корпус оборудован специальными отверстиями, препятствующими запотеванию линз. Важно подчеркнуть, что, надевая очки виртуальной реальности, обучаемый может рассмотреть стереоскопические 3D сцены. Человек может двигать головой и ходить при помощи датчиков движения или ручных управлений. Шлем должен соответствовать голове и лицу обучаемого, чтобы закрывать свет от реальной окружающей среды вокруг и чтобы создавался так называемый «эффект присутствия».

В контексте исследуемой проблемы считаем важным акцентировать внимание на том, что при дистанционном обучении обучаемый может находиться в любой точке мира, как и преподаватель. Каждый из них будет иметь аватар и может присутствовать лично в виртуальной учебной аудитории: слушать лекционный материал, взаимодействовать и даже выполнять задачи группы. Это позволит сформировать «эффект присутствия» и устранить границы, которые существуют, когда обучение происходит посредством видеоконференции. Также преподаватель будет в состоянии понять, когда обучаемый решит покинуть урок, поскольку некоторые шлемы оборудованы датчиком слежения, позволяющим различать, используется ли шлем виртуальной реальности в настоящее время или нет.

Для того, чтобы проверить эффективность использования виртуальной реальности в образовательном процессе, автором данной статьи был разработан экспериментальный урок по английскому языку, посвященный теме «Достопримечательности Лондона». Для реализации этого проекта преподавателю необходимо следующее оснащение:

- очки виртуальной реальности на каждого обучаемого, что позволяет дифференцировать задания (либо в количестве 1 экз. как элемент урока);
- телефон, поддерживающий просмотр видео в формате 360 градусов и Интернет;
- видеосопровождение.

В экспериментальном обучении приняли участие 73 человека: студенты 1-3 курса биологического факультета Астраханского государственного университета. Надев очки, пользователь оказывался в центре Лондона, на котором были визуализированы Биг Бен,

Вестминстерское Аббатство, Трафальгарская площадь, улица Пикадилли. Занятие сопровождалось лекционным материалом преподавателя, видео продолжительностью 5 минут. Респондентам было предложено ответить на следующие вопросы:

- 1) Где живет королевская семья?
- 2) Какой самый известный мост в Лондоне?
- 3) Какое самое старое здание Лондона?
- 4) Где расположены самые большие часы Лондона?
- 5) Чем знаменит Собор Святого Павла?
- 6) Как добраться до Парламента?
- 7) В честь какого события возведена Колонна Нельсона?
- 8) Когда был возведен Лондонский мост?
- 9) Когда происходит смена караула у Букингемского дворца?

Результат оказался следующим: 94,5 % респондентов ответили на все поставленные вопросы, лишь 5,5% респондентов испытали затруднения при ответе на некоторые вопросы по причине незнания некоторых слов.

Полученный результат обусловлен тем, что мы начинаем использовать очки виртуальной реальности на ранних этапах обучения иностранному языку, являющихся наиболее трудными, поскольку некоторые обучаемые испытывают затруднения в плане овладения непростым материалом. Положительным эффектом от использования в учебном процессе технологий виртуальной реальности является то, что подобный подход позволит обучаемым избежать страха сделать ошибку на английском языке, когда они в дальнейшем будут находиться в реальном мире, потому что они уже научились справляться с этим в запрограммированном мире на учебных занятиях.

Таким образом, виртуальная реальность, по нашему глубокому убеждению, является идеальным инструментом для повышения уровня владения языком, поскольку у обучаемых повышается мотивация к процессу изучения иностранного языка, полученные знания сохраняются надежнее в долговременной памяти обучаемых. Погружение в виртуальную реальность на учебных занятиях – это действенный прием, имеющий значительный методический эффект.

Библиографический список

1. Виртуальная реальность: Толковый словарь терминов / В. С. Бабенко. – СПб.: ГУАП, 2006. – 87 с.
2. Преподаватель вуза: технологии и организация деятельности / Под ред. С.Д. Резника. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 389 с.

РОЛЬ КАЛЛИГРАФИИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Каперская И.С.,

старший преподаватель кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин
Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация: исключительно велико значение умения пользоваться письменной речью для каждого человека. При этом письмо становится подлинным средством общения, если будет правильным, чётким и грамотным.

Ключевые слова: почерк, нарушение, каллиграфия, каллиграфические умения, младший школьник.

«В практике школьного обучения письмо занимает до сих пор слишком малое место по сравнению с той огромной ролью, какую оно играет в процессе развития ребенка».

Л.С. Выготский

В настоящее время проблема формирования каллиграфического навыка приобретает всё большую актуальность. Современному обществу требуется всесторонне развитая личность - это личность интеллектуально мыслящая, владеющая необходимыми видами и формами деятельности, направленной на решение насущных задач общества. Но это личность и грамотная, владеющая формами, как устной, так и письменной речи. Работа по формированию каллиграфических навыков у младших школьников начинается с 1 класса и продолжается в течение всего обучения в начальной школе. Цели и задачи такой работы тесным образом связаны с формированием правильных и устойчивых орфографических, грамматических и синтаксических навыков письма. Поэтому на уроках необходимо формировать умения каллиграфического самоконтроля и каллиграфической зоркости.

«Орфографическая грамотность – это составная часть общей языковой культуры, залог точности выражения мысли и взаимопонимания» - так определил данное понятие М.Р.Львов.

Само понятие письма делится на три составляющие: алфавит и каллиграфия; графика (правила обозначения звуков буквами); орфография (система действий по выбору правильного написания буквы в слове) [1].

Основы правописания закладываются в начальных классах, где система обучения имеет свою специфику, обусловленную возрастными особенностями детей и уровнем владения знаниями.

Обучение правописанию ведётся по трём направлениям: соотнесение фонемы и буквы на основе развития фонематического слуха; запоминание буквенного и морфемного состава слов, активизация словаря учащихся.

Решение грамматико-орфографических задач, через которые осуществляется связь всех сторон языка: фонетики, лексики, графики, словообразования, грамматики, семантики.

Процесс овладения младшими школьниками правописания имеет обширную структуру. Каждый из её элементов ставит перед учителем ряд задач, которые решаются на протяжении всех 4 лет обучения в начальной школе: формирование мотивации орфографической работы у учащихся; формирование орфографических умений по ступеням; развитие речевого (фонематического) слуха, или «языковой интуиции»; формирование орфографической зоркости, которая является основой самоконтроля при письме; формирование осознанности письма; развитие связной речи, умения пользоваться пунктуационными знаками при письме; формирование каллиграфических навыков [5].

Связь между каллиграфией и грамотностью письма очевидна и очень важна, особенно в начальных классах. Прежде, чем думать, как написать букву, как рационально соединить её с другими буквами, ученик должен сначала решить, какую именно букву выбрать. Чем меньше будет затрачено времени на решение орфографической задачи, тем больше внимания будет уделяться чёткости начертания букв, правильности их соединения, ритмичности и связности письма. И наоборот: чем больше автоматизирован навык письма, тем легче и быстрее формируются орфографические умения.

Установлено, что уровень развития каллиграфических навыков влияет на грамотность в следующих случаях:

При крупном почерке учащиеся труднее усваивают орфографию, т.к. в этом случае детский глаз с напряжением охватывает слово и плохо вычленяет орфограммы;

Нечёткое, неряшливое письмо букв и соединений искажает структуру слова и вызывает появление ошибок. Чаще всего ошибки типа замен, искажения букв является следствие их оптического или кинетического сходства. Погрешности в методике формирования каллиграфических навыков в 1 классе также вызывают стойкие ошибки. Так, требование безотрывного письма ведёт за собой недописывание элементов букв. А упражнения в механическом списывании образцов вызывают появление двойных букв.

Замечено, что грамотность письма снижается в условиях повышения скорости письма (в начале каждого года обучения), а также при индивидуальном замедленном темпе письма у ученика [3].

Теоретический анализ проблемы позволил выдвинуть следующую гипотезу: уровень сформированности каллиграфического навыка письма будет возрастать, если: организовать

поэтапный процесс формирования каллиграфического навыка с учётом психофизиологических особенностей процесса, будут созданы необходимые условия и подобраны эффективные приемы, виды работ, соответствующие содержанию каждого из этапов формирования каллиграфического навыка. Современные подходы к формированию каллиграфического навыка раскрываются в таких методиках: “Письмо с секретом” В. А. Илюхиной; технология обучения письму Е. Н. Потаповой; тактированное письмо М. М. Безруких; методика Н. Г. Агарковой [2] .

Велико значение умения пользоваться письменным способом общения для каждого человека. Однако письмо может стать подлинным средством общения, если будет удобочитаемым, четким и по возможности красивым. В этом проявляется и культура самого пишущего, и уважения к тому, кто будет читать написанное.

Таким образом, выработка каллиграфических навыков письма имеет большое педагогическое и общественно-воспитательное значение. Приучая школьников к аккуратному и четкому письму, заботясь об устойчивости их подчерка, учитель воспитывает у них аккуратность, трудолюбие, добросовестное и старательное отношение к выполнению любой работы, не только письменной, уважительное отношение к людям, к их труду, наконец, способствует их эстетическому воспитанию [4].

В результате работы: у детей хороший почерк; развитая речь, как устная, так и письменная; на уроках никто не скучает.

Библиографический список

1. Агарова, Н.Г. Русская графика: Книга для учителя, / Н.Г.Агаркова, –М.: Дрофа, 2000.
2. Агаркова, Н.Г. Чтение и письмо по системе Д.Б.Эльконина: Книга для учителя / Н.Г.Агаркова, Е.А.Бугрименко, П.С.Жедек, Г.А.Цукерман. –М.: Просвещение, 1993.
3. Безруких, М.М. Как писать буквы / М.М.Безруких, Т.Е.Хохлова, -М.: 1993.
4. Горецкий, В.Г. Методическое пособие по обучению грамоте и письму / В.Г.Горецкий, В.А.Кирюшкин, Н.А.Федосова. –М.: Просвещение, 2003.
5. Илюхина, В.А. Новые подходы к формированию графических навыков: Письмо с секретом / В.А.Илюхина // Начальная школа. -1999. -№10. –с.37-52.
6. Крутецкий, В.А. Психология / В.А.Крутецкий. –М.: Просвещение, 1986.
7. Федосова, Н.А. Особенности обучения письму шестилетних первоклассников /Н.А.Федосова // Начальная школа. -1987. -№4.
8. Харламов, И.Ф. Педагогика / И.Ф.Харламов. –Минск: Университетское, 2002.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ

Громова Н.В.,

старший преподаватель кафедры ПП и ГД,

аспирант кафедры английской филологии,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Климова М.В.,

Мухамедалиева Д.Н.,

студенты,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема экологического воспитания. Авторами ставится вопрос о необходимости формирования понятий «окружающая среда», «экология», «бережное отношение к природе» у детей дошкольного возраста, о важности знакомства детей с элементами взаимосвязи живой организм и среда обитания.

Ключевые слова: экологическое воспитание, окружающая среда, система экологических понятий, дошкольный возраст.

Термин «экологическое воспитание» появился в педагогической науке сравнительно недавно, но проблема взаимодействия человека и окружающей среды, природы с различных точек зрения рассматривалась на протяжении всей истории педагогической мысли. В связи с актуализацией идей экологического воспитания особое значение приобретают сегодня прошедшие красной нитью через педагогические учения нескольких столетий идеи природо- и культуросообразности воспитания, выражающие стремление рассматривать процесс образования и воспитания с позиций целостности человеческой личности, единства Человека и Природы [5].

Экологическое воспитание, является связующим звеном между современным состоянием цивилизации и будущим этапом ее развития. Система, формировавшая «покорителей природы», сегодня терпит крах. Природные ресурсы оказались исчерпаемыми, а воображаемое подчинение природной стихии человеку обернулось глубокими нарушениями экологического равновесия, разрушением экосистем. Воспитание «природопользователей» основывалось на противопоставлении Человека и Природы, преобладании утилитарно- практического отношения с ней, традиционно связываемого с

западной культурой. Характерны рационализм, стратегия технологической деятельности, доминирование ценности человеческой личности над ценностью природы.

Западный тип мышления и действия противостоят восточным культурам. Человек рассматривается здесь как особая одухотворенная часть природы, продолжающая акты творения. Человек направлен на преобразование окружающего мира и подчинение его человеку.

В восточной традиции имеет смысл минимального вмешательства в природные процессы. В восточных культурах ценность природы доминирует над ценностью человека. Человеческая активность направлена на самовоспитание и на самоограничение, которые призваны обеспечить адаптацию человека к природному целому. Человек не воспринимается как выделенный из природы ее особый компонент, он включен в круговорот природного организма.

Экологическая информация все чаще входит в нашу жизнь, но нам не всегда хватает знаний, чтобы правильно ее оценить. Иногда обычные сведения о количестве различных выбросов в окружающую среду или предупреждение об усилении загрязнения атмосферы в безветренные дни вызывают панику и множество разных слухов, не относящихся к реальной ситуации. В то же время мы живем рядом с источником экологической опасности, не зная об их влиянии на наше здоровье, выращиваем овощи рядом с автотрассами, где велико загрязнение среды выбросами транспорт, купаемся и ловим рыбу в реках рядом с трубами сточных вод, обрабатываем свои огороды большим количеством ядохимикатов, создаем свалки рядом с домами и делаем многое другое, чего делать ни в коем случае не стоит. Одновременно мы считаем, что повлиять на состояние окружающей среды может только правительство, но никак ни мы с вами, и что от нас свами ничего не зависит. Такая точка зрения во многом отличается тем, что длительное время в большинстве образовательных учреждений не находилось место для экологии. Более того, воспитывалось именно потребительское отношение к природе, стремление ее завоевать и улучшить по своему усмотрению. Взрослым людям, воспитанным на таких позициях, сейчас очень трудно изменить свои взгляды на окружающую среду. Надежда на подрастающее поколение, которое мы должны воспитывать по-новому.

Так, занимаясь проблемами «экологии души» (то есть проблемами экологии нравственности, морали), педагоги затрагивают очень важный воспитательный аспект- формирование личности, в том числе и отношения ребенка к природе, окружающему миру. Но экология как наука здесь не причем. Несомненно, что нравственное начало очень важно для экологического воспитания ребенка, но это только один из аспектов, хотя и очень значимый.

Окружающий мир – это самый богатый источник знаний для ребенка. Как говорил В. Сухомлинский: «Мир, окружающий ребенка– это, прежде всего Мир природы с безграничным богатством явлений, с неисчерпаемой красотой. Здесь, в природе, вечный источник детского разума». Маленький человек бережно и с интересом относится к цветочкам, бабочкам, яркому солнышку да ко всему, что он видит вокруг себя. Взрослым, поддерживая такой искренний интерес ребенка к природе, важно помнить о воспитании бережного отношения к ней. Любовь к окружающему миру взрослые должны прививать с раннего детства, с пеленок своим личным примером. С самого рождения ребенок любит природу, стремится к единению с природой. Дети этого возраста чутки и отзывчивы. Они сопереживают, сочувствуют, у ребенка формируется стиль поведения в природе. Дети должны знать, что растения и животные, птицы-живые существа, они дышат, пьют воду, растут, заводят потомство, а самое главное чувствуют боль. Воспитание не станет экологическим, если уже в младшем возрасте дети не поймут, что комнатным растениям нужна вода, воздух, птичке- семена, вода, воздух, животным – корм и вода и тоже воздух [2].

В наше время наблюдается процесс отчуждения ребенка от природы, которое проявляется в разных формах. Быстрый рост городов и, соответственно, численности городского населения привел к тому, что многие дети живут в практически искусственной среде, не имеют возможности общаться с природными объектами. Изо дня в день они видят серые монотонные здания, чувствуют под ногами асфальт, дышат выхлопными газами автомобилей, видят искусственные цветы дома и в детском саду, «воспитывают» электронных зверушек вместо собак и кошек. Многие родители ограничивают места для прогулок с детьми двором, причем очень часто неподалеку от дома находится сквер, парк и даже лесопарк-великолепные условия для общения ребенка с природой, для его познавательного развития. Современные городские дети нередко испытывают страх перед природой, для них она не знакомая и чужая.

Первоочередной задачей дошкольных учреждений является формирование мировоззрения ребенка таким образом, чтобы дети понимали, что несет в себе понятие окружающий мир. Дошкольный возраст отличается от других возрастов особенностями условий жизни и требований, которые предъявляются к ребенку на данном этапе развития, особенностями его отношений с окружающим миром, уровнем развития психологической структуры личности ребенка, его знаний и мышления, совокупностью их определенных физиологических особенностей. В младшем возрасте, когда ребенок познает мир, важно, чтобы в сферу его деятельности обязательно входили объекты природы, за которыми он смог бы наблюдать и ухаживать. Уже детей младшей и средней групп необходимо знакомить с элементами взаимосвязи, например, живой организм и среда обитания. В существующих

программах по ознакомлению с окружающим миром для детей младшего дошкольного возраста достаточно много внимания уделяется вопросам ознакомления с природой. К 5 годам у ребенка уже сформирован ряд представлений об окружающей среде и отношения к ней. Правильное отношение к живым существам является конечным результатом, воспитывается оно в совместной с взрослым деятельности, игре. Благодаря игре, ребенок учится выделять признаки явлений и предметов, сравнивать их и классифицировать. Дети усваивают новую информацию об окружающем мире, развивая память и восприятие, рассуждая о жизни животных, растений, развивая мышление и речь.

Разработанные учеными методы нацелены на развитии представления о взаимосвязи и взаимодействии разнообразных природных явлений, формирование мировоззрения и поведения, соответствующего принципам сохранения жизни на нашей планете как уникального явления во Вселенной. В программы учебных занятий для того, чтобы дошкольники могли получать не только теоретические знания, но и на практике соприкасались с природой, включены открытые уроки на природе, экскурсии в парк, где предусмотрено изучение ближайшего природного окружения. Дети узнают, почему листья в зависимости от времени года меняют окраску, так же какие процессы при этом происходят в растениях. Знакомятся с различными деревьями и кустарниками, которые растут в данной местности. По возможности встречаются с животными [5].

Ещё один вид деятельности, который часто используется в экологическом воспитании, это метод проектирования. Проектная деятельность-это дидактическое средство активации познавательного и творческого развития ребенка и одновременно формирование личностных качеств. Знания, приобретённые детьми в ходе реализации проекта, становятся достоянием их личного опыта. В такие проекты входят дидактические игры, коллективные работы, театральные постановки, читка стихов, изготовление кормушек и поделок. Совместное участие взрослых и детей создает благоприятные условия для восприятия основных понятий.

Так же в программу экологического образования входят оздоровительные площадки на свежем воздухе, в задачу которых входят укрепление здоровья детей, всестороннее физическое развитие, совершенствование функций организма, повышение активности и общей работоспособности [1].

В большинстве программ экологического образования, разработанных на основе данной концепции присутствует идея о том, что общение с природой-ведущее условие формирования экологической ответственности на основе теоретического и практического отношения к природной среде [3].

Возможность изучения детьми дошкольного возраста некоторых природных закономерностей на конкретных примерах доказана многочисленными психолого – педагогическими исследованиями (С.Н. Николаева, П.Г. Саморукова, И.А. Хайдурова, З.П. Плохий). У ребенка можно и нужно формировать систему научных экологических понятий, однако их содержание может быть объяснено через дошкольные виды деятельности. Таким образом, ребенок должен получать только научно достоверную информацию.

Существует мнение, что научная достоверность на дошкольном уровне необязательна, достаточно сформировать у детей положительное отношение к природе. Однако опыт показывает, что неправильная информация приводит к формированию у ребенка искаженных представлений об окружающем мире, и это сказывается на его поведенческих установках. Кроме того, неверная информация нарушает преемственность дошкольного и школьного обучения [4].

Экологические знания – не сама цель, но они способствуют формированию у ребенка определенной системы ценностей, представлений о человеке как о части природы, о зависимости своей жизни, своего здоровья от её состояния, желания и умения действовать. Важно также воспитать у детей понимание необходимости разумного потребления, навыки экономного использования ресурсов.

Библиографический список

1. *Могильнер А.* «Что мы можем. Опыт работы детских экологических объединений часть 2» Москва. Издательство Центра охраны дикой природы, 2009.
2. Научная и эколого-просветительская деятельность на ООПТ: современное состояние и перспективы развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 20-летию государственного природного заповедника «Богдинско-Баскунчакский» (Ахтубинск, 19-21 апреля 2018 г.). – М.: Планета, 2018. – 288 с.
3. *Рунова М.А., Бутилова А.В.* Ознакомление с природой через движение: Интегрированные занятия. Для работы с детьми 5-7 лет. – М.: Мозаика-Синтез, 2006. – 112 с.
4. *Рыжова Н.А.* Наш дом-природа.: ОАО «Тверской полиграфический комбинат» 2005
5. *Цветкова И.В.* Экологическое воспитание младших школьников. Теория и методика внеурочной работы. Педагогическое образование России. Издательство Педагогического общества России, 2000

**К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
КОНСАЛТИНГА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЦИФРОВОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

Козырьков Р.В.

Директор филиала АГУ в г. Знаменске;

Роткин В.М.

кандидат технических наук, доцент,

Ariel Scientific Innovations (ASI) Ltd,

г. Хайфа, Государство Израиль;

Головин В.Г.

кандидат экономических наук, доктор биологических наук, доцент,

заместитель директора Департамента Евразии и Востока АГУ,

г. Астрахань;

старший научный сотрудник,

учебно-научной лаборатории «Проектные методы в обучении»,

г. Знаменск.

Аннотация. В статье анализируются проблемы формирования учебно-методических материалов нового поколения, которые вызваны разнообразием накопившихся причин, включая несоответствие между новыми информационно-коммуникационными образовательными технологиями и традиционным содержанием учебных курсов, включая как собственно учебный контент, так и применяемые дидактические методы. Новые учебные технологии вызывают перспективные изменения, включенность которых в учебный процесс оказывается существенным конкурентным преимуществом учебного заведения за счет повышения уровня квалификации преподавательского состава и существенного повышения производительности труда при формировании нового учебного контента. Обоснована необходимость создания системы инновационного образовательного консалтинга.

Ключевые слова: образование, контент, методология, генератор знаний, образовательный консалтинг

В рамках реализации Национального проекта «Образование» реализуется федеральный проект «Цифровая образовательная среда», которые совместно с национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» призваны обеспечить разработку и реализацию прорывных технологий и платформенных решений, как в формировании

современной образовательной среды, так и во всех сферах социально-экономической жизни общества. Сквозной характер и направленность проекта предусматривает организацию образовательного процесса с современной школы – Вуза – системы непрерывного образования и др.

Модернизация системы образования должна осуществляться «посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ; создания современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней; овладения компетенциями в области цифровой экономики» [11].

Указанные задачи предполагают формирование инновационного подхода к организации системы непрерывного образования и образовательного консалтинга в целом. Целью настоящей работы является исследование отдельных аспектов создания системы электронного образовательного консалтинга в условиях современной цифровой образовательной среды.

В существующих условиях одним из эффективных инструментов менеджмента Вуза в деле повышения его конкурентных преимуществ на рынке образовательных услуг, повышения качества подготовки выпускников и эффективности управления самим образовательным учреждением видится в отработке действенной модели системы менеджмента качества [6].

В общем представлении, образовательный консалтинг - это набор социально-технологических приемов и методов, используемых для проектирования процесса инновационного развития образовательного учреждения и системы образования работников. При этом роль консультанта сводится к тому, чтобы с помощью специальных средств, процедур создать условия для разработки плана действий. Но идеальным является такой способ консультирования, который приводил бы к запуску механизма самоорганизации и саморазвития, а также означал бы совместную деятельность по решению какой-либо проблемы [4].

Формирование современной цифровой образовательной среды предполагает широкое внедрение Интернет – технологий. Несмотря на понимание важности информационно-коммуникативных образовательных технологий, до настоящего времени отсутствует общепринятая концепция их развития, не достаточно сформулированы цели, задачи и методы. Однако, «применяемые учебные методики адаптируют традиционные дидактические приемы к компьютерным технологиям, не принося качественных изменений» [3].

По мнению В. А. Ситарова в основе концепции программированного обучения лежат общие и частные дидактические принципы последовательности, доступности, систематичности, самостоятельности. Эти принципы реализуются в ходе выполнения главного элемента программированного обучения - обучающей программы, представляющей собой упорядоченную последовательность задач [9].

Большинство обучающихся программ формируется без выявления сети внутренних логических связей и отсутствия информации о последовательности учебных действий, а создание «тестов производится, как правило, «вручную», не используются возможности электронного автоматизированного синтеза многовариантных заданий» [13], что позволяет констатировать - методические аспекты электронного обучения отстают от развития технических средств.

Результаты аналитических исследований позволили предложить авторскую классификацию характеристик электронных дидактических систем (табл. 1) [13], которую можно использовать как для анализа ретроспективы, так и перспектив развития указанных систем.

Таблица 1 - Характеристики электронных дидактических систем

Виды дидактических характеристик	Классификация дидактик					
	Дидактические характеристики	Поколения	Дидактические характеристики	Поколения	Дидактические характеристики	Поколения
Синтетические	Выборочные	1	Комбинаторные	2	Имитационные	0; 3
Структурные	Монодискретные		Полидискретные		Гипердискретные	
Вариативные	Стационарные		Квазивариативные		Поливариативные	
Адаптивные	Монологичные		Обратносвязанные		Интерактивные	

Примечание: (0 - Традиционные; 1- Нормативные; 2-Сетевые; 3- Проектные дидактики).

В качестве основы классификации приняты традиционные дидактики – дидактики «нулевого» поколения, характеристики которых обусловлены возможностями вербального общения в форме как устного диалога, так и свободного письменного изложения.

Проведенный аналитический обзор средств организации электронного обучения показывает, что традиционные учебно-измерительные комплексы обладают высококачественными дидактическими характеристиками (за счет моделирования натуральных явлений и имитации), однако их эффективность существенно ограничивается высокой трудоемкостью (низкой производительностью) учебного процесса, в условиях отсутствия или недостаточного применения электронных информационных технологий.

Для электронной сетевой дидактики - дидактики второго поколения, например, по курсам технических дисциплин, синтез учебно-измерительных материалов осуществляется специальным автоматическим генератором (например, в режиме случайных комбинаций элементов и параметров системы). Формирование схемы задания осуществляется путем автоматической компоновки графических элементов, отобранных из исходного набора на основе генерации случайных чисел. Использование комбинаторного способа организации синтеза задания позволяет генерировать значительное число разнообразных вариантов. При этом обеспечивается возможность варьирования вводимых данных на основании показаний счетчика, что позволяет выстраивать элементы обратной связи между испытуемым и дидактической системой. В результате указанная система по своим характеристикам будет соответствовать дидактикам второго поколения, который включает отдельные элементы третьего поколения (см. табл.1).

По нашим оценкам, использование учебно-измерительной матричной формы взамен традиционно применяемых тестов, в сочетании с комбинаторным синтезом задания, может позволить существенно изменить дидактические характеристики и повысить качество учебного процесса.

Реализация основных задач Национального проекта «Образование» определяют необходимость кардинального совершенствования существующих автоматизированных обучающих систем (АОС) и формирования учебного контента нового поколения. «Преимущества автоматизированных обучающих систем перед другими видами обучающих систем в первую очередь определяются тем, что фактически АОС – это инструментальный комплекс для создания компьютерных средств учебного назначения» [5].

Из многообразия средств организации электронного обучения выделяют следующие группы [7]:

- авторские программные продукты (Authoring Packages - AP);
- системы управления контентом (Content Management Systems - CMS);
- системы управления обучением (Learning Management Systems - LMS);
- системы управления учебным контентом (Learning Content Management Systems - LCMS).

В системе автоматизированных систем также выделяют процесс управления учебным контентом.

Под учебным контентом понимают структурированную единицу учебной информации, имеющую разный формат отображения и многоуровневое содержание. Учебный контент может представлять собой лекцию, лабораторное или практическое задание, тестовый вопрос и т.д. Формат отображения может быть текстом в формате Word,

HTML-документом, медиакомпонентом и т.д. Многоуровневое значение означает, что содержание может отличаться по уровню сложности и полноте охвата учебного материала. Например, если учебный контент – это лекция, то она может иметь тезисный, стандартный или расширенный вариант изложения. Контенты для лабораторных работ могут содержать: задания, разделенные по уровню сложности; типовые примеры решения задач; теоретические материалы [8].

Система управления учебным контентом в автоматизированных справочных системах реализует следующие функции: формирование и ведение базы данных учебных контентов; генерация иерархического дерева учебных контентов дисциплины; выбор и визуализация учебных контентов. Формирование и ведение базы данных учебных контентов предполагает выполнение следующих действий: структуризация учебного материала; подготовка учебных контентов для выбранной дисциплины; ввод, редактирование и просмотр учебных контентов [8].

По нашим оценкам, существенной особенностью современного учебного процесса является несоответствие (противоречие) между новыми информационно-коммуникационными образовательными технологиями и традиционным содержанием учебных курсов, включая как собственно учебный контент, так и применяемые методики [13].

Электронный пользовательский интерфейс – это способ, которым участники учебного процесса выполняют какие-либо задачи, с учетом совершаемые ими действий. Интерфейс является ориентированным на человека, если он отвечает учитывает его потребности и особенности менталитета и другие факторы [2].

Назначение интерфейса – адекватное графическое представление учебного материала, отражающего как содержание курса, так и его методическое обеспечение.

Современный учебный интерфейс, предоставляющий значительные дидактические возможности, еще не полностью осознанные образовательным сообществом, часто используется для представления устаревшего учебного контента, формируемого применительно к «бумажным» носителям информации. Новая методология, адекватная возможностям электронного интерфейса предполагает формирование учебного курса на основе его онтологической (математической) многопараметрической модели [13].

Следовательно интерфейс позволяет рассматривать учебный материал в многочисленных разнообразных конфигурациях, что способствует повышению качества восприятия. На контрольных мероприятиях (зачетах, экзаменах, отработке учебных тем, и так далее) студенты работают с персональными именованными учебными материалами, что

требует от них творческого подхода и ограничивает возможности формального воспроизведения содержания курса.

Модель учебного курса включает два базовых компонента: модель интерфейса для представления сформированного контента, и собственно математическую предметную модель, построенную на системе уравнений, отражающих содержание курса.

При этом, использование генераторов знаний в ограниченной сфере университетского образовательного процесса показало возможность и необходимость их совершенствования для создания отраслевых и межотраслевых систем генерации знаний на основе искусственного интеллекта [12].

В настоящее время активно формируются концептуальные подходы в системе искусственного интеллекта. В частности предложена Концепция имитационно-онтологического искусственного интеллекта, основанная на доминировании систем преобразования данных, использование прямого математического моделирования. Основой системы является симулятор - модуль, который имитирует данный объект. Онтологический модуль выборочно извлекает структурированные наборы функциональных ссылок из симулятора и заполняет их соответствующими наборами данных. Окончательное (пользовательское) представление знаний осуществляется с помощью специальных интерфейсов [12].

Многими исследователями обосновывается необходимость формирования современной парадигмы образования, которая представляется как прогрессивно-революционная модель развития образования, которая наиболее предпочтительна для настоящего периода развития общества (табл. 2) [10].

Таблица 2 - Парадигмы стратегии образования

Принципы	Консервативно-эволюционная	Прогрессивно-революционная
1. Взаимодействие с обществом	Адекватное отражение жизни	Творческое преобразование жизни
2. Взаимосвязь с потребностями общества	Реакция на изменяющиеся потребности	Формирование новых потребностей
3. Отношение к ценностям	Потребление материальных и духовных ценностей	Создание материальных и духовных ценностей
4. Способы адаптации	Адаптация личности к требованиям производства	Адаптация производства к требованиям гармоничного развития личности
5. Технологические решения	Ориентация на устоявшиеся педагогические технологии	Ориентация на создание новых педагогических технологий
6. Финансовое обеспечение	Остаточное финансирование	Приоритетное финансирование и развитие самофинансирования
7. Направленность динамики развития	Предотвращение выхода на точки бифуркации	Содействие выходу на точки бифуркации

Однако в современной парадигме образования (в частности, в практике компьютеризации и информатизации образования) накопились существенные противоречия, которые, по мнению профессора С. П. Грушевского, сформировались между[1]:

- традиционными средствами учебно-методического обеспечения и потребностью в новых формах учебной продукции, интегрирующих содержание и инновационные образовательные технологии с компьютерной поддержкой;

- абсолютизацией типологии и структуры учебной литературы и потребностью практики в их инновационных формах с расширенными функциональными, информационными и дидактическими возможностями, необходимостью опоры на достижения педагогических наук и научно-технического прогресса, в частности, электронно-вычислительной техники;

- сложившейся практикой создания электронных учебников унифицированной структуры и потребностью в вариативных дидактических структурах, включающих как традиционную книжную, так и специфическую компьютерную формы при доминирующей роли первой из них;

- традиционными подходами к профессиональной подготовке учителей и преподавателей вузов на основе функционирующих в системе образования учебных книг и потребностью в ориентации их практической деятельности на учебно-методические материалы нового поколения, отражающие инновационные процессы в педагогических науках и информатизацию педагогической практики;

- необходимостью усиления познавательной активности студентов и учащихся средствами компьютерного обучения, повышения воспитательного потенциала компьютерных технологий и недостаточной разработанностью методов и средств формирования интереса к обучению в компьютерной среде, отсутствием систем компьютерных технологий, нацеленных на повышение эффективности воспитательной работы среди учащейся молодёжи;

- большими материальными и финансовыми затратами государства на обеспечение образовательных учреждений учебной литературой и современной вычислительной техникой и недостаточной эффективностью их применения вследствие неразвитости инновационного образовательного менеджмента и маркетинга с компьютерной поддержкой и неподготовленности педагогов - «предметников» к применению инновационной учебной продукции.

Анализ современного состояния сферы образования и перспектив его развития позволяет сделать основные выводы и предложения.

Существенной проблемой современного учебного процесса является несоответствие между новыми информационно-коммуникационными образовательными технологиями и традиционным содержанием учебных курсов, включая как собственно учебный контент, так и применяемые дидактические методы.

Указанные противоречия могут быть преодолены применением новой методологии, адекватной возможностям электронного интерфейса, которая предполагает формирование учебного курса на основе его онтологической (математической) многопараметрической модели. Построение частных моделей на основе выборок параметров позволяет формировать уникальные совокупности учебных ресурсов разного уровня: персональные практические учебные задания, материалы для лекций и экзаменов, электронные справочные материалы.

Методология может применяться в многочисленных учебных курсах разных уровней – от начальной школы до университета, как в естественно-инженерных, так и в гуманитарных дисциплинах.

Несмотря на понимание важности информационно-коммуникационных образовательных технологий, на сегодняшний день отсутствует общепринятая концепция их развития, не вполне ясны цели, задачи и методы. Попытки внедрения электронных образовательных технологий пока не принесли существенных результатов. Применяемые учебные методики адаптируют традиционные дидактические приемы к компьютерным технологиям, не принося качественных изменений.

Новые учебные технологии вызывают перспективные изменения, включенность которых в учебный процесс оказывается существенным конкурентным преимуществом учебного заведения.

Для успешной реализации указанных предложений нужна система инновационного образовательного консалтинга, осуществляющая функции: разработки электронных генераторов учебного контента, обучения и текущего консультирования преподавателей и технических специалистов, формирования специальных Web-ресурсов, администрирования процесса специального консалтинга и других необходимых мероприятий.

Результатом должно стать насыщение учебного процесса в образовательных учреждениях Астраханской области учебно-методическими материалами нового поколения, повышение уровня квалификации преподавательского состава, а также существенное повышение производительности труда при формировании нового учебного контента.

Библиографический список

1. *Грушевский С. П.* Подходы к созданию учебных материалов нового поколения для профессионального математического образования и принципы конструирования их интерактивных версий // Политематический сетевой электронный научный журнал

Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №05(079). С. 816 – 830. URL- <http://ej.kubagro.ru/2012/05/pdf/62.pdf>.

2. *Денисов Ю. А.* Операционные системы: правила работы. Серия «Основы информационных систем». Выпуск I (11) [Электронный ресурс]. URL- www.yudenisov.narod.ru.

3. *Зволинский В. П., Роткин В. М., Головин А. В.* Принципы формирования учебных материалов нового поколения на примере инженерных дисциплин // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Динамика научных исследований – 2011», Том 11, Педагогические науки, Przemysl, Польша, 2011. – С. 57-62.

4. *Капустин Н. К.* Педагогические технологии адаптивной школы. - М.: Академия, 2001. - 267 с.

5. *Карпова И. П.* Исследование и разработка подсистемы контроля знаний в распределенных автоматизированных обучающих системах: дисс. канд. техн. наук: 05.13.13 / И. П. Карпова. – М.: МГИЭиМ, 2002. – 200 с.

6. *Козырьков Р. В.* Внутренние условия и концепции совершенствования управления региональной организацией высшего образования //Baikal Research Journal. Электронный научный журнал Байкальского государственного университета, 2017. - Т. 8. - № 3. – 15с. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34548712&selid=30647187>

7. *Логачёв М. С.* Автоматизированные системы управления качеством образовательного процесса : монография / М. С. Логачёв, Ю. Н. Самарин, М. С. Тигина. - М.: МГУП им. Ивана Федорова, 2016. - 294 с.

8. *Сергеев М. Ю.* Автоматизированные системы управления учебным контентом // Вестник ВГТУ. - 2012. - № 11. – С. 27-29.

9. *Ситаров В. А.* Дидактика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. В. А. Сластенина. - 2-е изд., стереотип. - М.: Издательск. центр «Академия», 2004. - 368 с.

10. *Турченко В. П.* Парадигмы стратегии образования // Педагог, 1998. - № 4. - С. 8-17.

11. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

12. *Rotkin V., Yavich R., Malev S.* Concept of A.I. Based Knowledge Generator // Journal of Education and e-Learning Research, 2018. - Vol. 5. - No. 4. - P. 235-241.

13. *Zvolinsky V. P., Rotkin V. M., Golovin V. G., Matveeva N. I.* Automated system for formation of educational content (in Russian). Scientific monograph. - USA: Lulu Press, Inc. 2017. – 168 p.

УДК 373.3

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Козырькова И.П.,

студент группы ПЕ41(о)

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация: В статье рассматриваются педагогические средства формирования здорового образа жизни младших школьников. К педагогическим средствам относятся: физкультурные минутки, динамические паузы, экскурсии и прогулки на свежем воздухе, подвижные игры на переменах, гимнастика для глаз, дыхательная гимнастика, массаж активных точек, минутки релаксации.

Ключевые слова: здоровьесбережение, младшие школьники, педагогические средства, физкультурная минутка, подвижные игры, прогулки, экскурсии.

Формирование здорового образа жизни у младших школьников – это педагогическая проблема о здоровье учащихся. Для более полной реализации данного процесса необходимо определить средства, с помощью которых развивается валеологический менталитет и укрепляется здоровье учащихся. К педагогическим средствам формирования здорового образа жизни младших школьников относятся: физкультурные минутки, динамические паузы, экскурсии и прогулки на свежем воздухе, подвижные игры на переменах, гимнастика для глаз, дыхательная гимнастика, массаж активных точек, минутки релаксации, создание благоприятного психологического климата на уроке – все это под силу осуществить учителю самостоятельно и ежедневно. Все перечисленные виды деятельности занимают немного времени, но бесценны для здоровья младших школьников [Смирнов Н.К. Педагогика и психология здоровья. –М.: АПКиПРО, 2013. –183 с.].

Латыпов И.К., Лукина В.И., описывая педагогические средства формирования здорового образа жизни младших школьников, полагают, что физкультурные минутки – это кратковременный активный отдых, направленный на улучшение работоспособности учащихся средствами физической культуры. Физкультурные минутки проводятся сидя за партой или стоя около них. Выполняемые комплексы упражнений не должны возбуждать или утомлять детей и длиться более 2 минут. Физкультминутка должна содержать несложные упражнения для мышц шеи, рук, туловища, ног и содержать не более 3 – 4 упражнений. Использование физкультурных минуток способствует снижению утомления, повышению умственной работоспособности и активизации работы мышц, несущих статическую

нагрузку. Физкультминутки в начальной школе должны проводиться каждые 15 - 20 минут урока. Важно, чтобы учитель чувствовал, когда детям необходима физкультминутка.

Динамические паузы, в отличие от физкультминуток, продолжаются около 10 минут и включают не менее 6 упражнений. Их рекомендуется проводить на пике утомления учащихся, после 2-3 урока, а также во время выполнения домашних заданий в группе продленного дня. Динамические паузы могут включать в себя не только комплексы упражнений, но и подвижные игры.

Подвижные игры на переменах также являются активным отдыхом, снижающим степень утомления детей младшего школьного возраста. Игры должны быть простыми, известными детям, занимательными, не должны вызывать чрезмерного возбуждения учащихся, большого игрового азарта или утомления. Участие в таких играх должно носить добровольный характер. Рекомендуется подбирать игры с частой сменой состава участников, а также игры, в которых ребенок может в любой момент войти в игру и выйти из нее. Лучше подвижные игры проводить на открытом воздухе, если же такой возможности нет, то нужно использовать просторные хорошо проветриваемые помещения, убранные влажным способом. Заканчивать игры нужно до звонка, чтобы учащиеся могли успокоиться, организованно войти в класс и подготовиться к следующему уроку. Подвижные игры на переменах способствуют комплексному совершенствованию двигательных навыков, укреплению здоровья, физическому развитию, позволяют с пользой организовать культурный и эмоциональный досуг младших школьников, развивают наблюдательность.

Прогулки и экскурсии на свежем воздухе являются формой активного отдыха детей младшего школьного возраста. Небольшие по времени прогулки могут быть проведены на большой перемене, после уроков или в режиме группы продленного дня. Выделяют разные виды прогулок: прогулка - наблюдение, прогулка - экскурсия, прогулка – развлечение, прогулка – задание и т.д.

Цели и задачи прогулок и экскурсий в начальной школе: организовать практическую деятельность в природе (наблюдение, выращивание растений, посадка); участвовать в общественно полезном труде в природе (уборка территории, прополка клумб, изготовление кормушек, скворечников); развивать стремление к познанию, наблюдательность, любознательность; активизировать самостоятельную деятельность детей младшего школьного возраста; выявлять закономерную связь явлений в природе; изучать законы развития природы; воспитывать чувства патриотизма, товарищества, бережное отношение к природе; обеспечивать двигательную активность детей на воздухе. Двухчасовые экскурсионные занятия в группе продленного дня достаточно полно удовлетворяют потребности младших школьников в отдыхе, благотворно влияют на формирование

наблюдательности, обогащают учащихся новыми представлениями об окружающем мире. Прогулки на свежем воздухе способствуют снятию напряжения, усталости и укреплению здоровья детей младшего школьного возраста. Педагогическая ценность прогулки не исчерпывается ее двигательным содержанием. В ходе прогулки идет интенсивное обогащение учащихся разнообразной информацией. Учащиеся знакомятся с окружающим миром путем непосредственных наблюдений и получают различные сведения, общаясь с одноклассниками и учителем.

Массаж активных точек – это массаж определенных точек лица, которые находятся на висках, на крыльях носа и чуть выше переносицы. Массаж осуществляется указательными пальцами. Поставив кончик указательного пальца на точку, указанную учителем, ребенок должен производить легкие круговые движения. Продолжительность массажа от 30 секунд до 5 минут. Массаж активных точек помогает восстановить равновесие нервной системы, служит профилактикой простудных заболеваний, снимает головную боль.

Дыхательная гимнастика – это комплекс упражнений, направленный на профилактику заболеваний, активизацию мыслительной деятельности детей младшего школьного возраста, успокоение, снятие утомления, стресса, напряженности, повышение настроения и создание благоприятного психологического климата на уроке. Дыхательная гимнастика – это следующие в определенном порядке и разные по глубине и продолжительности вдох и выдох, задержка дыхания. Проводятся данные упражнения должны в хорошо проветриваемых помещениях, продолжительность их должна составлять 5-10 минут. Дыхательные упражнения для младших школьников выстраиваются в виде игры, сопровождаются стихотворениями или сказкой.

Минутки релаксации – это время, отведенное на расслабление, успокоение, снятие умственного напряжения учащихся. Они могут составлять комплекс с дыхательной гимнастикой или проводиться отдельно под спокойную музыку или сопровождаться тихой и медленной речью учителя. На релаксацию во время урока отводится 1-3 минуты. Младшие школьники в это время находятся за партой в удобной для них позе, с закрытыми глазами.

Гимнастика для глаз – это комплекс упражнений для профилактики и коррекции нарушения зрения, для снятия переутомления глаз и укрепления глазных мышц. При выполнении упражнений голова ребенка остается неподвижной, все движения выполняются только глазами. Гимнастика для глаз может включать слежение взглядом за объектами, зажмуривание, частое моргание, легкое потирание закрытых век, поочередное закрывание и открывание глаз и т.д. Данные упражнения могут сопровождаться стихотворением или музыкой.

Формирование здорового образа жизни личности - это часть общей культуры человека, которая отражает его системное и динамическое состояние, обусловленное определенным уровнем специальных знаний, физической культуры, социально-духовных ценностей, приобретенных в результате воспитания и самовоспитания, образования, мотивационно-ценностной ориентации и самообразования, воплощенных в практической жизнедеятельности, а также в физическом и психофизическом здоровье [Воспитательная деятельность: методология, содержание, технологии [Текст]: монография// Подвойский Л.Я., Трещев А.М., Рыкова Б.В., Садыкова Н.У., Кайгородов Б.В., Тимофеева Е.Г., Коломин В.И., Романова А.П., Палаткина Г.В., Кайгородова И.Н., Пилипенко В.Н., Семчук Н.М., Стефанова Г.П., Миляева Л.М., Герасев П.В. и др. под ред. проф. В. А. Пятина. – Астрахань: Изд-во Астраханский гос. пед. ун-та, Астрахань, 2001.].

Библиографический список

1. *Карасева Т.В.* Современные аспекты реализации здоровьесберегающих технологий //Начальная школа. 2015. № 11. с.75 – 76.
2. *Латыпов И.К., Лукина В.И.* Повышение двигательной активности учащихся. //Начальная школа. 2009. №9. с.70.
3. *Смирнов Н.К.* Педагогика и психология здоровья. М.: АПКИПРО, 2013. 183 с.
4. *Соловьёва Н.И.* Концепция здоровьесберегающей технологии в образовании и основные организационно-методические подходы её реализации // Научно-методический журнал «ЭКО». 2014. Выпуск 17. С. 23-28.
5. Воспитательная деятельность: методология, содержание, технологии [Текст]: монография// Подвойский Л.Я., Трещев А.М., Рыкова Б.В., Садыкова Н.У., Кайгородов Б.В., Тимофеева Е.Г., Коломин В.И., Романова А.П., Палаткина Г.В., Кайгородова И.Н., Пилипенко В.Н., Семчук Н.М., Стефанова Г.П., Миляева Л.М., Герасев П.В. и др. под ред. проф. В. А. Пятина. – Астрахань: Изд-во Астраханский гос. пед. ун-та, Астрахань, 2001.

УДК 80

РАЗВИТИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ ЧЕРЕЗ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ.

Кривых Л.Д.,

кандидат педагогических наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация. Статья посвящена проблеме применения новых технологий в обучении иностранному языку. Обосновывается значимость разработки иных форм и методов преподавания английского языка студентам информационно-технологических специальностей. Рассматривается актуальность использования проектной методики в преподавании иностранного языка. Подробно излагается использование проектной методики на практических занятиях по английскому языку со студентами информационно-технологических специальностей. Статья адресована учителям и преподавателям иностранных языков, всем интересующимся методикой обучения иностранным языкам на основе новых технологий

Ключевые слова: инновационные технологии обучения, проектная методика, интерактивные методы обучения.

Стратегия инновационного развития России определяет человека абсолютным национальным приоритетом, а развитость его личностного потенциала и сформированность опыта социальных отношений основными преимуществами, призванными повысить конкурентоспособность отечественного образования, и требует принципиально иной направленности высшего профессионального образования, связанной с профессионально-субъектным развитием личности.

В настоящее время благодаря всё более ускоряющейся интеграции общественных процессов, определившей наднациональный характер научных знаний, изменились требования к современному специалисту и соответственно, возросла роль иностранного языка как средства межнационального общения и обмена знаниями.

Основной целью обучения в высшем учебном заведении является не только профессиональное развитие личности, а также формирование общей культуры личности и иностранный язык становится важнейшим элементом общей и профессиональной культуры специалиста.

Поиск и разработка инновационных технологий обучения, направленных на развитие аналитических и творческих способностей личности стали приоритетными в высшей школе. В данных технологиях должен прослеживаться ряд требований: диалогичность, деятельностно-творческий характер, направленность на поддержку индивидуального развития студента, предоставление студенту необходимого простора для принятия самостоятельных решений.

Интерактивные методы обучения отвечают всем вышеперечисленным требованиям и могут быть легко внесены в учебный процесс.

Интерактивный метод обучения (от англ. inter-”между”, act-”действие”) в переводе

означает «взаимодействие».

В настоящее время мы анализируем процесс обучения с точки зрения обучаемых, а не преподавателей, что позволяет обогатить качество учебного опыта, получаемого студентами.

Использование интерактивных методов помогает повысить эффективность учебного процесса, а также развить интерес к иностранному языку в частности у студентов неязыковых специальностей

Именно через диалог разных культур социальные реалии контентно детерминируются, эмоционально дифференцируются и интерпретируются в интеракции. Так, предлагаемые к разрешению проблемные ситуации на иностранном языке заставляют проявлять как неадаптивную, так и адаптивную активность; в ролевых ситуациях проигрывается разное ролевое поведение при разных социальных ожиданиях речевых партнеров; решение коммуникативных задач настраивает на продуктивную деятельность и мотивирует студента на результат. Проектная же деятельность при обучении иностранному языку закладывает основы креативно-преобразующей деятельности [1, с.3].

Вариант А. “How are you?!” Участники должны поприветствовать друг друга на английском языке с соблюдением языковых и лингвокультурологических норм. Модельный паттерн.

- Hello! How are you?
- Fine, thanks and you?
- I'm fine, thank you. Nice to meet you.
- Glad (pleased) to meet you too.
- Good bye.
- See you (So long)

Вариант В. «Call me!». Участники должны представиться, обменяться визитными карточками, координатами и договориться о том, чтобы созвониться и встретиться. Модельный паттерн.

- Let me introduce myself. My name's...Here is my visit card, my address and telephone number.
- And my name's...Here is my visit-card. Can I call you? (Can you call me?)
- Sure you can. (Ok, I'll call you)
- Can we meet tomorrow?
- Sorry, I'm busy. Let's meet next Sunday.
- No problem.

Вариант С. «Positive». Участники должны сказать друг другу нечто позитивное.

Вариант D. «I say...». Участникам предлагается высказать любую мысль, поделиться

любым (позитивным, нейтральным, негативным) переживанием, идеей, задать вопрос, сообщить информацию.

Проектная же деятельность при обучении иностранному языку закладывает основы креативно-преобразующей деятельности.

Show - Projecting. Метод проектов прочно вошел в лингводидактику, зарекомендовав себя оптимальным сочетанием функциональности и эффективности. На занятиях по иностранному языку по степени востребованности сравниться с ним могут, как нам представляется, только ролевые шоу-игры. Так, например, проект «дизайн резиденции Президента» тематический раздел «Обстановка. Мебель», с результатами выполнения которого были заслушаны проектные подгруппы являлся чистой проектной формой. Ролевая шоу - игра «Я заблудился!», представленная в разных вариациях студентами, разделившись на подгруппы, также явила собой самостоятельный вид деятельности [3, с.6].

Наглядной же демонстрацией комбинированного вида стал, например, проект-шоу «Лучшие из лучших». Преподаватель просит группу выдвинуть 2-3 человек и после выбора группы объявляет, что это – экспертный совет работодателей, призванный отобрать ряд индивидуальных проектов для реализации в рамках Проекта века. Всем остальным давалось определенное время (10-20 мин.) на разработку проекта, который мог бы заинтересовать экспертный совет работодателей (любая сфера, любая тема). В то время, как группа работала, преподаватель отдельно инструктировал экспертов, которые должны были вести себя в соответствии с заданной ролью (один – доброжелательный, другой – жесткий, въедливый, суровый, третий – «не от мира сего»). Потом каждый член группы защищал проект, дискутировал с экспертами, отвечал на их вопросы, реагировал на особенности их поведения.

Педагогическое наблюдение позволило установить явную связь между отобранными экспертной комиссией проектами и личностью людей, их представлявшими. «Победителей» отличала эмоциональная вовлеченность и позитивный настрой, широкий спектр используемых при защите проектов вербальных и невербальных средств, умение установить «типажность» экспертов с первых минут общения и спрогнозировать развитие последующего процесса коммуникации. «Победители» находили аргументы и владели силой убеждения вне зависимости от социальной дифференцированности партнеров по взаимодействию; их проекты отличал широкомасштабный и даже глобальный формат, «производящий» характер [2, с.4].

Среди самых распространённых методов можно выделить метод проблемного изложения, метод проектов, метод анализа ситуаций(Case-study), метод пилы(Jigsaw), метод

мозгового штурма, метод Синквейна, деловые и ролевые игры, метод шести шляп, метод блиц-опроса и многие другие.

Использование данных методов требует детализации составляющих их приёмов, правильной организации учебной деятельности студентов в режиме интерактивной деятельности [5, 8с].

Метод анализа ситуаций(Case Study) довольно часто используется на занятиях со студентами 2 курса по учебнику “Basic English for Computing”.

Тема:Types of Computer.

Background (исходные данные) Магазин «Контакт» славится хорошим выбором компьютеров. Служебный персонал помогает покупателям выбрать правильный компьютер и советует приобрести пакет обновлений и аксессуары.

Task: Работаете в группах по 4 .Два студента- продавцы. Двое - покупатели.

1.Каждый продавец беседует с одним из покупателей и помогает ему выбрать компьютер.

2.Продавцы встречаются и обсуждают, какой компьютер продали и почему.

3.Покупатели встречаются и обсуждают ,какой компьютер купили и почему.

Темы для обсуждения разные: вирусы, проблемы с принтером и т. д.

При интерактивном обучении уроки иностранного языка становятся уроками обучения общению посредством общения. В процессе обучения студенты учатся технике общения, овладевают речевым этикетом ,стратегией и тактикой диалогического и делового общения., учатся решать различные коммуникативные задачи, быть речевыми партнёрами., способными вести интеркультурный диалог. А интеркультурная коммуникация обязывает к соблюдению этических лингвокультурологических норм, если участники интеркультурного диалога стремятся донести свою точку зрения и одновременно адекватно воспринять особенности чужого менталитета.

Библиографический список

1. Багринцева О.Б., Гаврикова М. Г., Кривых Л.Д.Обучение студентов неязыковых специальностей английскому языку посредством подготовки проектов о культурно-исторических учреждениях./Сборник статей 11 международной научно-практической конференции» Язык и межкультурная коммуникация». Астрахань. Астраханский государственный университет. Издательский дом» Астраханский университет», 2019. с.7-10

2..Кривых, Л.Д. Экспериментальная реализация формирования у студентов неязыковых специальностей опыта позитивных социальных отношений средствами иностранного языка / Л.Д.Кривых // Научно-методический журнал «Интеграция образования» Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева, 2009. С. 111 –

3.Кривых Н.И.Формирование ценностного отношения к иностранному языку лингвистическими средствами у студентов неязыковых специальностей («Культурология»): Метод. Рекомендации. Астрахань: Изд-во Астраханского гос. ун-та , 2003. 16 с. ISBN (В обл.).

4. Леонтьев, А.А.Язык и речевая деятельность в общей и педагогической психологии: избр. психол. тр. [микроформа] / А.А. Леонтьев. М.: РГБ , 2006 - 1 рулон;35 мм. - Библиогр. в конце ст. - Оригинал.: - М.: Моск. психол.-соц. ун-т.- Воронеж: МОДЭК, 2001.- 444,[3] с.: ил.; 21 см. (Психологи Отечества : Избр. психол. тр.: В 70-ти т. / Акад. пед. и соц. наук. Моск. психол.-соц. ин-т) - ISBN 5-89502-501-3

5. Мамонтова, Н.Ю.Межкультурная коммуникация в практике преподавания английского языка = Insights into cross-cultural communication: Insights into cross-cultural communication [Микроформа] / Н.Ю. Мамонтова; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т». М.: РГБ , 2008 - Библиогр.: с.112. - Оригинал.: - Кемерово: ГУ КузГТУ, 2004. - 113 с.: ил., табл.; 21 см.

УДК 378.4

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ОБУЧЕНИЯ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Кузнецова Е.С.

ассистент кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин
Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация: метод проектной деятельности в обучении студентов ВУЗа приобретает важное значение в системе образования. Это поможет студентам развить и открыть новый потенциал в будущей профессии.

Ключевые слова: метод проектной деятельности, проект, проектирование, студент.

В современной России большое внимание стали уделять разработке и внедрению разных проектов. Особое внимание хочется обратить на педагогическое образование не только действующих учителей, преподавателей, но и будущих учителей, а именно на студентов направления подготовки «Дошкольное и Начальное образование», «Педагогическое образование», «Психолого-педагогическое образование». Именно преподаватели ВУЗа делятся своими знаниями, умениями и опытом. Главная задача преподавателя донести до студента, что такое проект, для чего он нужен, с чего необходимо

начинать проект. А проекты в педагогической, психолого-педагогической сфере бываю разными. А для того, чтобы проект был интересным не только на стадии обучения студента в ВУЗе, но и дальнейшей в будущей профессии по окончании ВУЗа необходимо прежде всего знать.

Развитие метода проектов в России. Русскими педагогами основы проектного обучения разрабатывались практически параллельно с американскими [2]. Группа педагогов-исследователей под руководством С. Шацкого работала по проблеме внедрения «Метода проектов» в практику обучения уже начиная с 1905 г.

В зарубежной школе метод проектов развивается активно и достаточно успешно и по сей день [3]. Coalition of Essential Schools, или сокращенно CES – сеть школ, принадлежащих к альтернативному направлению системы образования США. Продуктивное образование (в лице продуктивных школ CES) ставит конкретную задачу: создать условия психолого-педагогической поддержки инициативы учащихся.

Имеет смысл разобраться в понятии «проектирование», сопоставить его с другими важными понятиями. Существенным признаком проектирования является то, что проектирование – работа с будущим. Проект, который надо создать в ходе проектировочной деятельности, это идеальная модель. Это означает, что проектированию свойственно все то, что присуще работе с будущим и прежде всего высокая степень неопределенности. В то же время проектирование – не единственный вариант работы с будущим, есть еще планирование, программирование, прогнозирование. Рассмотрим, как соотносится проектирование со всеми этими понятиями и видами деятельности.

Проектирование и планирование. Планирование можно рассматривать как этап проектировочной деятельности. Кроме того, планирование – деятельность в ситуациях знакомых и определенных, когда не требуется выполнения большого объема созидательной творческой работы.

Проектирование и прогнозирование. Прогнозирование строит предположение о том, что может быть, исходя из имеющихся условий, проектирование призвано ответить на вопрос, что должно быть, какой должна быть система внешних и внутренних условий, чтобы получить нужные результаты.

Проектирование и моделирование. Мы полагаем, что понятие «проектирование» в узком смысле, подразумевающим именно выработку идеальной модели, может рассматриваться как синоним моделирования [4], но при рассмотрении «проектирования», как специально организованной человеческой деятельности, становится ясно, что моделирование является только частью проектирования. Проектирование и конструирование. Считают, что проектирование – создание нового объекта на бумаге, а

конструирование – его создание в железе, бетоне, пластмассе [4]. Результаты проектирования могут быть воплощены на практике с той или иной мерой успешности, точности. Есть смысл различать и сравнивать между собой результаты проектирования – проект, конструирования – реальный объект и воплощения – реальный объект в действии.

Проектирование как работа с идеями. Если рассматривать проектирование как преимущественно мыслительную, интеллектуальную деятельность, главным в нем оказывается генерация, проработка, комбинирование проектных идей и решений [1]. Результат проектирования – образ нового объекта – есть не что иное, как совокупность надлежащим образом разработанных, обоснованных и выстроенных идей. Именно вокруг этого стоит сосредоточить все организационные и управленческие усилия в рамках проекта. Вполне правомерно и разумно понимать проектирование как постоянный процесс выбора, процесс принятия решения, процесс решения задач и проблем.

«Проект как идеальный объект расположен в центре звезды, но для его полноценного выполнения необходима вся та деятельность, которая находится на ее концах. Это не обязательно пятиконечная звезда, ведь этот ряд можно продолжить: проектирование и творчество, проектирование и искусство» [1].

Более полное раскрытие стратегии и технологии проектирования предполагает опору на следующие понятия:

- основания, ценности и смысл проектирования;
- принципы, нормы и правила проектирования;
- цели и задачи проектирования, его ожидаемые результаты;
- субъекты и участники проектирования, их роль и взаимодействие;
- содержание проектирования, его логическая структура, этапы;
- методы, средства, технологии проектирования;
- формы организации проектировочной деятельности;
- ресурсы, необходимые для проектирования;
- условия проектировочной деятельности;
- требования к субъектам проектирования, их подготовки.

Процесс усвоения знаний перестает носить характер рутинного заучивания и организуется в многообразных формах поисковой, проектной, мыслительной деятельности как продуктивный творческий процесс. Основой учебного проектирования становится усвоение как знаний, так и способов самого усвоения, развитие познавательных сил и творческого потенциала обучающегося. Этот метод отвергает бесполезные знания ради знаний, навыки, ради навыков и умения ради умений.

Есть пословица, ясно выражающая сущность проектного метода обучения: «Расскажи мне – и я забуду, покажи мне – и я запомню, сделай вместе со мной – и я научусь» (китайская пословица).

Библиографический список

1. Дворецкий С. Формирование проектной культуры // Высшее образование в России. 2003. № 4. 193 с.
2. Джурицкий А.Н. История педагогики: Учебное пособие для студентов пед. вузов. М.: Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС», 1999. 431 с.
3. Леонтьева О. Школа, где учатся общению и занимаются без всяких отметок // Директор школы. 2003. № 1. 97 с.
4. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989. 1630 с.

УДК 37.032.5

ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Балобин М.А.

Макарова О.Н.

преподаватели

ФГКВПОУ «161 школа техников РВСН» МО РФ

г. Знаменск

Аннотация. В системе личностно-ориентированного обучения педагог и ученик выступают как равноправные партнеры, носители разного, но необходимого опыта. Профессиональная позиция педагога состоит в том, чтобы знать и уважительно относиться к любому высказыванию ученика по содержанию обсуждаемой темы.

Ключевые слова: педагогический процесс, личностно-ориентированные технологии, педагогические технологии.

В настоящее время идет становление новой системы образования. Этот процесс сопровождается существенными инновационными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса. Содержание образования обогащается новыми процессуальными умениями, развитием способностей оперированием информацией, творческим решением проблем науки и рыночной практики с акцентом на индивидуализацию образовательных программ.

Важнейшей составляющей педагогического процесса становится личностно-ориентированное взаимодействие педагога с учениками. Особая роль отводится духовному воспитанию личности, становлению нравственного облика человека. Увеличивается роль науки в создании педагогических технологий, адекватных уровню общественного знания.

В психолого-педагогическом плане основные тенденции совершенствования образовательных технологий характеризуются переходом: от ученика, как функции запоминания к учению, как к процессу умственного развития, позволяющего использовать усвоенное; от чисто ассоциативной, статической модели знаний к динамически структурированным системам умственных действий; от ориентации на усредненного ученика к дифференцированным и индивидуализированным программам обучения; от внешней мотивации учения к внутренней нравственной регуляции [1].

В современных условиях наблюдается переход на гибкие модели организации педагогического процесса, который ориентирован на личность учащихся, более мотивирован, носит во многом вариативный и коррекционный характер. Возникает потребность в разработке и внедрении соответствующих технологий. Таковыми, на наш взгляд, являются личностно ориентированные технологии, так как они предусматривают приоритет субъект субъектного обучения, диагностики личностного роста, ситуационное проектирование, игровое моделирование, включение учебных задач в контекст жизненных проблем, предусматривающих развитие личности в реальном, социальном и образовательном пространстве [2].

Технологии этого типа предусматривают преобразование суперпозиции учителя и субординированной позиции ученика в личностно ориентированные позиции. Такое преобразование связано с тем, что педагог не столько учит и воспитывает, сколько стимулирует ученика к психологическому и социально нравственному развитию, создает условия для его самодвижения. Мера эффективности личностно ориентированных педагогических технологий зависит от того, в какой степени представлено в их целевом компоненте развитие человека, как учтены его индивидуально психологические особенности, перспективы, объективное поведение и субъективное отношение к миру, людям, самому себе. Основными особенностями технологии личностно ориентированного развивающего обучения являются: содержание, построение индивидуально гибких самообразовательных программ для каждого ученика; методика: диалог в системе обучения, направленный на совместное конструирование программной деятельности по личностному развитию учащихся с учетом: мотивации деятельности; индивидуальной избирательности к содержанию, формам работы; готовности к саморазвитию [3].

Методической основой технологии личностно ориентированного развивающегося процесса является индивидуализация и дифференциация образовательного процесса.

Условия эффективности педагогической технологии: создание оптимальных условий для возможности учащихся развивать себя; накопление банка данных о формирующихся у учащихся индивидуальном опыте в виде индивидуальных карт развития учащихся как основы для выбора оптимальных, дифференцированных форм обучения.

Наша позиция, как педагогов: стимулирование "внутренних сил" саморазвития учащихся; инициирование личностного опыта каждого ученика; развитие индивидуальности; признание самобытности, неповторимости, самооценке каждого учащегося в коллективе.

При разработке и проведении занятий мы стараемся обеспечить права каждого учащегося на индивидуальное развитие, которое не противоречит его психологическому статусу (возможностям, склонностям, интересам).

Так на занятии по дисциплине Безопасность жизнедеятельности, предлагается рассказать ученику о чрезвычайных ситуациях природного характера. Он вспоминает соответствующую статью учебника и подробно отвечает на вопрос. Учитель ставит "5", считая, что обучение достигло своей цели. Но вот, тот же самый ученик получает другое задание: заполнить таблицу "Опасные природные явления, характерные для каждого времени года". Результат плачевен: ученик не справился с заданием. Что произошло? Ведь казалось, ученик имеет знания. Но знания ученику нужны не сами по себе, не как " мертвый" груз памяти, а как живой инструмент для решения любых учебных задач. Имея знания, ученик не владеет ими. Поэтому к показателю развития мы относим умение применять полученные знания. А это умение невозможно сформировать, если ученик не знает, зачем ему необходимо данное конкретное знание.

Итак, чтобы сделать процесс обучения личностно-ориентированным, нужно немного: признать право каждого ученика на самооценку, индивидуальность, стремление самостоятельно добывать знания и применять их в разнообразной и интересной для него деятельности.

Библиографический список

1. *Селевко, Г.К.* Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 1998.
2. *Сериков, В.В.* Личностно ориентированное образование: концепции и технологии. Волгоград, 1996.
3. *Шоган В.В.* Технология личностно ориентированного урока. Ростов н/Д.: Учитель, 2003.

УДК 371.322.3

**ФОРМИРОВАНИЕ МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ
РУССКОГО ЯЗЫКА И МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ СОВМЕСТНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПЕДАГОГОМ**

Макарова Т.М.

1 курс магистратуры

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»

г. Волгоград

Аннотация. Проблема взаимосвязи языка и мышления имеет длительную историю, в течение которой изучением данной проблемы занимались логики, философы, языковеды, психологи и педагоги.

Важна роль мышления и речи в практической деятельности человека. Известно, что без обмена мыслями, осуществляющегося посредством речи, люди не могли бы совершать совместную деятельность. С помощью мышления закрепляются знания людей, их жизненный опыт, а через речь они передаются из поколения в поколение. Все это обуславливает необходимость развития мышления и речи у учащихся уже в школьный период.[1]

Ключевые слова: учебная деятельность, память, речь, логическое мышление, сравнение, анализ.

С поступлением ребенка в школу в его жизни происходят существенные изменения, коренным образом меняется социальная ситуация развития, формируется учебная деятельность, которая является для него ведущей. Именно на основе учебной деятельности развиваются основные психологические новообразования младшего школьного возраста. Обучение выдвигает мышление в центр сознания ребенка. Тем самым мышление становится доминирующей функцией.

Решая задачу развития детей, учителю следует обращать внимание на формирование не только наглядно-действенного мышления, но также стремиться выработать и развить у младших школьников наглядно-образное и логическое мышления. Споры о том, в каком возрасте ребенок способен логически мыслить, ведутся уже давно. Например, по мнению швейцарского психолога Ж. Пиаже, дети до 7 лет не способны к построению логического рассуждения, они не в состоянии оценить точку зрения другого человека. Более поздние теоретические исследования и эксперименты во многом опровергают эту точку зрения, в частности, опыт семьи Никитиных свидетельствует об обратном. Концепция развивающего

обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова, педагогические эксперименты убедительно продемонстрировали огромный потенциал детских способностей, и были найдены пути их развития.

Уроки математики и русского языка способствуют развитию у детей мышления, памяти, внимания, наблюдательности, строгой последовательности рассуждения и его доказательности; дают предпосылки для развития логического мышления учеников, обучения их умению кратко, точно, ясно и правильно излагать свои мысли.[2] Работа, направленная на развитие у младших школьников способностей делать самостоятельно выводы, должна осуществляться на различных этапах обучения: на этапе ознакомления с новым материалом, на этапе закрепления вычислительных приемов, при решении задач по математике и орфографических задачах по русскому языку, а также при выполнении логических заданий и упражнений.

Развитие логического мышления учащихся на всех уроках – одно из наиболее существенных требований, обеспечивающих качество обучения.

Мыслительная деятельность людей совершается при помощи мыслительных операций: сравнения, анализа, синтеза, абстракции, обобщения и конкретизации.

В начальной школе учащиеся должны овладеть такими элементами логических действий, как: сравнение, классификация, выделение признаков предметов, определение знакомого понятия через род и видовое отличие, делать простейшие умозаключения, опираясь на данные посылки. Поэтому целесообразно начинать обучение логическим действиям с формирования соответствующих элементарных умений, постепенно усложняя задания.

При помощи упражнений не только закрепляются, но и уточняются знания детей, формируются навыки самостоятельной работы, укрепляются навыки мыслительной деятельности. Детям непрерывно приходится заниматься анализом, сравнением, составлять словосочетания и предложения, абстрагировать и обобщать. При этом обеспечивается одновременное развитие ряда важнейших интеллектуальных качеств ребенка: внимания, памяти, различных видов мышления, речи, наблюдательности и т.д. [3].

Предметы и явления окружающего мира имеют сходства и различия. Сходство и различие предметов отражаются в их признаках. Наиболее главные признаки предметов отражаются в понятии. Понятие – это то, что мы понимаем, когда произносим или пишем какое-либо слово.

Между понятиями бывают разные отношения. Во-первых, отношения “*вид – род*”. Это такие отношения, когда все предметы, входящие в “вид”, входят и в “род”, имеют общие существенные признаки. Например, сандалии – обувь, окунь – рыба. Понятия могут

относиться друг к другу и как “часть” – “целое”, например: лист – часть дерева, ноготь – часть пальца. Понятия могут находиться между собой в отношении *рядоположности*, когда указывают предметы, вещи, явления, в чем-то сходные, принадлежащие к одной группе, которую можно назвать общим понятием (например, сосна, липа – деревья). Иногда понятия отражают какие-то явления одного порядка, но являющиеся противоположными по смыслу. Это отношение *противоположности*. Например, добрый – злой.

Бывает, что события происходят одно за другим, но не являются причиной и следствием друг друга. Эти понятия находятся в отношении *последовательности*, например: воскресенье – понедельник. Отношения между понятиями, когда одно из них отражает какое-то свойство, качество, признак или функцию другого, называют *функциональными*. Например, стол – обедать, стол – дубовый.

Форма обобщающей деятельности школьников на разной ступени обучения не остается постоянной. Вначале она строится обычно на внешней аналогии, затем основывается на классификации признаков, относящихся к внешним свойствам и качествам предметов, и, наконец, учащиеся переходят к систематизации существенных признаков.

В процессе обучения в школе совершенствуется и способность школьников формулировать суждения и производить умозаключения. Суждения школьников развиваются от простых форм к сложным постепенно, по мере овладения знаниями.[4]

Одна из важных задач современной школы - создание в системе обучения таких условий, которые бы способствовали развитию ребенка, раскрытию его творческого потенциала. Дорог каждый день жизни детей, начиная с самого рождения, а тем более нельзя упустить время в первые школьные годы. С помощью учителя ребенок должен научиться рассуждать, выделять главное, анализировать разные факты и точки зрения, сопоставлять и сравнивать их, задавать вопросы и пытаться самостоятельно искать ответы на них. Без способности к самостоятельному мышлению вряд ли возможно интеллектуальное развитие ребенка.

Таким образом, в процессе формирования логического мышления детей 7-10 лет, пожалуй, самое важное - научить ребят делать пусть маленькие, но собственные открытия. Ученик должен уже в младших классах решать задачи, которые требовали от него не простого действия по аналогии (копирование действий учителя), а таили бы в себе возможность для “умственного прорыва”. Полезен не столько готовый результат, сколько сам процесс решения с его гипотезами, ошибками, сравнениями различных идей, оценками и открытиями, что, в конечном счете, может привести к личным победам в развитии ума.[5]

Библиографический список

1. П.Ф.Паламарчук Школа учит мыслить. М.: Просвещение, 2013г.

Педагогический поиск – М.: Педагогика, 2015г.

2. *А.С.Белкин*. Ситуация успеха, как ее создать. М.: Просвещение, 2014г.

3. *С.П.Баранов*. Педагогика, Москва.: Просвещение, 2013г.

4. *С.П.Баранов*. Педагогика, Москва.: Просвещение, 2013г.

5. *Л.Ф.Тихомирова, А.В.Басов*. Развитие логического мышления детей. – Ярославль.: Гринго, 2014г.

6. *А.Симановский*. Развитие творческого мышления детей. – Ярославль.: Гринго, 2013г.

УДК 373.5

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД В ВОСПИТАНИИ ТРУДНЫХ ШКОЛЬНИКОВ

Мансурова В.Д.

студентка группы ПЕ 21(о)

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация: В данной статье раскрываются понятия трудных и трудновоспитуемых школьников. Описываются технология индивидуального подхода к трудновоспитуемым школьникам.

Ключевые слова: трудновоспитуемые школьники, индивидуальный подход, технология индивидуального подхода.

В современной литературе «трудными» обычно называют тех детей, которые требуют особого педагогического внимания, чье поведение резко отклоняется от общепринятых норм, и препятствуют полноценному воспитанию [7]. Поэтому используется также синоним «трудновоспитуемые дети». Трудный ребёнок - это тот ребёнок, которым взрослые занимаются мало, то есть, предоставлены сами себе. Часто такие дети вынуждены воровать, попрошайничать, бродяжничать, рано проявляются вредные привычки (курение, алкоголь, наркотики),они агрессивны, озлоблены, знакомы с теневыми сторонами жизни. Трудный он не только для взрослых, но в первую очередь для себя. Трудный ребёнок – это такой ребенок, который требует особого отношения, повышенного внимания семьи, воспитателя. Это ребенок, страдающий, мечущийся в поисках тепла и ласки. Такие дети обделены любовью, заботой, добром, как в семье, так и в школе. На стиль его поведения влияет желание быть любимым. То, что такие дети отвергнуты как в семье, так и в классе, еще сильнее отдаляют их от других детей.

В России существует нормативно-правовая и документальная основа, регламентирующая организацию работы с трудными подростками – это декларация прав ребенка [6]. Основным документом по защите прав детей - «Конвенция о правах ребенка» принята Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.89 и ратифицирована Верховным Советом СССР 13.06.90. Закон РФ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ» [2].

Многие педагоги и психологи, такие как Г.Г. Бочкарева, Л.С. Выготский, А.И. Кочетов, А.С. Макаренко, и другие, изучали трудных детей, причины трудновоспитуемости, а так же учет возрастных и психологических особенностей таких детей. В настоящее время в школах все чаще и чаще встречаются дети с отклонениями в поведении. Таких детей называют «трудными» школьниками [3]. Для того чтобы отнести школьника к данной категории, необходимо проявление его индивидуально-психологических особенностей, которые препятствуют для нормального протекания воспитательного процесса. Причины, лежащие в основе нарушения характера и поведения ребенка, бывают весьма разнообразны [7]. Поэтому часто к категории «трудных» относят школьников, существенно различающихся по своим индивидуальным особенностям. Главным способом в воспитании трудного ребенка является индивидуальный подход. Суть индивидуального подхода состоит в том, что педагог должен использовать и применять различные методы, формы и приемы воздействия, чтобы добиться желаемых положительных результатов воспитательного процесса по отношению к каждому трудному ребенку. Принцип индивидуализации воспитательно-коррекционного воздействия на трудновоспитуемых подростков определяет индивидуальный подход в социальном развитии каждого ребенка, специальных задач, соответствующих индивидуальным особенностям, а так же возможность в самореализации и самораскрытии. Условиями реализации принципа индивидуализации являются: оценка изменившихся качеств ребенка; выбор определенных средств педагогического воздействия на каждого ученика; выбор воспитательно-коррекционных средств на основе индивидуальных особенностей; самостоятельность в выборе внеучебной деятельности [6].

Многие русские и зарубежные педагоги большое внимание уделяли проблеме индивидуального подхода в воспитании детей. Этим вопросом занимались такие ученые как М.К. Акимова, Е.Н. Водовозова, А.А. Кирсанов, Н.К. Крупская, И.М. Осмоловская, К.Д.Ушинский, Д. Б. Эльконин, А.А. Ярулов, и другие [1]. В основе индивидуального подхода лежит выявление особенностей ребенка. К.Д.Ушинский в своем труде писал: «Если педагогика хочет воспитывать человека во всех отношениях, то она должна прежде узнать его тоже во всех отношениях» [5]. Эффективным индивидуальным подходом будет только тогда, когда педагог будет учитывать и следовать следующей технологии индивидуального подхода в процессе воспитания. 1. Необходимо изучить личность ребенка в процессе, как

семенных отношений, так и во время учебно-воспитательной работы. 2. Нужно определить цели, а так же выбрать методы и формы работы для коррекции поведения трудного школьника. 3. Следует разработать план для осуществления работы по реализации индивидуального воспитательного подхода. 4. Контролировать и анализировать результаты деятельности и дать оценку своей работе по реализации плана индивидуальной воспитательной работы [1].

Таким образом, чтобы избавиться от трудновоспитуемости, необходимо знать причины отклонения в поведении, индивидуальные и психологические особенности школьника, а так же учитывать взаимоотношения в семье и школе. Работая с трудным школьником можно применять индивидуальный подход. Осуществляя индивидуальный подход к детям, педагог должен помнить, что его задача не только развивать те положительные качества, которые уже есть у ребенка, но и формировать новые. При умении и своевременном вмешательстве можно избежать нежелательного, мучительного процесса перевоспитания. Чтобы педагог смог осуществить индивидуальный подход, ему необходимо запастись терпением, а так же он должен уметь разобраться в сложных проявлениях поведения трудного ребенка.

Библиографический список

1. *Ковальчук Л.И.* Индивидуальный подход в воспитании ребенка: пособие для воспитателя дет.сада / - М.: Издательство «Просвещение» 2005 г.
2. «Конвенция о правах ребенка», принятая Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.89.
3. *Макаренко А. С.* Собрание сочинений в четырех томах. Том 1/ - М.: Издательство «Правда», 1987 г.
4. *Степанов С.С.* Психологический словарь для родителей: словарь / С.С. Степанов.- М.: Академия, 2016.
5. *Ушинский К.Д.* Три элемента школы // Избр. пед. соч. – Т.1 – М.:Учпедгиз, 1953. – 638 с.
6. Воспитательная деятельность: методология, содержание, технологии [Текст]: монография/ / Подвойский Л.Я., Трещев А.М., Рыкова Б.В., Садыкова Н.У., Кайгородов Б.В., Тимофеева Е.Г., Коломин В.И., Романова А.П., Палаткина Г.В., Кайгородова И.Н., Пилипенко В.Н., Семчук Н.М., Стефанова Г.П., Миляева Л.М., Герасев П.В. и др. под ред. проф. В. А. Пятина. – Астрахань: Изд-во Астраханский гос. пед. ун-та, Астрахань, 2001.
7. *Рыкова Б.В.* Целевая контрактная подготовка специалистов в учреждениях профессионального образования Астраханской области как важный компонент региональной системы заказов/ Сборник материалов Межрегиональной научно-практической конференции. – Калуга, 2004. С. 67–72.

ОБРАЗ УЧИТЕЛЯ В ИСТОРИИ ПЕДАГОГИКИ

Назаренко Т.С.

студентка группы ПЕ 21(о),

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация: Учитель - важное звено в развитии и становлении педагогики. Учитель творит нацию и общество. XXI век – век образования, ключевой фигурой которого является учитель...

Ключевые слова: Учитель, образование, обучение, воспитание, педагогика, общество, воспитатель.

Народная мудрость гласит: «Учитель творит нацию и общество». Учитель стоит у истоков всего развития стран, промышленности и многого другого. Без него в нашем мире не было бы ни поэта, ни программистов, ни ученых, ни политика. Все люди на земле делятся на учеников и учителей, каждый при этом бывает и тем и другим [3]. Сегодня профессия учителя является одной из массовых, также давно замечено, что массовые профессии редко бывают престижными. Вот и профессия педагога кажется на первый взгляд обычной и даже банальной. Но на самом деле она уникальна, доказательством тому служит наша память, которая на всю жизнь сохраняет любимые образы учителей. Высокое предназначение профессии учителя предъявляет к его личности столь же высокие требования. Об этом говорили как выдающиеся педагоги прошлого, так и наши современники. В последние десятилетия появилось множество теорий, которые имеют прямое отношение к обновлению профессиональной подготовки и переподготовки учителя.

Это доказывает нам актуальность исследований профессионализма педагога (в его личностных и профессиональных качествах) [5]. Как отмечают А.А. Слостенин и Е.Н. Шиянов, «XXI век – век образования, ключевой фигурой которого является учитель... Сегодня становится все более очевидным, что только профессионалы, способные делать дело и отвечать за него, могут обеспечить выживание общества, его выход из глубокого кризиса, его возврат к национально-культурным традициям и полноценным контактам с другими странами и народами». Хочется подчеркнуть, что развитие педагогики не стоит на месте и требований к личности педагога становится всё больше [6]. Настоящий учитель - это не только специалист в своей отрасли, но также он человек, развивающий личность ребёнка, способный к культурному саморазвитию и творческому сотрудничеству с детьми и взрослыми. В соответствии с этими требованиями кадровая политика в образовании

направлена на его гуманизацию и демократизацию, на формирование учителя-профессионала, создание творческих педагогических коллективов, постоянное научное обеспечение обучения и воспитания, на широкую пропаганду инновационных идей и передового педагогического опыта, комплексный характер непрерывного психолого-педагогического образования и самообразования учителей, их аттестацию с учетом педагогического мастерства [6].

О значении учителя в обществе писали философы, педагоги, писатели, многие выдающиеся люди всех времен и народов [5]. При этом они стремились выделить особые личностные характеристики, без которых, по их мнению, нельзя добиться успеха в деле обучения и воспитания. Поэтому деятельность педагога всегда высоко ценилась в обществе. Великий чешский педагог-гуманист XVII века Ян Амос Коменский, который по праву считается основоположником педагогики писал, что учителям «вручена превосходная должность, выше которой ничего не может быть под солнцем». Он утверждал, что учитель-духовный родитель учащихся ближайшей заботой учителей является увлечение учеников благим примером. Им обоснованы начала комплексной науки об учителе – дидаскологии, назначение которой – совершенствование подготовки учителя, его педагогического мастерства. Я.А. Коменский предъявлял следующие требования к личности учителя: «Учителями должны быть люди набожные, честные, деятельные и трудолюбивые... они должны быть живыми образцами добродетелей...увлекать учеников благим примером... так, чтобы ученики воспитывались по образцу учителя».

Выдающийся немецкий педагог-демократ А. Дистервег считал, что учитель должен быть хорошим во всех отношениях.[4] В его понимании, это преподаватель, владеющий своим предметом, хорошо знающий психологию и физиологию, любящий свою профессию и детей, способный обеспечить их гармоническое развитие. По мнению А. Дистервега, учитель – это, прежде всего образованный человек, воспитатель, мастер своего дела, творческая саморазвивающаяся личность.

Наш соотечественник, крупнейший теоретик, основатель русской педагогики К.Д. Ушинский считал, что учитель должен быть профессионалом, мастером своего дела [7]. Он рассматривал учителя как ратоборца истины и добра, как живое звено между прошедшим и будущим, посредника между тем, что создано прошлыми поколениями и поколениями новыми. Его дело, по виду скромное, – одно из величайших дел в истории. Им впервые была высказана мысль о специальной подготовке учителей, об открытии педагогических факультетов с целью обучения квалифицированных педагогов, сочетая в образовании учителя высокую теоретическую и основательную, практическую подготовку. Ушинский

подчеркивал, что педагог – это, прежде всего, человек-гуманист, любящий детей и свою профессию.

Таким образом, можно сделать вывод, что на протяжении веков выдающиеся педагогика мира отстаивали значимость школ. Они считали, что учитель-это, в первую очередь, гражданин, личность, человек, который любит детей и своё дело. Их требования к учителю профессионалу мало чем отличаются от современных требований, а суть подготовки сводится к формированию профессиональной компетентности, гуманных качеств личности, формированию потребности к саморазвитию, самоактуализации и самосовершенствованию [1].

Библиографический список

5. *Бордовская Н.В., Реан А.А.* Педагогика: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2014. – 300 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»)
6. *Дистервег А.* Руководство к образованию немецких учителей // Избр.пед. соч. – М.: Учпедгиз, 2009. – 374 с.
7. *Зязин Б.П.* Профессиональное самовоспитание педагога. – Алма-Ата: Мектеп, 2018. – 208 с.
8. *Мищенко А.И., Мищенко Л.И., Шиянов Е.Н.* Теоретико-методологические основы формирования содержания педагогического образования. – М.: МПГУ, КГПИ, 2011. – 285 с.
9. *Рыкова Б.В.* Целевая контрактная подготовка специалистов в учреждениях профессионального образования Астраханской области как важный компонент региональной системы заказов/ Сборник материалов Межрегиональной научно-практической конференции. – Калуга, 2004. С. 67–72.
10. Воспитательная деятельность: методология, содержание, технологии [Текст]: монография / Подвойский Л.Я., Трещев А.М., Рыкова Б.В., Садыкова Н.У., Кайгородов Б.В., Тимофеева Е.Г., Коломин В.И., Романова А.П., Палаткина Г.В., Кайгородова И.Н., Пилипенко В.Н., Семчук Н.М., Стефанова Г.П., Миляева Л.М., Герасев П.В. и др. под ред. проф. В. А. Пятина. – Астрахань: Изд-во Астраханский гос. пед. ун-та, Астрахань, 2001.
11. *Ушинский К.Д.* Три элемента школы // Избр. пед. соч. – Т.1 – М.: Учпедгиз, 1953. – 638 с

ПРАВОСЛАВНЫЕ ВЗГЛЯДЫ Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО

Онищенко Е.В.,

кандидат философских наук,

доцент кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация. В статье рассматриваются религиозные взгляды русского мыслителя, писателя Ф.М. Достоевского. Концепция православия писателя раскрывается в идеях старца Зосимы, одного из главных героев произведения Достоевского «Братья Карамазовы». Основой концепции мыслителя становится решение вопроса о Христе.

Ключевые слова: Христос, Богочеловек, православие, идеал, вера, концепция православия.

История русской культуры изначально была связана с православием, развивавшимся не только богословами, но и философами, писателями, которые постоянно думали о Боге и реализации его заветов. Одним из мыслителей, стремившихся к воплощению в мир истины Христа, был Ф. М. Достоевский, основу духовной жизни которого составляют религиозные искания. На протяжении всей жизни он оставался религиозной натурой, всю жизнь «мучился мыслью о Боге», и его творчество выросло в лоне православного сознания.

Православные взгляды писателя складываются в определенную концепцию, опирающуюся на учение святых отцов церкви и давшую свою оценку волнующим проблемам. Концепция православия Ф. М. Достоевского решается в связи с образом старца Зосимы, который являет идеал духовного типа русского человека, борющегося со злом. Такой тип не мог быть целиком взят из жизни или придуман, но должен был связать земное и небесное. Для этого Ф. М. Достоевский постоянно обращался к примерам святых и благочестивых старцев. Идеал необходим людям, по мнению Ф. М. Достоевского, потому что в этом случае земная жизнь будет наполнена стремлением к вечному, божественному. Возможность найти идеал в жизни невелика, поэтому Мышкин (первая попытка Ф. М. Достоевского) терпит неудачу. Мышкин осуществляет связь между земным и небесным, что характерно лишь для инока, но нельзя быть иноком в миру. Мир не может подняться на столь высокий уровень, поэтому безумие Мышкина есть отражение несостоятельности мира.

Каким же должен быть идеальный тип? Для Ф.М. Достоевского это отрешенный человек, которому не нужны ни мир, ни мирское, но необходимо устройство своей души. Отсюда принятие креста, добровольно осуществленное. Такой идеал воплощается в образе

старца Зосимы (о прототипах которого ведется дискуссия, начатая еще при жизни Ф.М. Достоевского К.Н. Леонтьевым и продолженная В. Розановым). Прототипами образа старца Зосимы стали святитель Тихон Задонский и преподобный Амвросий Оптинский. Фигура первого привлекала Ф. М. Достоевского в пору зарождения замысла «Жития великого грешника». Посещение Оптиной пустыни и знакомство с преподобным Амвросием обогатили творческое сознание писателя и помогли ему наделять Зосиму многими чертами, перешедшими из реальности на страницы «Братьев Карамазовых». В описании монастыря читатели романа узнают действительный облик Оптиной пустыни; в поучениях старца Зосимы присутствует святоотеческая мудрость. Старец Зосима повествует о тайне мироздания: «Многое на земле от нас скрыто, но взамен того даровано нам тайное сокровенное ощущение живой связи нашей с миром иным, с миром горним и высшим, да и корни наших мыслей и чувств не здесь, а в мирах иных. Вот почему и говорят философы, что сущности вещей нельзя постичь на земле. Бог взял семена из миров иных и посеял на сей земле и взрастил сад свой, и возшло все, что могло взойти, но возвращенное живет и живо лишь чувством соприкосновения своего таинственным миром иным; если ослабевает или уничтожается в тебе сие чувство, то умирает и возвращенное в тебе. Тогда станешь к жизни равнодушен и даже возненавидишь ее...» (2, с.329-330).

Старца Зосиму Ф. М. Достоевский ставит в один ряд не только с Тихоном Задонским и Амвросием Оптинским, но и с Паисием Величковским - основателем и устройтелем русского старчества. Исследователи указывают на влияние трудов преподобного Исаака Сирина, отразившихся в речах Зосимы. Обоснованные гипотезы высказаны о личности Зосимы Тобольского (Р. Плетневым), Серафима Саровского (Н.В. Криволаповым), епископа Игнатия Брянчанинова (Г. Украинским). Ценность всех этих предположений в том, что они с разных сторон раскрывают личность Зосимы и показывают влияние святоотеческой традиции на творчество Ф. М. Достоевского в целом. В. Безносков приходит к следующему выводу: «Православный опыт в разных его ипостасях - церковной, иноческой, старческой, отшельнической, странников - путешественников по святым местам, юродивых - формировал творческую натуру писателя в самом начале его творческого пути, наряду с источниками "светскими" - художественными, философскими. В конце творческого пути особенно близким Ф. М. Достоевскому был опыт православного старчества, который великий писатель пытался художественно воплотить в своем творчестве, духовно определить на него» (1, с.121).

Сам Ф. М. Достоевский утверждал: «Считаю, что против действительности не погрешил: не только как идеал (Зосима) справедливо, но и как действительность справедливо». (3, с.102). Писателя волновал этот образ - он реализовал его мечту о единении во Христе через любовь и добровольном служении ближнему.

Основные идеи, высказанные старцем, подробно раскрывают концепцию православия Ф. М. Достоевского и дают возможность правильно оценить все творчество его в связи со святоотеческой традицией:

1) Христос как Богочеловек есть идеал, цель и венец мира. Это русский, православный Христос;

2) образ Божий заключен в каждом человеке, но подобия Божьего каждый добивается путем праведности;

3) основа всего мира — любовь. Старец призывает любить мир, во все многообразии его проявлений, какой он есть, со всеми недостатками и пороками: «Братья, не бойтесь греха людей, любите человека и во грехе его, ибо сие уж подобие Божеской любви и есть верх любви на земле. Любите все создание Божие, и целое и каждую песчинку. Каждый листик, каждый луч Божий любите. Любите животных, любите растения, любите всякую вещь. Будешь любить всякую вещь и тайну Божию постигнешь в вещах. Постигнешь однажды и уже неустанно начнешь ее познавать все далее и более, на всяк день. И полюбишь наконец весь мир уже всецелою, всемирною любовью...» (2, с.328);

4) свободная вера – вера без чуда — истинная вера сердца;

5) понимание свободы, опирающееся на принцип полнейшего удовлетворения земных потребностей человека, есть своеволие, ведущее к несвободе и рабству, духовному обнищанию и самоубийству, зависти и другим порокам. Истинное понимание свободы заложено в идее отречения от такого принципа. В этом важнейшее значение иноческой жизни: «Понимая свободу как приумножение и скорое утоление потребностей искажают природу свою, ибо зарождают в себе много бессмысленных и глупых желаний, привычек и нелепейших выдумок. Живут лишь для зависти друг к другу, для плотоугодия и чванства...И не дивно, что вместо свободы впали в рабство, а вместо служения братолюбию и человеческому единению впали, напротив, в отъединение и уединение...А потому в мире все более и более угасает мысль о служении человечеству, о братстве и целостности людей...И достигли того, что вещей накопили больше, а радости стало меньше» (2, с.323);

б) попытка устройства мира без Христа приведет к отказу от понятия греха и преступления, что будет способствовать возрастанию их в мире: «... Но спасет Бог Россию, ибо хоть и развратен простолоудин и не может уже отказать себе во смрадном грехе, но все же знает, что проклят Богом его смрадный грех и что поступает он худо, греша. Так что неустанно еще верует народ наш в правду, Бога признает...Не то у высших. Те вослед науке хотят устроиться справедливо одним умом своим, но уже без Христа, как прежде, и уже провозгласили, что нет преступления, нет уже греха. Да оно и правильно по-ихнему: ибо если нет у тебя Бога, то какое же тогда преступление?»; (2, с. 324)

7) спасение России - в Боге и вере народной: «А Россию спасет Господь, как спасал уже много раз. Из народа спасение выйдет, из веры и смирения его...» (2,с.324) и «...От народа спасение Руси. Русский же монастырь искони был с народом. Если же народ в уединении, то и мы в уединении. Народ верит по-нашему, а неверующий деятель у нас в России ничего не сделает, даже будь он искренен сердцем и умом гениален...Народ встретит атеиста и поборет его, и станет единая православная Русь. Берегите же народ и оберегайте сердце его. В тишине воспитайте его. Вот ваш иноческий подвиг, ибо сей народ – богоносец» (2,с.324);

8) в молитве человек укрепляет образ Христов и спасается от гибели: «Юноша, не забывай молитвы. Каждый раз в молитве твоей, если искренна, мелькнет новое чувство, а внем и новое чувство, а в нем и новая мысль, которую ты прежде не знал и которая вновь ободрит тебя; и поймешь, что молитва есть воспитание...» (2,с.327);

9) страдания рожают смирение, что есть сознание собственной греховности;

10) гордыня есть приближение сатане и причина отказа признать личную ответственность за весь грех людской.

Это, по мнению писателя, имело значение именно для его времени. Концепция, выраженная главным образом старцем Зосимой, находит отражение на протяжении всего творчества, формируясь в особую теорию, не всегда решается в рамках традиционного православия.

Основой концепции Ф. М. Достоевского становится решение вопроса о Христе, который Богочеловек и идеал, цель и венец мира. Для писателя это всегда православный Христос, так как только православие в рамках своего учения сохраняет истинный взгляд (вследствие ортодоксальности).

Размышляя над темой Христа, Ф. М. Достоевский говорит о потаенном разделении Бога и Христа, например, устами Лизаветы Прокофьевны: «Сумасшедшие! Тщеславные! В Бога не веруют, в Христа не веруют!» (4, с.328). Исследуя этот вопрос, Л. Аллен пишет: «В этом разделении Бога и Христа есть потаенный смысл. В том, что касается Бога, необходимость главенствует над существованием. В том, что касается Христа, существование включает необходимость. Предпочтение Ф. М. Достоевского проявляется слишком очевидно там, где в строгом христианстве оно не может показать себя» (5, с.42). Предпочитать - значит разделять две возможные реалии, тогда как в каноническом христианстве Христос и Бог едины.

Вопрос о единстве Святой Троицы, являясь основным догматом христианства, решался в рамках богопознания Василием Великим, Григорием Богословом, Григорием Нисским и др. В традиционном богословии нет разграничения единства, но есть осознание особенностей каждой ипостаси. В экзегических комментариях вопрос разъясняется иногда метафорично

(например, у Василия Великого единство радужного сияния в своей многоцветности напоминает единство божественное в своей особенности), но всегда подчеркивается единство, иначе возникает многобожие.

Ф. М. Достоевский так определяет Бога и Христа: «Натура Бога прямо противоположна натуре человека. Человек по великому результату науки, идет от многообразия к Синтезу, от фактов к обобщению их и познанию. А натура Бога другая. Это полный синтез всего бытия, саморассматривающий себя в многообразии, в Анализе... Христос есть идеал...» (6, с.174). Что есть Христос по отношению к Богу: «Синтетическая натура Христа изумительна. Ведь это натура Бога, значит, Христос есть отражение Бога на земле» (6, с.174). Человек стремится к Христу как своему идеалу: «Христос весь вошел в человечество, и человек стремится преобразиться в Христа как в свой идеал» (6, с.174). Христос синтезирует в себе человечество, тогда как Бог есть синтез бытия. Горячая вера в Христа никогда не подвергалась сомнению, тогда как колебания веры в Бога общепризнанны. Потому вера в Христа становится своеобразной поддержкой веры в Бога.

Теологические взгляды Ф.М. Достоевского отличаются от взглядов православных богословов, которые полагали, что в Священном Писании дана вся истина в окончательной форме и что человек может усваивать то, что уже дано, но сам ничего нового открыть не может. Писатель полагает, что в Священном Писании Господь не только открывает истину, но и направляет нас на пути открытия истины. Мы не всегда можем вполне вместить истину Откровения в силу нашей смертной природы и греховности, в силу относительности. Только самостоятельно человек способен постигнуть высшее Откровение, неся ответственность за свое открытие истины и ее понимание.

В рамках богопознания решается вопрос о первичности интуиции Христа. В этом вопросе взгляды Ф.М. Достоевского близки к учению Максима Исповедника о двойстве воли и действий во Христе. Лишь открытое и прямое исповедание человеческого природного действия согласно воле Христа есть следование заповедям Христа. Писатель считает, что замещение заповедей Бога словами человеческими ложно и недопустимо. Потому-то критерием познания становится именно Христос. Отсюда вопрос, ставший уже афоризмом, сжег ли бы Христос еретиков. Ф.М. Достоевский отвергал и осуждал все, не связанное с Христом, так как истина заключена во Христе и только в нем. Следование Христу - необходимое условие существования каждого человека потому, что конечная цель существования человеческого - единение во Христе. Схема веры Ф.М. Достоевского православна по сути. Если человек верует православно, значит для него Лик Иисуса Христа - вечный смысл и цель существования. Это также подчеркивается Иустином (Поповичем),

утверждающим, что «только такая вера в Богочеловека Христа есть настоящая вера, ибо только она вносит осмысление в жизнь человека во всех мирах» (7, с.398).

Антропологические взгляды Ф. М. Достоевского опираются на учение об образе и подобии Божьем: образ Божий заключен в каждом человеке, но подобия Божьего каждый добивается путем праведности.

Да, Достоевский – религиозный мыслитель. Он страдал о Боге, жаждал Бога, но это не была жажда фанатика. У Достоевского есть движение к Богу, к религии, и это движение нужно реконструировать, для того, чтобы увидеть, какую роль играла религия в его творчестве. Достоевский был художником, и религиозная идея должна была получить художественное воплощение, даже независимо от того, был ли Достоевский верующим или нет. И нужно отметить, что художественное воплощение религиозной идеи было для писателя мучительным. И вопрос: «Смогу ли уверовать?» для Достоевского был главным в творчестве.

Библиографический список

1. Безносков В. «Смогу ли уверовать?» Ф. Достоевский и нравственно-религиозные искания в духовной культуре России конца XIX-начала XX в. СПб., РНИИ «Электростандарт», 1993.
2. Достоевский Ф.М. Братья Карамазовы. М.: «ЭКСМО-ПРЕСС», 1997.
3. Достоевский Ф.М. Полное собрание сочинений в 30-ти томах. Л.: Наука, 1971-1989. Т. 30 (1), с.102.
4. Достоевский Ф.М. Полное собрание сочинений в 30-ти томах. Л.: Наука, 1971-1989. Т. 8, с.238.
5. Достоевский Ф.М. Полное собрание сочинений в 30-ти томах. Л.: Наука, 1971-1989. Т. 3, с.42.
6. Достоевский Ф.М. Полное собрание сочинений в 30-ти томах. Л.: Наука, 1971-1989. Т. 20, с.174.
7. Дунаев М.М. Вера в горниле сомнений: православие и русская литература в XII-XX веках. М.: Издательский совет Русской Православной Церкви, 2002.

УДК 378.4

ПРОГРАММИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОСНОВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ: ЭКСКУРС В ИСТОРИЮ

Рыкова Б. В.,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация: дистанционное образование входит в новую, очень важную фазу своего развития, в фазу интегрирования и сближения технологий. Это может стать реальностью с внедрением в дистанционное образование программированного обучения.

Ключевые слова: дистанционное образование, программированное обучение, учебный процесс, учебный материал.

В последнее десятилетие в педагогических кругах деятелей российского образования вызывает повышенный интерес широко обсуждаемое дистанционного образования. Успешно развивается ряд проектов, относимых к данной педагогической технологии, в частности, связанных с получением высшего образования российскими студентами в зарубежных университетах и зарубежных студентов в российских вузах без длительных выездов за границу [5]. Дистанционное образование (ДО) входит в новую, очень важную фазу своего развития в фазу интегрирования и сближения технологий. Эта же тенденция выразится в ближайшем будущем в массовой переработке учебных программ. Новые технологии ДО прекрасно подходят для оценки успехов обучаемых «по результатам», а следовательно, и для построения программ, ориентированных на выдачу реальных результатов [3]. Таким образом, дистанционное образование третьего поколения наделит студентов возможностью быть автономными познающими субъектами, значительно изменит привычные отношения «преподаватель – студент» [5]. Все это может стать реальностью благодаря программированному обучению, которое является ядром дистанционного образования [1]. И так, **Программированное обучение** – это обучение по заранее разработанной программе, в которой предусмотрены действия как обучающихся, так и преподавателя (или заменяющей его обучающей машины) [4]. Применительно к сфере образования программированное обучение объективно отражает тесное соединение науки с практикой, передачу определенных действий человека машинам, возрастание роли управленческих функций во всех сферах общественной деятельности [2]. У истоков данного вида обучения стояли американские дидакты и психологи Н. Краузер, С. Пресси, Б. Скиннер. В отечественной науке этими вопросами занимались П.Я. Гальперин, А.М. Матюшкин, В.А. Пятин. В работах, посвященных программированному обучению В.А. Пятин рассматривал особенности программированного обучения, которые заключаются в следующем: учебный материал разделяется на отдельные части; учебный процесс состоит из последовательных шагов, содержащих определённую единицу знаний и мыслительных процессов по их усвоению; каждый шаг завершается контролем; каждый студент работает самостоятельно и овладевает учебным материалом в посильном для него темпе;

преподаватель выступает организатором обучения и консультантом при возникших затруднениях, осуществляет индивидуальный подход [1].

Достоинства программированного обучения: увеличивается информационная емкость обучения. В единицу времени усваивается на 60-70 % больше полезной информации, а в лучших образцах – до 80-100 %; усиливается индивидуализация обучения: каждый работает в приемлемом для него темпе, может необходимое количество раз возвращаться к ключевому материалу, в программах каждому даются индивидуальные пояснения допущенных ошибок, предлагается соответствующий инструктивный и вспомогательный материал; существует оперативная обратная связь, прежде всего внутренняя (в системе «учебный материал – обучающийся»). Она обеспечивает обучение самоконтролю и коррекции учебной деятельности, формируется конструктивное мышление [2]. В целом программированное обучение при педагогически грамотном его использовании может способствовать повышению эффективности учебного процесса и постепенно по мере создания более совершенных технических средств программированного обучения, оно должна включаться в систему средств и методов, используемых в современном вузе [4].

Библиографический список

1. Основы разработки педагогических технологий и инноваций [Текст]: монография/ Л.Н. Давыдова, В.А. Пятин, А.М. Трещёв и др.; под ред. Проф. В.А. Пятина. – Астрахань: Изд-во Астраханский гос. пед. ун-та, 1998. – 380 с.
2. *Пятин В.А.* Программированное обучение в школе / Пятин В.А. Челябинск, 1966 г. – 52 с.
3. *Рыкова Б.В.* Компетентностно-ориентированный подход к повышению уровня подготовки педагогов в системе непрерывного профессионального образования / Рыкова Б.В., Рыкова К.А., Жумагалиева Х.М. // Основные вопросы педагогики, психологии, лингвистики и методики преподавания в образовательных учреждениях. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. г. Знаменск. – 2014. – С. 81–83.
4. *Рыкова Б.В.* Программированное обучение как основа дистанционного образования в вузе / Рыкова Б.В. // Педагогическая наука и образование в диалоге со временем. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти В.А. Пятина. 2017. С. 126-128.
5. *Рыкова Б.В.* Формирование педагогической компетентности преподавателей вуза в системе дополнительного профессионального образования / Ремизова Н.У., Миляева Л.М., Рыкова Б.В. // Грани познания: электронный научно-образовательный журнал ВГПУ. – 2015. – №7. – Режим доступа к журналу: www.grani.vspu.ru – С. 198–201.

НРАВСТВЕННОЕ ВОСПИТАНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Семихова Е. Г.,

кафедра педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин
Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Мальцева К. В.,

студент,
Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация. В статье рассматривается проблема нравственного воспитания младших школьников. Раскрывается сущность понятий «нравственность» и «младший школьный возраст». Приводятся основные методы воспитания в начальной школе. Описываются принципы организации процесса нравственного воспитания. В заключении анализируются уровни воспитательных результатов.

Ключевые слова: нравственность, младший школьный возраст, нравственное воспитание, метод, принцип, развитие, воспитательный результат.

Проблемы нравственности с давних времен интересуют человечество. Люди всегда высоко ценили нравственную воспитанность. Различного рода социально-экономические перемены, которые происходят в современном обществе, заставляют нас размышлять о будущем молодежи. В настоящее время разрушены нравственные ориентиры. Поэтому проблема нравственного воспитания младших школьников на сегодняшний день достаточно актуальна, так как от того, насколько нравственным, добрым и порядочным будет будущее поколение, зависит нравственное здоровье общества в целом.

Нравственность представляет собой специфическую форму общественного сознания и общественных отношений, а также один из основных механизмов, с помощью которого регулируются действия людей в обществе. Специфическая особенность процесса нравственного воспитания состоит в его длительности и непрерывности, а результаты отсрочены во времени. Нравственное воспитание – это динамичный и творческий процесс [1, с. 68-69].

Младший школьный возраст можно назвать периодом активного приобретения ребенком социальных знаний, включающие усвоение общественных норм и правил, а также способов действия в различных ситуациях[4].

Ученики начальной школы особенно нуждаются в педагогическом внимании. При поступлении в школу у ребенка осуществляется переход к учебной деятельности, открытие для себя новой социальной позиции и новой роли ученика, соответственно, расширяется область его взаимодействия с окружающим миром, постепенно формируется отношение к школе, образованию, учителям и сверстникам, а также закрепляются основы социального поведения, характер общественной, трудовой и творческой деятельности. На становление указанных новообразований познавательной области, качеств и свойств личности ребенка заметно влияют принципиально новые условия жизнедеятельности, требующие учета при выборе подходов к организации нравственного воспитания и развития младших школьников.

Нравственное воспитание младших школьников является целенаправленным процессом формирования у детей системы моральных ценностей [4].

Нравственное воспитание ребенка, прежде всего, начинается в семье, т.е. в той среде, в которой оказывается сразу после своего рождения. В ней формируются конкретные взаимоотношения между родителями и детьми. Эти связи имеют важное значение в нравственном воспитании ребенка. Именно в семье приобретает первый опыт, и закладываются те знания, которыми владели предыдущие поколения [2, с. 1].

Во вторую очередь воспитанием нравственности у младших школьников занимается школа, где ребенок также проводит много времени. Школа предстает основным звеном в системе воспитания подрастающего поколения, поскольку нравственное воспитание и развитие школьников выступают первостепенной задачей современной образовательной системы.

Основная задача нравственного воспитания – это перенос педагогами социально необходимых требований общества во внутренние стимулы личности каждого ребенка. Сюда можно отнести совесть, долг, достоинство, честь [3, с. 124]. Приоритетная роль в воспитании и обучении школьников, в подготовке их к жизни и общественному труду лежит на учителе. Учитель всегда выступает для учащихся примером нравственности и преданного отношения к труду.

Реализация нравственного воспитания детей в образовательных организациях осуществляется согласно Федеральному государственному образовательному стандарту общего образования и Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности. Воспитание нравственности должно быть ориентировано на достижение конкретного идеала, которым является высоконравственный, творческий и компетентный гражданин Российской Федерации, который принимает судьбу своей Родины как свою личную и осознает ответственность за настоящее и будущее своей страны [7].

Начальное образование несет в себе новые возможности воспитания младших школьников. Определяющее значение при этом имеют содержание образования, методы преподавания, личность и знания учителя, который передает свой нравственный опыт, мировоззрение и культуру подрастающему поколению. Весь этот комплекс составляет совокупность воздействий, которая направляет развитие детей и определяет особенности их формирования.

В начальных классах при воспитании детей необходимо использовать специальные приемы в целях понимания и усвоения учащимися учебной задачи. Одной из задач школы по нравственному воспитанию служит правильно организованная деятельность ребенка [6, с. 77].

Методы нравственного воспитания являются своеобразным инструментом в руках учителя и воспитателя, выполняющие функции организации процесса нравственного совершенствования личности школьников, а также управление данным процессом. С помощью методов внутреннего развития можно целенаправленно воздействовать на детей, правильно организуя и направляя их жизнедеятельность и обогащая их нравственным опытом. При выборе данных методов необходимо ориентироваться на возрастные особенности учащихся и их жизненный опыт.

С целью формирования нравственных качеств и ориентиров у младших школьников в учебно-воспитательном процессе используются такие методы и приемы, как классные часы, этические беседы, рисование на нравственные темы, читательские конференции, различные упражнения, анализ проблемных ситуаций, игровая деятельность и др. Данные приемы способствуют организации эффективных педагогических условий, поскольку, с одной стороны, они не являются традиционными для начальной школы и редко используются, а с другой, вполне подходят для младших школьников и более того, представляют интерес для них [1, с. 70].

Однако роль школы в нравственном воспитании не ограничивается только взаимодействием с ребенком. Педагогический коллектив должен способствовать гармоничному развитию ребенка и в кругу семьи. При необходимости следует проводить с родителями воспитательные беседы, помогать в сложных ситуациях, при которых может потребоваться правильное с точки зрения педагогики поведение родителей. Компетентный и высококвалифицированный педагог обязан не только вовлечь ребенка в учебный процесс, но и способствовать его полноценному гармоничному развитию и формированию личности [2, с. 3].

При воспитании нравственности у младших школьников, во-первых, необходимо учитывать их возрастные и психологические особенности ;

во-вторых, для эффективности нравственного воспитания школьников требуется создание комфортных педагогических условий ;

в-третьих, чтобы воспитать образованных и высоконравственных людей в обществе, детей нужно приучать к самостоятельности, дисциплинированности, работоспособности, инициативности и целеустремленности с раннего детства;

в-четвертых, исходя из специфики личности младшего школьника, носители авторитета (учитель и родители) должны обладать необходимыми нравственными качествами [5, с. 460].

Существуют принципы организации нравственного воспитания детей. Это детско-взрослая общность, без которой правильного воспитания и взаимопонимания построить невозможно. Общность устанавливается с помощью непосредственного взаимодействия и взаимозависимости людей и проявляется как групповое единство, которое основано на эмпатии. Детско-взрослая общность возникает между людьми через нахождение их в одной эмоциональной ситуации и переживание ими одного состояния.

Также общая деятельность учителя и школьника. Нравственное воспитание будет результативным только в том случае, если ребенок становится субъектом деятельности.

Непрерывность и системность процесса воспитания. Данная работа не должна быть фрагментарной, все направления должны быть связаны друг с другом, образуя единый комплекс.

Ну и опора на педагогический авторитет. В младшем школьном возрасте ребенок наиболее чувствителен к влиянию на него личности учителя. Поэтому педагогу следует быть крайне осторожным при работе с младшими школьниками [4].

Для достижения результата по нравственному воспитанию необходима программа, которая позволит постепенно ознакомить детей с нравственными нормами, развить качества личности, которые необходимы для жизни в современном обществе. Программа должна состоять из нескольких блоков. Блок – это поэтапное овладение знаниями, умениями и навыками на конкретном этапе работы. Каждый блок должен быть достаточно независим, но, дополняя друг друга, они должны образовывать целостную систему.

По мере перехода обучающихся из класса в класс содержание воспитательной работы углубляется и расширяется. Постепенно, преодолевая более сложные задачи, школьники будут учиться видеть себя со стороны и познавать собственное «Я».

Можно выделить три уровня результатов по нравственному развитию детей. Первый уровень соответствует учащимся первого класса и включает освоение социальных знаний, первичное понимание социальной реальности и повседневной жизни. Для достижения этого уровня результатов большое значение имеет взаимодействие ученика со своим учителем как

важным для него носителем положительного социального знания и повседневного опыта. Учитель должен поддерживать стремление школьника к новым социальным знаниям, обеспечить условия для формирования его личности и включение его в работу по самовоспитанию. В основе воспитания данного уровня лежит системно-деятельностный подход, предполагающий освоение человеком нового для него опыта поведения и деятельности [4].

Второй уровень результатов – это получение опыта переживания и позитивного отношения к основным ценностям общества, ценностное отношение к социальной реальности в целом. Соответствует учащимся 2-3 классов. Важное значение имеет взаимодействие учащихся между собой в школе. Именно в подобной социальной среде ребенок получает, или же не получает, первичное практическое подтверждение накопленных социальных знаний. Задача учителя – организовать такую воспитательную среду, в которой ребенок сможет осознать, что его поступки не должны приносить вред ему самому и окружающим людям. На данном уровне используются системно-деятельностный подход и принцип сохранения целостности систем [4].

Третий уровень содержит развитие опыта самостоятельного общественного действия и характерен для четвертого класса. Только при таком умении ребенок действительно становится гражданином. Здесь важно взаимодействие ребенка с социальными субъектами за пределами школы, т.е. в открытой общественной среде. Учитель должен предоставить для младшего школьника реальную возможность выхода в социальное пространство. Подобный выход для ребенка должен быть выходом в дружественную среду. Однако для построения самовоспитания необходимо, прежде всего, развить у ребенка мотивацию к изменению себя и овладению необходимыми нравственными качествами. Если не решить эту проблему, то школьник окажется вне пространства деятельности по самовоспитанию, и все усилия учителя будут напрасны. На данном уровне используются также системно-деятельностный подход и принцип сохранения целостности систем [4].

Переход от одного уровня воспитательных результатов к другому должен быть постепенным и последовательным, что должно учитываться при организации процесса воспитания и социализации младших школьников.

Обобщая и анализируя вышесказанное, можно сделать вывод, что правильно организованная система нравственного воспитания детей младшего школьного возраста позволяет развить у детей представление о нравственных нормах и качествах, которые в будущем становятся ориентиром детей к нравственному поведению.

Библиографический список

1. Аверина, Н. Г. О духовно-нравственном воспитании младших школьников [Текст] / Н. Г. Аверина // Начальная школа. 2005. № 11. С. 68-71;
2. Агеева, Л. В. Нравственное воспитание младших школьников [Текст] / Л.В. Агеева [и др.] // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы X Междунар. науч. конф. Асгард, 2017. С. 1-3;
3. Бабанский, Ю. К. Педагогика: курс лекций [Текст] / Ю.К. Бабанский.– Москва: Просвещение, 2006. 302 с.;
4. Белобородова, Е.К. Программа духовно-нравственного развития, воспитания и социализации младших школьников [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://www.metod-kopilka.ru/programma_duhovno-nravstvennogo_razvitiya_vospitaniya_i_socializacii_mladshih_shkolnikov-2392.htm (Дата обращения: 23.03.2019);
5. Бозорова, Х. Т. Нравственное воспитание младших школьников в учебно-воспитательном процессе [Текст] / Х.Т. Бозорова // Молодой ученый. 2014. №9. С. 458-460;
6. Каиров, И. А. Нравственное развитие младших школьников в процессе воспитания [Текст] / И.А. Каиров. Москва: Просвещение, 2009. 156 с.
7. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России [Электронный ресурс]: СПС Гарант.

УДК 007

ПРОФИЛАКТИКА ЭКСТРЕМИЗМА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Ажмухамедов И.М.,

доктор технических наук,

заведующий кафедрой информационной безопасности,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Таранов В.И.,

студент 2 курса,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Агульжанова А.Р.,

студент 2 курса

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

Аннотация. Рассматриваются особенности воспитательной работы в образовательных учреждениях и возможности профилактики экстремизма в среде обучающихся.

Ключевые слова: экстремизм, профилактика, образовательные учреждения.

Экстремизм – злободневная проблема для России. Данное явление угрожает нравственным и духовным устоям общества, а так же жизни людей.

Наиболее уязвимой средой для проникновения идей экстремизма являются учащиеся образовательных учреждений с ещё не сформировавшейся и легко поддающейся влиянию психикой. Именно молодое поколение, в силу целого ряда различных факторов, является наиболее уязвимым и подверженным негативному влиянию разнообразных антисоциальных и криминальных групп. Социальная и материальная незащищенность молодежи, частый максимализм в оценках и суждениях, психологическая незрелость, значительная зависимость от чужого мнения - вот только некоторые из причин, позволяющих говорить о возможности легкого распространения радикальных идей среди нашей молодежи.

Согласно данным МВД РФ, контингент групп экстремисткой направленности, действующих на территории РФ, не достигает 30 лет. Специалисты оценивают, что наиболее быстро экстремистские идеи проникают в среду студентов и школьников.

Так как психика подростка не до конца сформирована, необходимо уделять внимание профилактике терроризма и экстремизма в учреждениях.

Так же информационное противодействие экстремизму, оказывает семья, средства массовой информации, деятели литературы.

Наиболее эффективным средством воздействия экстремизма на молодежь, является сеть Интернет. Причинами являются: обеспечение анонимности, глобальное распространение и простота использования.

Организации экстремисткой направленности действующие на территории Российской Федерации, используют сеть Интернет для привлечения молодежи к радикальной и противоправной деятельности.

Ключевым направлением борьбы с экстремистскими проявлениями в обществе выступает профилактика. Она должна быть комплексной и носить системный характер.

Сегодня система образования имеет необходимые ресурсы для проведения профилактики экстремизма, воспитания подростков в духе понимания межнационального мира и толерантности (терпимости).

В образовательных учреждениях каждый год организуется система информационно-просветительских воспитательных мер направленных на профилактику экстремизма.

Появилась система мероприятий по формированию здорового образа жизни и гражданско-патриотическому воспитанию.

В настоящее время существует пять основных психопрофилактических подходов к предупреждению проявлений экстремизма:

1. Подход, основанный на распространении информации об экстремизме и организациях экстремистского толка. Данный подход является наиболее распространенным типом превентивных стратегий. Он базируется на предоставлении информации об экстремистских организациях и об опасности их религиозных, националистических, политических идей, приведении фактов о жизненных трудностях, ситуациях и мотивах членов данных организаций. Социальные работники устраивают акции и создают проекты для информирования молодежи об экстремизме. Информация об опасности экстремистских организаций должна даваться как можно более подробно и вплетаться в структуру других программ, имеющих более широкие цели.

2. Подход, основанный на аффективном обучении. В основе этого подхода лежит теоретическое положение о том, что проявлять нетерпимость к "другим" начинают, прежде всего, люди с недостаточно развитой эмоциональной сферой, воспитанные в семьях, где существовал запрет на выражение эмоций. Аффективное обучение основывается на понимании того, что нетерпимость чаще развивается у личностей с трудностями в определении и выражении эмоций. В связи с этим у них не формируется умение накапливать собственный и чужой опыт переживаний, не развиваются навыки принятия решений в сложных стрессовых ситуациях. Кроме того, люди с неразвитой способностью открыто проявлять свои эмоции, обычно недостаточно общительны, скованы в проявлении чувств, низко оцениваются сверстниками и поэтому готовы любой ценой, даже посредством преступлений, включиться в группу сверстников и быть там принятыми. Хотя данная модель и является эффективной, в современных условиях она не может использоваться изолированно от других, так как идеи экстремизма в настоящее время распространились не только на подростков с проблемной эмоциональной сферой, но и на многие другие слои этой возрастной группы. Кроме того, отечественная культура воспитания ребенка предполагает определенные эмоциональные запреты на чрезмерное эмпатическое сопереживание, что, несомненно, пагубно влияет на формирование личности в целом.

3. Подход, основанный на влиянии социальных факторов. Данный подход базируется на понимании того, что влияние сверстников и семьи играет важную роль, способствуя или препятствуя зарождению экстремистских идей. С точки зрения данного подхода важнейшим фактором развития человека является социальная среда как источник обратной связи, поощрений и наказаний. В связи с этим подчеркивается важность социально

ориентированной интервенции, представляющей собой специальные программы для родителей, или программы, направленные на предотвращение возможного социального давления экстремистской среды.

4. Подход, основанный на формировании жизненных навыков В данном подходе центральным является понятие об изменении поведения, поэтому в нем используются преимущественно методы поведенческой модификации. С этой точки зрения начальная фаза экстремистской деятельности может быть попыткой демонстрации взрослого поведения, т.е. формой отчуждения от родительской дисциплины, выражением социального протеста и вызовом по отношению к ценностям среды, она дает возможность стать участником субкультурального жизненного стиля.

5. Подход, основанный на развитии деятельности, альтернативной экстремистской. Этот подход предполагает необходимость развития альтернативных социальных программ для молодежи, в которых могли бы быть в социально нормативных рамках реализованы стремление к риску, поиск острых ощущений, повышенная поведенческая активность, столь свойственные молодым. Данное направление является попыткой развития специфической активности с целью уменьшить риск проявления экстремистской агрессии.

В заключении хотелось бы отметить, что антитеррористическая работа в образовательных учреждениях должна быть не формальной, а системной, направленной на перестройку общественного сознания, восстановление позитивных ценностных ориентиров у подростков, пропаганде правовых знаний.

Библиографический список

1. Амиров Д. И., Оганян Р. Э. Молодежный экстремизм. М., 2005.
2. Бедулева М. А. Проблемы реализации программ профилактики экстремизма в молодежной среде в муниципальных образованиях Свердловской области // Молодежный экстремизм как социальнополитический феномен : материалы науч.-практ. конф. / Урал. гос. пед. ун-а. Екатеринбург, 2008 3.
3. Бестужев-Лада И. Программа исследования «Нужна ли школе реформа?» // Народное образование. 2002. № 7.
4. Генпрокуратура отмечает рост числа экстремистских преступлений в России : статья // ИТАРТАСС-Урал : сайт. URL: <http://www.tass-ural.ru/lentanews/94512.html>.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ТЕСТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Станишевская А.В.,

ассистент кафедры информационной безопасности ФГБОУ ВО АГУ,

магистрант ФГБОУ ВО АГУ,

г. Астрахань

Аннотация. В статье рассмотрены недостатки существующих тестирующих систем и причины их возникновения. Описан процесс формализации экспертной информации при разработке систем тестирования обучающихся.

Ключевые слова: тестирование, лингвистическая переменная, нечеткая когнитивная модель, терм-множество, нечеткий классификатор.

Тестирование является полезным инструментом в процессе оценки уровня различных компетенций. К нему прибегают, например, в процессе обучения с целью установить текущий срез знаний студентов; при приеме на работу для определения соответствия кандидата той или иной вакантной должности и т.д.

Тестирование обладает рядом преимуществ: простота, равные условия для тестируемых, более равномерный «обхват» материала и т.п.

Однако процесс организации тестирования и анализ его результатов обладают специфическими особенностями. Одной из основных трудностей является неопределенность в формулировках требований к компетенциям тестируемых. Например, «уверенное владение», «умение анализировать», «обладание навыками» и т.д.

Задача тестирования требует учета большого числа частных показателей, наличие как количественных, так и качественных индикаторов, которые необходимо учитывать при решении задачи оценки уровня компетентности.

Решению данных задач в тестировании посвящено множество работ, например, [3;5-6]

При этом необходимо отметить, что несмотря на ряд достоинств, метод тестирования не лишен недостатков: процедура оценки результатов является слабо формализуемой.

В классической схеме тестирующая сторона представлена одним или несколькими людьми - экзаменаторами, которые самостоятельно формулирует вопрос испытуемому, исходя из своих личных предпочтений. После этого экзаменатор получает и воспринимает ответ испытуемого, и выносит свое субъективное суждение о соответствии этого ответа ожидаемому эталонному ответу. Из этой схемы видно насколько субъективен данный

процесс: экзаменуя испытуемого даже в одной и той же предметной области, один экзаменатор может задать одни вопросы, другой акцентирует внимание совершенно на других аспектах той же самой предметной области. С другой стороны, один и тот же вопрос может быть поставлен разными экзаменаторами в совершенно различной форме. Восприятие ответа также зависит исключительно от экзаменатора: уровня его собственного понимания предмета, его видения и, в конце концов, даже от его настроения в данный момент времени. Все это естественным образом сказывается на конечном результате оценивания уровня знаний и компетенций испытуемого. Казалось бы, исключение из данного процесса личности экзаменатора может полностью решить проблему. Однако это не так. Системы тестирования предлагаемые и широко-внедряемые в последнее время, как альтернатива классическому процессу оценки знаний испытуемого, также в природе своей не лишены определенной доли субъективности, которая в данном случае «спрятана» более глубоко. Каждый из этапов разработки тестирующей системы, призванный заменить экзаменатора, так или иначе включает в себя элементы экспертных оценок. Экспертами выступают люди, а соответственно присущий им субъективизм никуда не девается, хотя и может быть нивелирован с помощью использования различных приемов, которые предоставляют нам теория вероятности и математической статистики (ТВМС), теория нечетких множеств, теория принятия решений (ТПР) и другие науки.

Для преодоления перечисленных трудностей представляется целесообразным использование теории нечетких множеств и нечеткого когнитивного моделирования. Поскольку она направлена на разработку формальных моделей и методов, поддерживающих интеллектуальный процесс решения проблем, благодаря учету в этих моделях и методах когнитивных возможностей человека при решении им управленческих задач [1].

Для формализации вербальных данных, приводимых экспертами, целесообразно воспользоваться подходом, предложенном в [2]. Введем лингвистическую переменную «Уровень фактора» и определим терм-множество ее значений, состоящее из пяти элементов:

$$L = \{\text{низкая (Н)}, \text{ниже среднего (НС)}, \text{средняя (С)}, \text{выше среднего (ВС)}, \text{высокая (В)}\}$$

Каждому элементу терм-множества предлагается поставить в соответствие трапецеидальное число.

В качестве семейства функций принадлежности может выступать стандартный пятиуровневый 01-классификатор, где функции принадлежности – трапециевидные нечеткие числа:

$$Н (0; 0; 0,15; 0,25);$$

$$НС (0,15; 0,25; 0,35; 0,45);$$

$$С(0,35; 0,45; 0,55; 0,65);$$

$BC(0,55; 0,65; 0,75; 0,85);$

$B(0,75; 0,85; 1; 1)$ (3)

Стандартный классификатор осуществляет проекцию нечеткого лингвистического описания на 01-носитель, при этом делает это непротиворечивым способом, симметрично располагая узлы классификации (0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9) [4].

Приведенный подход к формализации вербальной информации, получаемый от экспертов на различных стадиях разработки тестирующих систем, позволяет снизить уровень субъективности оценок. Переход от вербальных значений к функции принадлежности дает возможность перейти к строгой математической обработке экспертных данных и автоматизировать данный процесс.

Кроме того, методика организации тестирования и соответствующее программное обеспечение должны позволять собирать статистику о времени, затраченном испытуемыми на обдумывание каждого из вопросов в тесте.

Большинство существующих методик тестирования не учитывают (не собирают) данные о времени ответа на вопросы теста, а данная информация могла бы быть чрезвычайно полезной. Например, для корректировки мнений о степени сложности предлагаемых вопросов или могла бы быть полезной для преподавателя, помогая ему выявить вопросы, требующие более детального освещения при изучении преподаваемого им курса.

Библиографический список

1. Авдеева З.К. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) / З.К. Авдеева, С.В. Коврига, Д.И. Макаренко // Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2006). Труды 6-й Международной конференции / Под ред. З.К. Авдеевой, С.В. Ковриги. М.: Институт проблем управления РАН. – 2006. - С. 41-54.

2. Ажмухамедов И.М. Нечеткая когнитивная модель оценки компетенций специалиста // Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2011. №2. С. 186-190.

3. Данилова С.Д. Адаптивная нечеткая модель оценивания результатов автоматизированного тестирования с разделением заданий по уровням усвоения. Дис: канд. тех. наук: 05.13.17 / Данилова Соёлма Доржигушаевна – 2005 г.

4. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат ; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 798 с.: ил. – (Адаптивные и интеллектуальные системы).

5. Рудинский И.Д. Структурные основы тестологии. 2-е изд., испр. – М: Горячая линия-Телеком, 2015. – 244 с. ил.

6. Тригуб Г.Я. Тестирование как метод обучения и контроля знаний в вузе // Концепт 2017. №33. С. 66-68.

УДК 371

К ВОПРОСУ ОБ ЭСТЕТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ: ОБЗОР НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Сухочева Е.А.,
студент,

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск
учитель начальных классов,
МБОУ «Капустиноярская СОШ МО «Ахтубинский район»

Аннотация. В статье рассматривается история развития эстетического воспитания. Также приводятся идеи эстетического воспитания в разные исторические эпохи, его формы, методы и средства.

Ключевые слова: эстетическое воспитание, эстетика, искусство, развитие личности, эстетическое образование.

Еще в древности люди задумывались о том, что сильнее всего влияет на формирование эстетического мира человека. И по сей день этот вопрос продолжает оставаться в центре внимания ученых и педагогов. Эстетика (греч. *aigqris* – чувственное восприятие) – наука о закономерностях эстетического освоения мира, о сущности и формах творчества по законам красоты.

На каждом этапе общественного развития вырабатываются свои представления об эстетическом, художественном, прекрасном и безобразном, возвышенном и низменном, трагическом и комическом, которые тесно переплетаются с представлениями о добре и зле, истине и лжи, справедливости и несправедливости.

Эстетическое воспитание в разные исторические эпохи осуществлялось присущими им формами и средствами. Идеи эстетического воспитания зародились в Древнем мире. На Древнем Востоке складывались представления о красоте, музыке, воспитании. Эстетические идеи в этот период были связаны с мифологией, носили космологический характер. Наибольшее значение придавалось музыке как средству воспитания.

Древнекитайская эстетическая мысль видела в музыке значение нравственное и воспитательное. Китайский философ Конфуций писал: «Начинай образование с поэзии, упрочивай его церемониями и завершай музыкой».

Средством эстетического переживания в Древней Индии считали поэзию, танец, музыку.

Итак, практика общественной жизни Древнего мира выдвинула задачу обучения музыке, танцам, пению. Для обучения появились первые учебные заведения музыки и танца. Незрелость социально-экономических отношений стран Древнего мира наложила отпечаток на эстетические идеи. Они были неотделимы от жизни людей [2].

В период античности социально-экономическое развитие общества потребовало нового взгляда на человека, его воспитание и образование.

Античность дала дальнейшее развитие эстетических идей, на базе которых строились представления об организации и проведении эстетического воспитания. Эстетическое воспитание стало частью воспитания и образования человека. Художественные элементы были составной частью жизни античного общества. Цель воспитания определялась как формирование гармонически развитого человека. Основные принципы, содержание эстетического воспитания, значение искусства разрабатывалось философами античности. Аристофель, Демокрит, Платон, Пифагор, Сократ выделяли органическую связь эстетического и этического воспитания. Искусство, по мнению Аристотеля, обладает познавательными, воспитательными воздействиями, приносит людям эстетическое удовольствие. Он считал, что эстетическое воспитание обеспечивает гармоническое развитие личности, делает человека гражданином и способствует развитию разумной деятельности. В Древней Греции получили развитие драма, архитектура, живопись, что способствовало духовному развитию общества.

В Древнем Риме формирование гармонически развитой личности уступало место идеи практической полезности. Исходя из этой цели, музыка уступает свое место ораторскому искусству. В философских учениях Квинтилиана, Плутарха, Цицерона разрабатывались идеи эстетического воспитания, особое внимание уделялось природным способностям детей, развитию у них чувства художественного слова, ритма, выразительности речи. В период античности обязательными элементами эстетического воспитания являлись изучение музыки, пения, рисования, риторики, обучения игре на музыкальном инструменте, гимнастике, а также прослеживалась связь эстетического с умственным и нравственным воспитанием. Античные мыслители сформулировали главные проблемы эстетики: вопрос об отношении эстетического сознания к действительности, о природе искусства, о

сущности творческого процесса, о месте искусства в жизни общества. Они разработали теорию «эстетического воспитания» [7].

Средневековая эстетическая мысль развивалась в новых исторических условиях. Феодальные отношения наложили отпечаток на духовную культуру. Особенностью развития искусства было подчинение его религии.

Развивалось церковное искусство. Отрицались элементы танца, жеста, движения, преследовалась народная музыка, театр. Несмотря на то, что Август (V век) подчеркивал божественное происхождение искусства, а Василий Великий (IX век) осуждал обучающихся искусству, не отрицалось эстетическое воздействие музыки и слова на человека. Глубоко усвоив положения аристотелевской системы эстетического воспитания, Фома Аквинский (XIII век) развил идею, что искусство есть подражание, средство познания, развития эстетического чувства.

В Средневековье проводилась мысль о единстве эстетического, этического и интеллектуального воспитания, основным средством определялась музыка. В средневековых университетах преподавали семь свободных искусств.

В эпоху Возрождения произошел огромный переворот в общественной жизни, сформировались гуманистические взгляды в обществе. Центральное место в искусстве заняла живопись, развивалась литература, архитектура, театр, музыка. Получила дальнейшее развитие идея всестороннего развития (В. де Фельтре), подчеркивалось воспитательное воздействие искусства (М. Падуанский), разрабатывалось содержание и методика воспитания и обучения художников (Альберти, Л. да Винчи). В содержание образования включались общеобразовательная подготовка, разрабатывались принципы наглядности обучения (Я.А. Коменский). Овладение искусством стало составной частью образования человека [12].

Эстетика в XVII – XVIII в.в. развивалась в эпоху преобразования общества. Эстетическое воспитание еще не отделилось от утилитарного, практического обучения. Это уже не обучение художника, а чаще всего – делового человека, что нашло отражение и в педагогике. Дж. Локк считал, что деловой человек не должен уделять много времени искусству, но с практической точки зрения он не отказывается от идеи эстетического воспитания, ограничив его профессиональной потребностью. Представители эпохи Просвещения Ж. Руссо, Д. Дидро, А. Баумгарден и другие считали, что каждый человек может заниматься каким-нибудь видом искусства, подчеркивал роль искусства и эстетического воспитания в служении национальному благу. Просветители пытались определить содержание эстетического воспитания, включая в него рисование, языки, изящную литературу, искусство мыслить, историю, географию, изящные искусства.

Рассматривая вопросы эстетического воспитания, педагоги И. Гербарт, И.Г. Песталоцци, Ф. Фребель предлагали включать в него: пение, рисование, художественные образы великих людей, а также развитие детского творчества – чтение художественных произведений, восприятие картин, слушание музыкальных произведений. Так, воспитание и образование в XVII – XVIII в.в. становится составной частью личности [4]. Философ XIX века Ф.Шиллер впервые употребляет термин «эстетическое воспитание». Он предлагал понимать под эстетическим воспитанием не только формирование способности понимать искусство, но и предполагал формирование с его помощью целостного человека, которое достигается эстетическим воспитанием. Свою программу эстетического (художественного) образования предлагали К.А. Сен-Симон, Ш. Фурье, включая в нее: занятие пением, танцами, декламацией, игру на музыкальных инструментах. Они особенно выделяли роль театрального искусства для развития гармонических способностей человека [4].

Эстетические идеи Древней Руси развивались на стыке языческой и христианской культуры, восприняв античную традицию через Византию. Эстетическое воспитание в Древней Руси осуществлялось через усвоение народной этики и эстетики, участие в ритуалах и обрядах. Песни, сказания, былины, ремесла, постоянное общение с природой развивало художественный вкус людей. В древнерусских произведениях «Слово о полку Игореве», «Повесть временных лет», «Изборник» и других, проповедуется мысль о связи нравственного с прекрасным, а идеалом красоты является служение Родине, сочетание духовного и физического (герои былин).

В живописных образах Андрея Рублева воплотился символ красоты XIV века – нравственная красота (единство мудрости, искусства, красоты).

Развиваясь через идеи словесного и изобразительного искусства в XV – XVII в.в. эстетическая теория получила свое отражение в теориях эстетического воспитания Епифания Премудрого, Феофана Грека, Ивана Федорова, Симеона Полоцкого, Дмитрия Ростовского и других философов, педагогов, художников. Они предлагали включить в эстетическое воспитание детей театр, прибегать к театральным действиям в преподавании риторики, поэтики [17].

Эстетическое воспитание – целенаправленная система действенного формирования человека, способного с позиций общественно-экономического идеала воспринимать, оценивать, и осознавать эстетическое в жизни, природе и искусстве, способного жить и преобразовывать мир по законам красоты.

Цели, задачи, содержание эстетического воспитания рассматривали О.А. Апраксина [3], С.А. Герасимов, Л.С. Выготский [5], В.А. Сухомлинский [13], М.Г. Яновская [21] и другие. В содержание эстетического воспитания они предлагали включать предметы

эстетического цикла: танцы, музыку, виды искусства, литературу, рисование, пение, игру на инструментах. В. Татищев считал, что сначала нужно давать общеобразовательную подготовку, а затем обучать «искусствам и ремеслам». Новые формы организации учебного процесса, опиравшиеся на развитие способностей учащихся, предлагал Ломоносов. Он считал, что художники, актеры, музыканты должны быть высококультурными и образованными людьми [18].

Таким образом, заложились основы эстетического образования в учебных заведениях России, в которых обращалось внимание на общеобразовательную, художественную, профессиональную подготовку, а также расширялась сфера внеучебной деятельности. При Московском университете появились классы художеств (рисование, музыка, театр), устраивались публичные музыкальные экзамены, театральные спектакли, концерты.

Анализируя проблемы воспитания и образования того времени, К.Д. Ушинский указывал на объективную невозможность проведения какой – либо деятельности во внеурочное время. Внеклассная работа как форма организации детей, способствующая их нравственному и творческому развитию в России того периода, была крайне ограничена [15].

Во второй половине XIX века ведущие русские педагоги К.Д. Ушинский, В.И. Водовозов, В.П. Острогорский и другие видели в эстетическом воспитании источник развития эстетических чувств, подчеркивали, что в каждом школьном предмете содержатся возможности эстетического воспитания. Они включали в обязательные предметы для изучения литературу, музыку, изобразительное искусство, природу, а также художественное творчество - детский театр.

Таким образом, в отечественной философской и педагогической мысли прослеживается взаимосвязь эстетического воспитания, отмечается единство образования и воспитания, подчеркивается значение общеобразовательных и художественных знаний.

Идеи эстетического воспитания в русской педагогике прошли длительный путь становления и развития, вступив в XX век обогащенными и содержательно разработанными. Общим итогом становления эстетического воспитания в России до XX века, можно считать выделение его в самостоятельную область воспитания, определение содержания и путей его осуществления в соответствии с уровнем общественного развития, состоянием эстетической и педагогической теории. Отмечается необходимость расширения участия в образовании пения, музыки, живописи, а также соединения изучения эстетических предметов с воспитанием художественного вкуса, знанием искусства.

Опыт зарубежной и русской эстетической и педагогической мысли составляет основу для развития отечественной педагогической науки. Достижением отечественной педагогики в советский период истории страны явилось создание системы эстетического воспитания на

базе государственной системы образования и воспитания, которая включала дошкольное воспитание, обучение и воспитание в школе, техникуме, вузе, внешкольных учебных заведениях. Так был обеспечен целенаправленный систематический, основанный на преемственности всех звеньев системы образования процесс эстетического воспитания и образования.

Происшедшая перестройка в народном образовании после Октябрьской революции существенно изменила значение внеклассной воспитательной деятельности. Новой тенденцией отечественной педагогики стало привлечение детей к внеурочной деятельности для развития творческих способностей. Отечественная педагогическая наука утверждала, что педагогическая деятельность тогда отвечает принципам воспитания, когда она направлена на раскрытие способностей каждого ребенка, ведет к выявлению творческих дарований каждого ребенка как субъекта формирования целостной, а не частичной личности, когда свободное развитие каждого становится условием свободного развития всех. Именно эти положения раскрывают в своих трудах П.П. Блонский, Н.К. Крупская, А.В. Луначарский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский, С.Т. Шацкий и другие [1].

Говоря о значении воспитательной работы, А.С. Макаренко подчеркивал, что: «Истинная сущность воспитательной работы ... заключается вовсе не в ваших разговорах с ребенком, не в прямом воздействии на ребенка, а ... в организации жизни ребенка. Воспитательная работа есть, прежде всего, работа организатора» [10].

Он требовал обучения молодых педагогов мастерству воспитания, вооружения их организаторскими навыками. По его мнению, деятельность педагогического института должна быть построена таким образом, чтобы «воспитательная работа учителя была все-таки подготовлена в Вузе». Уделяя большое внимание художественному развитию воспитанников, А.С. Макаренко придавал огромное значение эстетическому воспитанию. Он неоднократно отмечал, что дети должны быть активными участниками создания красивого в жизни, потому что, изменяя действительность, по законам красоты, человек сам преобразуется.

Замечательный отечественный педагог В.А. Сухомлинский за долгие годы наблюдений над детьми в разных сферах их деятельности сделал вывод о том, что через красоту в духовный мир ребенка входят чувства гуманизма, патриотизма, дружбы. В эстетическое воспитание В.А. Сухомлинский включал искусство, природу, окружающую действительность, быт. Он стремился к тому, чтобы дети научились чувствовать, понимать, ценить, а главное творить красоту в природе, искусстве, труде и человеческих отношениях. Художественное слово, музыку, самостоятельное творчество детей. В.А. Сухомлинский считал важнейшими средствами воспитания чувств, они занимают центральное место в его

педагогической системе. Важную роль в эстетическом воспитании педагог отводит воспитателям, которые руководят, приобщают детей к миру прекрасного. Теоретические положения В.А. Сухомлинского получили широкое распространение и применение в практике воспитания и образования [13].

В последние десятилетия ученые, педагоги, психологи: О.А. Апраксина, Д.Б. Кабалевский, Б.Т. Лихачев, Б.М. Неменский, В.А. Разумный, В.И. Толстых, Б.А. Эренгросс и другие, определили и конкретизировали принципы, функции, содержание и формы эстетического воспитания и образования, связь эстетического воспитания с творческой деятельностью. На их основе развивалась система эстетического воспитания, а также методологические проблемы, связанные с ним, рассматривалась роль и место предметов эстетического цикла, их связи с другими учебными предметами [14].

Отечественная педагогика исходит из положений психологии (А.В. Запорожец, А.И. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн) о ведущей роли воспитания и обучения в развитии личности ребенка. Только целенаправленное педагогическое эстетико-воспитательное воздействие, вовлечение в художественную деятельность в тесной связи с требованиями жизни способно развить эстетическое понятие, способности ребенка до уровня понимания подлинного искусства, красоты действительности и эстетического творчества.

Большой опыт эстетического воспитания и образования накоплен в других странах. Он ориентирован на отдельные группы населения, реализуется в различных сферах жизнедеятельности, содержит опыт эстетического воспитания средствами искусства, подготовки кадров по эстетическому воспитанию. В США эталоном интегрированной и интердисциплинарной программы в области эстетического воспитания считается программа, созданная коллективом ученых центральной педагогической лаборатории среднего Запада.

Понятие эстетическое воспитание органически связано с термином «эстетика». Само слово «эстетика» происходит от греческого «aisteticos», что в переводе на русский язык означает ощущение, чувство. Поэтому в общем плане эстетическое воспитание обозначает процесс формирования чувств в области прекрасного [7].

Прекрасное – это и сама жизнь в её наиболее совершенных проявлениях, и природа, и продукты человеческого труда, и человеческие отношения. В кратком словаре по эстетике эстетическое воспитание определяется как «система мероприятий, направленных на выработку и совершенствование в человеке способности воспринимать, правильно понимать, ценить и создавать прекрасное и возвышенное в жизни и искусстве» [7]. В обоих определениях речь идет о том, что эстетическое воспитание должно вырабатывать и совершенствовать в человеке способность воспринимать прекрасное в искусстве и в жизни, правильно понимать и оценивать его. В первом определении, к сожалению, упущена

деятельная или созидательная сторона эстетического воспитания, а во втором определении подчеркивается, что эстетическое воспитание не должно ограничиваться только созерцательной задачей, оно должно также формировать способность создавать прекрасное в искусстве и жизни.

Основная задача программы – через комплексное изучение искусства научить школьников анализировать, видеть и понимать эстетическое в действительности. В ряде колледжей и университетов США в программы подготовки кадров включен курс детского воспитания средствами театра. Начиная с 60-х г.г., программы по творческим и изящным видам искусства занимают все большее место в программах досуга детей (V. Musselman, F. Bernardi, A. Maley).

Основной фигурой внешкольного образования и воспитания во Франции является «аниматор», объединяющий в себе талант педагога, художника и психолога. Он действует как посредник между детьми и произведениями искусства. Важное место в художественной жизни Швеции занимает институт посредников – распространители культурных ценностей. В Австрии, Венгрии широко развита система музыкального воспитания детей дошкольного и школьного возраста. Богатый опыт эстетического воспитания детей накоплен в Японии – это музыкальное развитие дошкольников, детские художественные школы, движения, «сочинения о жизни», «рисунки о жизни», возрождение народных праздников.

Анализ зарубежного опыта эстетического воспитания и подготовки специалистов для осуществления данной работы показывает интерес, который имеет общество к этой проблеме, необходимость проведения работы по эстетическому воспитанию различных слоев населения, особенно детей. Отмечается значение преподавания искусства для развития творческих способностей, формирования интереса к творческой деятельности, раскрываются разнообразные средства эстетического воспитания и образования. Однако прослеживается отсутствие целенаправленного воздействия на детей, ощущается нехватка квалифицированных специалистов, раскрывается потребность общества в подготовке педагогических кадров для осуществления эстетического воспитания детей [11].

Таким образом, развитие теории и практики эстетического воспитания прошло длительный путь. Анализ философской и педагогической мысли показывает, что:

- эстетическое воспитание рассматривается как составная часть развития личности;
- определяется его место и роль, цели и задачи, которые зависят от эпохи и конкретных социально-экономических отношений, уровня развития эстетической, педагогической мысли;
- основным достижением развития является формирование основных средств, форм и методов эстетического воспитания.

Философы, выдающиеся отечественные и зарубежные педагоги подчеркивают огромное влияние на эстетическое развитие личности. Большое значение имеет то, что во все времена поднимаются вопросы подготовки педагогических кадров и место в ней эстетической культуры учителя, а также проводится мысль, что эстетическое образование необходимо не только узким специалистам, но и учителям любого предмета.

Библиографический список

1. Антология педагогической мысли России XVIII-XIX вв. / Сост. П.Н. Лебедев. М., 2007.
2. Антология педагогической мысли Древней Руси и Русского государства XIV-XVIII вв. / Сост. С.Д. Бабышкин. М., 2005.
3. *Апраксина О.А.* Очерки по истории художественного воспитания в российской школе. М., 2006.
4. Вопросы теории эстетического воспитания // под ред. Г.З. Апресяна. М., 2010.
5. *Выготский Л.С.* Воображение и творчество в детском возрасте. Психологический очерк. М., 1997.
6. *Кобалевский Д.Б.* Воспитание ума и сердца. М., 2004.
7. Краткий словарь по эстетике. кн. для учителя // под ред. М.Ф.Овсянникова. – М.: Просвещение, 2003.
8. *Кривицкий К.* Школьникам об эстетике. М., 2009.
9. *Лихачев Б.Т.* Теория эстетического воспитания школьников. М., 2005.
10. *Макаренко А.С.* Избранные труды в 4 томах. М., 1999.
11. Основы эстетического воспитания. Учеб. пособие. / под ред. А.К.Дрёмова. М.: «Высш. школа», 2005.
12. Педагогика // под ред. П.И. Педкасистого. – М., 2006.
13. *Сухомлинский В.А.* О воспитании. Составитель и автор вступительных очерков. М., 1999.
14. *Толстых В.И., Эренгросс Б.А.* Эстетическое воспитание: Учебн. Для проф.-техн. училищ. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. Шк., 2004. 224с.
15. *Ушинский К.Д.* Избранные труды. – М., 2007.
16. *Шацкая В.М.* Музыкально-эстетическое воспитание детей и юношества. М., 2005.
17. Эстетика: словарь // под ред. А.А. Белова. М., 2009.
18. Эстетическая культура и эстетическое воспитание: Кн. для учителя / сост. Г.С. Лабковская. - М.: Просвещение, 2003. 304 с.
19. Эстетика: словарь / под общ. ред. А.А. Беляева и др. М., 2009.
20. *Шацкая В.М.* Общие вопросы эстетического воспитания в школе М., 2005.

21. Яновская М.Г. Нравственное воспитание и эмоциональная сфера личности // ж-л Классный руководитель. 2003. № 4 с. 24-29.

УДК 378.4

МОТИВЫ ВЫБОРА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРОФЕССИИ

Хамидова Л.А.,

студентка ПЕ – 21 (о)

Филиал ФБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Знаменск

Аннотация: мотивация к профессиональной деятельности является важной составляющей профессиональной подготовки кадров в педагогическом образовании. В статье представлен теоретический анализ понятия «мотив» в философии, психологии, социологии: рассматриваются содержательные характеристики профессионального самоопределения;

Ключевые слова: мотивация, мотив, профессиональное самоопределение, профессия.

В современных социально-экономических условиях достаточно остро стоит задача формирования способности к успешной профессиональной самореализации, формирования готовности к профессиональной мобильности [5]. Сфера образования по-прежнему актуальна и, несмотря на то, что в сознании большей части общества эта сфера характеризуется консерватизмом, внедрение компетентного подхода, информационных технологий, индивидуального подхода – все эти нововведения невозможны без мобильных, перспективных специалистов[9]. Подготовка высококвалифицированных специалистов зависит как от внешних объективных условий (соответствие вузов современным требованиям эффективности), так и от внутренних установок студентов, осваивающих образовательные программы. Среди студентов педагогических вузов есть те, кто осознанно сделал свой профессиональный выбор, в соответствии со своими способностями, потребностями[8]. Как правило, такие студенты имеют высокую позитивную мотивацию к освоению профессии учителя. Именно они целенаправленно приобретают необходимые профессиональные компетенции и достигают успеха в профессии. Необходимо отметить, что в педагогические вузы также поступают студенты, которые еще не определились со сферой своей профессиональной деятельности. Их основная цель – получение высшего образования как необходимого условия определённого статуса в обществе. Студенты с такой установкой могут даже демонстрировать хорошую успеваемость, но, у них может так и не сформироваться готовность реализовать эти знания в педагогической практике. С другой

стороны, мотивация может измениться, «включиться» интерес к профессии через профессиональные пробы, коммуникации с высокопрофессиональными педагогами, раскрытия личностных ресурсов и т.д. Кроме того, по мнению ряда авторов, мотивация профессионального самоопределения, а значит и мотивация обучения в вузе во многом зависит от результатов сравнения реальных и идеальных представлений о профессии [4].

Следовательно, в процессе подготовки высококвалифицированных кадров необходимо создать условия для формирования высокой позитивной мотивации к педагогической деятельности. Поэтому возникает необходимость в исследовании мотивов выбора педагогической профессии. Вначале рассмотрим определение понятия «мотив». В Большом психологическом словаре мотив (англ. incentive) определяется как:

1) материальный или идеальный «предмет», который побуждает и направляет на себя деятельность или поступок, смысл которых состоит в том, что с помощью мотивов удовлетворяются определенные потребности субъекта;

2) психический образ данного предмета [2].

В социогуманитарных науках сегодня активно исследуется проблема профессионального выбора, в том числе обширно представлены результаты изучения мотивов профессионального самоопределения. Мотивация профессионального самоопределения – комплекс мотивационных факторов, побуждающих и направляющих процесс профессионального выбора и интеграции профессиональной деятельности в целостную систему деятельности человека. При этом в данной структуре выделяют внутренние и внешние по отношению к процессу и результату труда мотивы профессионального выбора [3]. Мотивы профессионального самоопределения можно подразделить на мотивы выбора профессии, мотивы выбора учебного заведения и мотивы обучения в данном учебном заведении. В содержательные характеристики профессионального самоопределения входят следующие компоненты:

- доминирование одного из видов мотивов как преобладание его в структуре личности;
- осознанность как отражение в сознании предмета мотивации и способа ее достижения;
- действенность как выражение мотива в реальном профессиональном поведении;
- опосредованность как преломление побуждений определенными социальными эталонами и нормами;
- самостоятельность возникновения как проявление побуждения без помощи другого человека, без стимула из вне;
- обобщенность как распространённость мотива на ряд видов трудовой деятельности;
- избирательность как направленность на определенную сторону профессионального

труда и др. [6].

Сластёнин В.А. в ходе исследования факторов, влияющих на выбор педагогической профессии абитуриентами, приходит к выводу, что немногим более половины будущих учителей выбирают профессию, руководствуясь мотивами, свидетельствующими о педагогической направленности их личности. В то же время в педагогической деятельности могут образоваться новые мотивы (механизм превращения цели в мотив или «сдвига мотива на цель», А.Н. Леонтьев). Цель, ранее побуждаемая к ее осуществлению каким-то мотивом, со временем приобретает самостоятельную силу, то есть сама становится мотивом [7].

Библиографический список

1. Алимova Е.Р., Колокольникова З.У., Паркайкина Г.А., Цыганкова А.С. Мотивы профессионального самоопределения на этапе допрофессиональной и профессиональной подготовки. Перспективы науки. № 12 (75), 2015.

2. Большой психологический словарь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://psychological.slovaronline.com/%D0%9C/1042-MOTIV/> (дата обращения: 30.03.2019).

3. Колесникова Т.А. Особенности мотивации профессионального самоопределения студентов технических и гуманитарных специальностей технического вуза. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/osobennosti-motivatsii-professionalnogo-samoopredeleniyastudentov-tehnicheskikh-i-gumanitarnyh-spetsialnostey-tehnicheskogo-vuza/> (дата обращения: 30.03.2019).

4. Колесник Н.Т., Орлова Е.А. Развитие мотивации профессионального самоопределения студентов вуза // Гуманитарные науки. № 2 (6), 2012. С. 54-59.

5. Концепция организации профориентационной работы в образовательных учреждениях системы образования города Томска. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.admin.tomsk.ru/pgs/6ki/> (дата обращения: 30.03.2019).

6. Пряжникова Е.Ю., Пряжников Н.С. Психология труда и человеческого достоинства. М.: Академия, 2004. С. 181.

7. Сластенин В.А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 576 с.

8. Воспитательная деятельность: методология, содержание, технологии [Текст]: монография / Подвойский Л.Я., Трещев А.М., Рыкова Б.В., Садыкова Н.У., Кайгородов Б.В., Тимофеева Е.Г., Коломин В.И., Романова А.П., Палаткина Г.В., Кайгородова И.Н., Пилипенко В.Н., Семчук Н.М., Стефанова Г.П., Миляева Л.М., Герасев П.В. и др. под ред. проф. В. А. Пятина. – Астрахань: Изд-во Астраханский гос. пед. ун-та, Астрахань,

2001.

9. *Рыкова Б.В.* Целевая контрактная подготовка специалистов в учреждениях профессионального образования Астраханской области как важный компонент региональной системы заказов/ Сборник материалов Межрегиональной научно-практической конференции. – Калуга, 2004. С. 67–72.

УДК: 378.4

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА- ВОСПИТАТЕЛЯ ДОУ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Шилова И.В.

Заведующий МКДОУ ЗАТО Знаменск ДС №2 «Теремок»
г. Знаменск

Белько Л..А.

Воспитатель ГБОУ «Школа 1356» ДО №1
г. Москва

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические аспекты профессиональной компетентности педагога. Дан анализ понимания различными авторами понятия «компетентность». Раскрыты особенности развития профессиональной компетентности педагогов дошкольного образования.

Ключевые слова: Компетентность, профессиональная компетентность, педагогическое образование, воспитатель дошкольного образования

Сфера образования относится к деятельности, где компетентность определена сложным комплексом умений. Современная система образования требует от будущего педагога постоянного развития и самосовершенствования. Для успешной профессиональной деятельности каждый педагог-воспитатель должен быть проводником инноваций, эталоном постоянно развивающегося человека.

Проектирование процесса самообразования воспитателей ДОО является немаловажной проблемой социума, а инновационные процессы, происходящие в этой системе, выступают механизмом разработки новых целей, содержания и технологий развития профессиональных компетенций воспитателей [5].

Исследованию вопроса профессионального становления и компетентности будущего педагога-воспитателя посвящены работы многих отечественных и зарубежных авторов. В

специальной литературе обширно обсуждаются разные подходы к деятельности дошкольной организации.

Особенности развития профессиональной компетентности в процессе самообразования стали предметом изучения таких авторов, как М.Г. Ермолаева, Э.М. Никитин, М.М. Поташник, П.И. Третьяков и др. В обозначении сущности и содержания компетенций педагога, интерес представляют научные работы Э.Ф. Зеера, И.А. Зимней, И.А. Колесниковой, В.А. Сластенина. [3]

Понятие «психолого-педагогическая компетентность» в исследованиях Н.В. Кузьминой, Н.В. Кухарева, М.И. Лукьяновой, М.К. Тутушкиной представлено как комплекс специфических знаний и умений. Таким образом, ее можно рассматривать как составляющую профессиональной компетентности, в которой взаимодействуют психолого-педагогической грамотность, психолого-педагогические умения (использование знаний в организации взаимодействия с учащимся) и профессионально значимые личностные качества. [5]

Проведенный анализ исследований, предназначенных для совершенствования профессиональной компетентности и формирующих ее компетенций, ознакомление с материалами по истории педагогики и дошкольного образования, нормативных документов доказывают, что до сих пор системный подход к определению сущности и содержания профессиональных компетенций педагогов-воспитателей дошкольной образовательной организации, их диагностированию и последующему проектированию процесса самообразования сформирован лишь частично.

Для изучения вопроса в историческом аспекте необходимо рассмотреть, как понимали ведущие деятели педагогики и психологии, понятие профессиональной компетенции у педагогов, воспитателей в том числе и будущих.

Так, главным отличием деятельности педагога является ее духовный характер, по мнению Э.В.Ильенкова: «Личность и возникает тогда, когда индивид начинает самостоятельно, как субъект, осуществлять внешнюю деятельность по нормам и эталонам, заданным ему извне той культурой, в лоне которой он просыпается к человеческой жизни, к человеческой деятельности. Пока же человеческая деятельность обращена на него, а он остается ее объектом, индивидуальность, которой он уже, разумеется, обладает, не есть еще человеческая индивидуальность». [1]

А. Маслоу видит главным критерием успешности профессиональной деятельности педагога способность оказания помощи воспитанникам в реализации личностного потенциала, реализации потребности в признании и самоактуализации. [4]

Ш.А. Амонашвили описывает главное качество педагога, характеризующего его как профессионала своего дела, как формирование у воспитанников страсти к развитию, взрослению и свободе.

Если деятели прошлых лет выделяли какие-либо отдельные аспекты, определяющие профессиональную компетенцию педагога-воспитателя, то современные авторы более детально раскрывают данное понятие.

По мнению И.С. Сергеева, педагогическая компетенция представляет собой сочетание "знания + умения + опыт", способность решать практические задачи в различных сферах жизни и деятельности на базе теоретических знаний и практического опыта [2].

В то же время, по мнению С.Е.Шишова и В.А.Кальней [7], педагогическая компетенция не сводится ни к знаниям, ни к навыкам, ни к умениям, а представляет собой общую способность, основанную на знаниях, опыте, ценностях, склонностях, которые приобретены благодаря обучению.

А.А. Вербицкий отмечает, что внедрение компетентного подхода не только меняет результативно-целевую основу образования, соотносясь с которой можно задавать его цели, критерии и процедуры диагностики уровня их реального достижения, но меняет и сам тип обучения с иными, адекватными этим целям, критериям и процедурам содержанием, формами, методами, средствами, организацией соответствующей образовательной среды и деятельности в ней обучающихся и обучающихся. Следует отметить, что ФГОС третьего поколения были разработаны на основе компетентного подхода и системы зачетных единиц. Решение этой проблемы связано с модернизацией содержания образования, оптимизацией способов и технологий организации образовательного процесса и, конечно, переосмыслением цели и результата образования. Цель образования стала соотноситься с формированием ключевых компетенций/компетентностей [8].

Педагогическую компетентность педагога-воспитателя сегодня определяют, как совокупность теоретических и практических навыков, необходимых для осуществления своей будущей профессиональной деятельности.

Основные составляющие профессиональной компетентности педагога-воспитателя заключаются в:

- Интеллектуально-педагогической компетентности, представляющей собой способности применения полученных знаний, опыта в профессиональной сфере, способствующего эффективному обучению и воспитанию, а также к инновационной деятельности педагога;

- Информационной компетенции, представляющей собой информационную совокупность педагогических знаний о своей деятельности, воспитанниках, родителях, о коллегах.
- Регулятивной компетентности, отражающейся в способности педагога к управлению своим поведением, контролю своих эмоций, рефлексии, стрессоустойчивости.
- Коммуникативной компетентности, отождествляющей ключевое профессиональное качество, отвечающее за формирование речевых навыков, умения слушать, экстраверсию (интерес к внешнему миру), эмпатию (способность к сопереживанию).
- Умении правильно выстраивать диалог с родителями воспитанников. [6]

Необходимо отметить, что профессиональная деятельность педагогов дошкольного образовательного учреждения многогранна и требует определенных знаний, умений, навыков и качеств. В современной педагогической литературе данные знания, умения, навыки и качества объединяются таким понятием как «компетенции». На основе анализа различных определений данного понятия с учетом особенностей деятельности воспитателя можно синтезировать следующий вариант: профессиональная компетентность воспитателя – это способность к эффективному выполнению профессиональной деятельности, определяемой требованиями должности, базирующейся на фундаментальном научном образовании и эмоционально-ценностном отношении к педагогической деятельности. Она предполагает владение профессионально значимыми установками и личностными качествами, теоретическими знаниями, профессиональными умениями и навыками.

Таким образом, профессиональную компетентность будущего педагога-воспитателя отражает готовность к педагогической деятельности, его отношение к своей работе, личностные особенности, способность к творческому мышлению. Профессиональная компетентность опирается не только на профессиональные базовые знания и умения педагога-воспитателя, но и на ценностные ориентации и мотивы его деятельности, способности к пониманию им себя и окружающего мира, стиль выстраивания взаимоотношений с людьми, и способность развивать свой творческий потенциал.

Библиографический список

1. Белая, К. Ю. Организация работы по самообразованию педагогов ДОУ [Текст] / К. Ю. Белая // Справочник старшего воспитателя дошкольного учреждения. – 2007. – № 2.
2. Болта Г.Н. Самообразование педагогов как один из факторов повышения качества работы с дошкольниками [Электронный ресурс] URL: <http://festival.1september.ru/articles/417088/> (дата обращения 22.03.2017)

3. Волкова, Г. В. Повышение уровня профессиональной компетенции преподавательского коллектива [Текст] Г. В. Волкова // Завуч. - 1999. - №7.
4. Зволейко, Е. В. Реализация компетентного подхода в профессиональной подготовке бакалавров специальных психологов [Текст] /
5. Зеер, Э. Компетентный подход к модернизации профессионального образования [Текст] / Э. Зеер, Э. Сыманюк // Высшее образование в России.- 2005. - №4.
6. Львова, Л. Т. Организация работы по самообразованию педагогов ДОУ [Текст] Л. Т. Львова // Справочник старшего воспитателя. – 2008. – № 11. – С.34-38.
7. Проблема профессиональной компетентности педагогов дошкольных образовательных учреждений [Текст]: Актуальные проблемы переподготовки и повышения квалификации кадров в условиях обновления образовательной практики. Материалы краевой научно-практической конференции; сост. Л. А. Романова [и др.] – Барнаул, 2009. – 224 с.
8. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.