



Минобороны Российской Федерации
4 Государственный центральный
межвидовой полигон



Минобрнауки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Астраханский
государственный университет
имени В.Н. Татищева»,
Филиал АГУ в г. Знаменск

Материалы 7-й Всероссийской научно-практической конференции

г. Знаменск, 11-12 апреля 2024 г.

**«Проблемы повышения эффективности
научной работы в оборонно-промыш-
ленном комплексе России»**

Издательский дом «Астраханский университет»
2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Н. Татищева

**ПРОБЛЕМЫ
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
НАУЧНОЙ РАБОТЫ
В ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОМ
КОМПЛЕКСЕ РОССИИ**

Материалы

VII Всероссийской научно-практической конференции

г. Знаменск, 11-12 апреля 2024 г.

Издательский дом «Астраханский университет»
2024

УДК 355/359
ББК 68.49(2Рос)9
Б82

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
Астраханского государственного университета имени В.Н. Татищева

Редакционная коллегия:

Бориско Сергей Николаевич (гл. редактор),
Литвинов Святослав Петрович,
Лобейко Владимир Иванович,
Мустафаев Нияз Гаджикурбанович,
Рыкова Белла Вячеславовна,
Смотровя Светлана Александровна,
Яковлев Алексей Андреевич

Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.) / составитель Бориско Сергей Николаевич. – Астрахань: Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева, 2024. – 423 с. – 1 CD-ROM. – Систем. требования: Intel Pentium 1.6 GHz и более; 9,15 Мб (RAM); Microsoft Windows XP и выше; Firefox (3.0 и выше) или IE (7 и выше) или Opera (10.00 и выше). Flash Player, Adobe Reader. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

Включены работы участников VII 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 «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева».

Предназначены для работников научно-исследовательских институтов, предприятий оборонно-промышленного комплекса РФ, научно-педагогических работников вузов, докторантов, аспирантов, адъюнктов, магистров, бакалавров и студентов.

ISBN 978-5-9926-1492-3

© Астраханский государственный университет
имени В.Н. Татищева, 2024
© С.Н. Бориско, составление, 2024
© С.Н. Бориско, дизайн обложки, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
Пленарное заседание	14
<i>Бориско Сергей Николаевич</i> Технологии корпоративной подготовки и развития кадров на базе Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева.....	15
СЕКЦИЯ № 1	
<i>Скрипник Владислав Викторович</i> Разработка информационной системы для проведения соревнований в области информационных технологий.....	25
<i>Романенко Диана Сергеевна, Беляев Сергей Алексеевич</i> Архитектура программы обработки видеoinформации при контроле за летательными аппаратами.....	28
<i>Юсупов Александр Романович</i> MobileGuard: Ваш гид в мире цифровой безопасности мобильных устройств	34
<i>Шафикова Алина Васильевна, Касьянов Андрей Александрович</i> Разработка онлайн обучающей платформы для детей дошкольников	37
<i>Кургузкин Кирилл Николаевич, Марьенков Александр Николаевич</i> Аналитический этап интеграции информационных систем.....	39
<i>Кравцов Даниил Николаевич</i> Разработка программы для создания 3D-моделей молекулярных систем	43
<i>Гончаров Александр Николаевич, Слюсаренко Светлана Эдуардовна</i> К вопросу контроля и анализа программного кода имитационных моделей, применяемых в КИМУ при проведении полунатурного эксперимента	47
<i>Екимова Мария Юрьевна, Тесленко Евгений Алексеевич</i> Применение полного факторного плана для расчета уравнений регрессии с использованием ЭВМ	53
<i>Немиров Сергей Александрович, Озерчук Светлана Викторовна, Войнова Ирина Андреевна, Крамарева Татьяна Ивановна</i> Беспилотные летательные аппараты и особенности их радиолокационного обнаружения и распознавания.....	57
<i>Галаева Ксения Игоревна, Гевак Николай Владимирович, Короткова Маргарита Сергеевна, Хертек Алиса Хереловна</i> Исследование характеристик водности атмосферы для задач повышения оправдываемости классификации града в метеорологическом радиолокационном комплексе «Монокль» ..	66
<i>Галаева Ксения Игоревна, Гевак Николай Владимирович, Короткова Маргарита Сергеевна, Хертек Алиса Хереловна</i> Объединение данных малогабаритных метеорологических радиолокаторов для задач аэронавигации	71

Метель Виталий Евгеньевич, Бауточко Александр Викторович, Силин Роман Васильевич, Субботин Иван Алексеевич	
Принципы построения и классы имитаторов сигналов для бортовых радиолокационных средств, работающих по земной поверхности	77
Субботин Станислав Игоревич	
Применение беспилотных летательных аппаратов в интересах испытательных полигонов.....	80
Леонтьев Роман Владимирович, Шевченко Оксана Вячеславовна	
Об одном из вариантов планирования полунатурного эксперимента для оценки показателей испытываемого образца вооружения и военной техники.....	83
Мустафаев Нияз Гаджикурбанович, Жуков Александр Александрович, Гаврилов Максим Васильевич	
Эффективность применения виртуальной реальности в оборонно-промышленном комплексе: современные технологии и перспективы	85
Калинина Юлия Юрьевна	
Разработка информационной системы автоматизации процесса создания временного пропуска на территорию Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева.....	91
Тарабановская Екатерина Сергеевна, Смирнова Юлия Александровна	
Информационная система «Моделирование процесса составления сложной молекулярной системы».....	95
Шарова Виктория Витальевна	
Разработка информационной системы автоматизации процесса создания приказов для дальнейшей генерации пропусков на территорию Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева.....	99
Козлов Алексей Олегович	
Интерфейсы и процедуры для сервиса «Система фиксации посещаемости студентов на занятиях».....	104
Ашералиев Ринар Галиевич, Железняков Дмитрий Викторович	
Автоматизация работы с мероприятиями для сервиса «система фиксации посещаемости студентов на занятиях».....	107
Юрковец Артем Владимирович, Королев Игорь Дмитриевич, Степанцов Сергей Валерьевич	
Защита информации при полигонных испытаниях систем вооружения от радиолокационных средств разведки.....	110
Мустафаев Нияз Гаджикурбанович, Степанцов Сергей Валерьевич, Гаврилов Максим Васильевич	
Квантовые компьютеры и перспективы их применения в оборонно-промышленном комплексе.....	116
Фомин Алексей Николаевич, Старусев Виктор Ефимович	
Методический подход к оценке качества информации	119
Сысоев Дмитрий Валерьевич, Слюсаренко Александр Алексеевич	
Проблемы повышения эффективности применения комплексной испытательной моделирующей установки посредством обновления применяемой программной среды .	122

Миндалев Никита Валерьевич, Мсутафаев Нияз Гаджикурбанович, Гуля Николай Николаевич	
Об оптимальном выборе технических средств КИМУ нового поколения	126
Благодиров Андрей Анатольевич, Брыков Юрий Владимирович, Попова Анастасия Николаевна, Давыдова Александра Юрьевна	
Проблемные вопросы, возникающие при эксплуатации программного обеспечения автоматизированной системы сбора, обработки и представления измерительной информации в реальном масштабе времени и пути их решения	131
Кинаш Владимир Анатольевич, Идлиева Екатерина Валерьевна	
Повышение эффективности комплексной испытательной моделирующей установки 4 ГЦМП МО РФ на основе экспертного анализа.....	134
Шахов Игорь Валентинович, Соловьева Алена Александровна	
Предложения по возможности применения протокола TCP/IP в комплексной испытательной моделирующей установке	138
Бахмутов Дмитрий Вячеславович, Якимчук Владимир Васильевич	
Интеграция в комплексную моделирующую установку приложения для моделирования помех радиолокации	141
Кондратьева Татьяна Александровна, Жуков Александр Александрович	
Преимущества использования языка программирования Python для разработки программ в операционной системе Astra Linux	145
Шевченко Оксана Вячеславовна	
К вопросу о рассмотрении возможности построения модели автоматизации системы полигонных испытаний с использованием КИМУ	148
Глотов Андрей Иванович, Погребняк Иван Сергеевич, Копылов Геннадий Геннадьевич	
Противодействие беспилотным летательным аппаратам. Методы и средства иностранных армий.....	152
Смирнова Юлия Александровна, Давлятишина Юлия Ринатовна	
Разработка информационной системы для структуризации итоговых документов, образованных в результате моделирования процесса взаимодействия сложных молекулярных систем	158
Степанцов Сергей Валерьевич, Копытов Павел Дмитриевич, Гаврилов Максим Васильевич	
Нейронные сети в кибербезопасности: современные подходы к обнаружению и защите от атак	161
Тулаев Владимир Владимирович, Маслова Оксана Владимировна	
Метод уточнения фокусного расстояния тепловизора оптико-электронной станции «Вереск».....	165
Смирнова Юлия Александровна, Кенжалиева Камилла Руслановна	
Цифровая лаборатория мониторинга данных сложных молекулярных систем	170
Черепанов Никита Витальевич, Калинина Юлия Юрьевна	
Мониторинг научной и общественной деятельности студента астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева.....	173
Гончаров Дмитрий Игоревич, Нечаев Сергей Александрович, Гончаров Игорь Леонидович	
Нейросетевое управление пространственным движением робототехнического комплекса военного назначения на основе метода аналитического синтеза агрегированных регуляторов	177

Подать Александр Павлович, Чернов Александр Юрьевич, Колобков Николай Алексеевич Применение технологий искусственного интеллекта при организации радиоэлектронной борьбы в соединении ПВО.....	183
Дербуш Денис Александрович, Шошин Анатолий Владимирович, Озерчук Светлана Викторовна Проблемы повышения эффективности при эксплуатации телеметрических измерительных средств на 4 Государственном центральном межвидовом полигоне Министерства обороны Российской Федерации.....	188
Сивашов Дмитрий Владимирович Новый этап в развитии технологий: цифровая обработка сигналов.....	192
Белозерцева Татьяна Сергеевна Использование и перспективы нейросетей в образовании.....	195
Асеева Елена Александровна, Бирюков Дмитрий Аркадьевич, Котенко Вячеслав Николаевич Применение метода сингулярного разложения для сокращения размерности данных.....	198
Сясин Егор Дмитриевич Анализ причин, влияющих на оперативное восстановление работоспособности технических систем непрерывного функционирования в период эксплуатации	201
Григорьев Владимир Викторович, Логинов Евгений Леонидович Стратегическое оперирование: поддержание экономической основы стабильности политического режима Российской Федерации в условиях международных санкций	204
Чиганов Александр Анатольевич, Докторов Александр Вячеславович, Вихляева Светлана Евгеньевна, Исингалиева Раушан Максutowна Противоракетная и противовоздушная оборона на театрах военных действий.....	206
Ольховский Михаил Владимирович, Бушков Александр Валентинович, Шихмагомедова Калимат Нурмагомедовна Статистический метод обработки экспериментальных данных интенсивности лазерной помехи на оптико-электронную систему с матричным фотоприемником видимого диапазона спектра	211
Байбиков Наиль Рашидович, Коротков Александр Геннадьевич, Жуков Александр Александрович Перспективы применения информационно-аналитической системы объективного контроля при испытании средств вооружения и военной техники	214
Мартынов Олег Александрович, Гончаров Александр Михайлович Крылатые ракеты – эффективный вид высокоточного оружия. Возможность создания мишеней имитирующих полет крылатых ракет	219
Мустафаев Нияз Гаджикурбанович, Мартынов Олег Александрович, Шипилов Максим Александрович Анализ воздействия источников помех на работу приемников глобальных навигационных спутниковых систем и способы противодействия.....	223
Малыхин Никита Станиславович, Шувалов Игорь Владимирович, Буров Дмитрий Геннадьевич Анализ проблем импортозамещения на отечественные операционные системы	226
Понамаренко Антон Александрович, Стасюк Евгений Леонидович, Галиновский Олег Викторович Погрешности измерения сглаженных радиолокационных характеристик	229

Пономаренко Валентина Яковлевна, Попов Дмитрий Игоревич Индивидуальная траектория развития профессиональной компетентности сотрудников научных подразделений	235
Баитанник Николай Андреевич, Мустафаев Нияз Гаджикурбанович, Петухов Александр Георгиевич, Шукин Александр Юрьевич Моделирование сигналов, отраженных от космических целей на атмосферном участке полета	240
Болотин Виктор Викторович, Лаврешкин Максим Вячеславович Исследование надежности систем ракетных комплексов стратегического назначения в условиях неопределенности информации об их техническом состоянии.....	244
Шукин Александр Юрьевич, Бобровский Игорь Петрович, Мендеев Есен Арстанович, Миронов Алексей Александрович Основные проблемы и направления развития звуковой локации.....	249
Шалак Наталья Леонидовна Взаимодействие наземных зенитно-ракетных комплексов и самолетов военно-воздушных сил.....	253
 <u>СЕКЦИЯ № 2</u>	
Осовский Александр Александрович Технологии виртуальной реальности в психологии.....	259
Савинов Алексей Игоревич, Мугдусиев Георгий Георгиевич, Семашкевич Ольга Витальевна Николай Яковлевич Федченко – ратный путь настоящего человека	262
Немчанинов Александр Сергеевич Научно-технологическая система РВСН: цель, структура и направления деятельности..	271
Моисеев Алексей Римович, Митрахович Вячеслав Александрович Психолого-педагогические основы формирования воинского мастерства военных связистов	274
Пинченко Юрий Николаевич, Чистяков Андрей Николаевич Воспитание молодежи на героических традициях народов России и Вооруженных Сил.....	281
Попова Наталия Юрьевна, Тургенев Владимир Анатольевич Влияние креативного подхода на формирование педагогической культуры современного офицера.....	284
Попова Валентина Николаевна Психолого-педагогическая работа с обучающимися начальных классов сельской школы: сущность, особенности, основные направления.....	287
Пашина Валентина Константиновна, Подосинникова Ольга Павловна Специфика конфликтов между участниками образовательного процесса	291
Данильченко Дарья Олеговна Подвижная игра как средство физического развития детей дошкольного возраста.....	294
Подосинникова Ольга Павловна, Придюк Екатерина Юрьевна Использование игровых приемов при математическом развитии детей дошкольного возраста	296

Шкуркина Екатерина Евгеньевна Влияние основных видов заданий на адаптацию первоклассников с ограниченными возможностями здоровья к учебному процессу	299
Рыкова Белла Вячеславовна, Абдуллаева Наиля Ильдусовна Формирование направленности на мир семьи у детей старшего дошкольного возраста	302
Мельникова Арина Владимировна Роль говорения в процессе обучения иностранному языку в общеобразовательной школе	305
Ефремова Любовь Сергеевна Использование презентаций как образовательного инструмента при изучении иностранного языка студентами специальности 36.05.01 «Ветеринария»	308
Кадралиева Азалия Газимовна Грамматические игры на уроках иностранного языка в общеобразовательной школе.....	311
Руденко Ольга Петровна Трудности при изучении английского языка младшими школьниками и пути их преодоления	314
Чапова Ангелина Сергеевна Положительная и отрицательная мотивация в процессе изучения иностранного языка студентам специальности 36.05.11 «Ветеринария».....	317
Ковалева Екатерина Ивановна Подготовка военных специалистов, привлекаемых к военно-научному сопровождению опытно-конструкторских работ	321
Гундарева Ксения Олеговна Применение образовательных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов педагогических специальностей.....	324
Калинина Юлия Юрьевна Этические вопросы применения искусственного интеллекта в образовании	327
Коновалов Егор Олегович Применение интерактивных тренажеров в обучении дошкольников английскому языку.....	330
Косенко Дмитрий Валерьевич Применение методов машинного обучения в преподавании иностранных языков.....	333
Михайлов Иван Вячеславович Положительные аспекты внедрения искусственного интеллекта (ИИ) и информационных технологий (ИТ) в образовательный процесс	336
Романцова Татьяна Александровна Лингво-культурологический аспект изучения иностранных языков на примере k-rop медиа	339
Чеканина Варвара Александровна Внедрение искусственного интеллекта в современные методы обучения	341
Рулева Ульяна Владимировна Роль мотивации в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария».....	344

Терпугов Денис Витальевич Совершенствование профориентационной работы вуза.....	347
Трофимова Анна Николаевна Образ как лингвистическая категория	350
Гроховская Ирина Аркадьевна Экологическое воспитание и просвещение школьников на уроках иностранного языка в общеобразовательной школе	353
Тишкова Дарья Владимировна Использование видео-контента в процессе обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария».....	356
Исенов Всеволод Сергеевич Применение электронных учебных пособий в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария».....	359
Поздеева Виктория Михайловна Игровые методы при изучении иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария».....	361
Юрьева Алена Александровна Использование аудио-контента в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария»	364
Бендзера Александра Викторовна Учет индивидуальных особенностей студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» при изучении иностранного языка	367
Туркевич Полина Дмитриевна Образовательные ресурсы Интернета при изучении иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария»	371
Серженко Регина Ильдаровна Применение интерактивного атласа в процессе обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария».....	374
Прохорова Анастасия Андреевна Диагностическая функция интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария».....	377
Караулова Анастасия Сергеевна Интерактивные тренажеры в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария»	379
Калихова Елена Андрияновна Визуализация и процесс обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» (на примере разработки интерактивного атласа).....	381
Мякина Анастасия Львовна Виды интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.11.05 «Ветеринария»	385
Бекмухамбетова Диляра Рамазановна Положительные и отрицательные стороны применения онлайн-самоучителя нового поколения в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария».....	387

Сайкина Елена Анатольевна Языковое манипулирование в сфере рекламы	390
Адамчук Анжела Сергеевна Культурный код Санкт-Петербурга	395
Кукочкина Ирина Викторовна Дидактические материалы в цифровой образовательной среде как средство формирования основ функциональной грамотности старших дошкольников	399
Мукашева Алия Тлепбергеновна Отражение темы семьи в казахской поэзии	401
Багринцева Ольга Борисовна, Гаврикова Марина Германовна Практический опыт использования межпредметных связей при обучении студентов творческих специальностей	404
Тахирова Азиза Азизага кызы Воспитание патриотических качеств у младших школьников на уроках литературного чтения	408
Асадулина Анна Николаевна Дефиниционный анализ лексической единицы «Labour» в толковых словарях английского языка.....	411
Иманалиев Еркен Анварович Дефиниционный анализ лексической единицы «Труд» в толковых словарях русского языка.....	414
Гребенюк Елена Николаевна, Попова Анастасия Алексеевна, Сарсенова Эльнара Давлетовна Развитие читательского интереса у дошкольников в процессе ознакомления со сказкой...	416
Федориди Анастасия Антоновна Роль приема графического иллюстрирования пересказа в развитии речевых умений у детей старшего дошкольного возраста	420

ВВЕДЕНИЕ

В данном сборнике представлены материалы 7-й Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России», которая проходила в г. Знаменск и была приурочена к Десятилетию науки и технологий в РФ, 300-летию Российской академии наук (РАН), организована и проводилась совместно 4-м Государственным центральным межвидовым полигоном МО РФ и Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования (ФГБОУ ВО) «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева».



В работе конференции зафиксировано более 200 участников. Среди авторов от ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева» – 3 доктора наук, 2 из которых имеют ученое звание «профессор» и 1 – ученое звание «доцент»; 17 кандидатов наук, из них 12 имеют ученое звание «доцент»; в том числе от филиала АГУ в г. Знаменске – 2 доктора наук, 1 из которых имеет ученое звание «профессор» и 1 – ученое звание «доцент», 7 кандидатов наук, из них 4 имеют ученое звание «доцент».

4-й ГЦМП МО РФ представлен 7 кандидатами наук, 2 из которых имеют ученое звание «доцент». Иные организации, принявшие участие в работе конференции, представлены 3 докторами наук, все имеют ученое звание «профессор» и 10 кандидатами наук, 5 из которых имеют ученое звание «доцент».

География участников – это города: Астрахань, Балашиха, Знаменск, Королев, Краснодар, Москва, Санкт-Петербург.

При верстке сборника сохранен авторский стиль изложения материала.

Благодарим всех авторов за участие! Организационный комитет желает всем крепкого здоровья и творческих успехов!

ПАМЯТИ УЧЕНОГО



Лобейко Владимир Иванович

Почетный работник науки и техники Российской Федерации,
Член-корреспондент Академии военных наук,
профессор кафедры математики и информатики
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»,
доктор технических наук, профессор
02.04.1954 – 11.03.2024 гг.

Владимир Иванович Лобейко много сделал для развития отечественной науки. Он плодотворно трудился и в ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева», в его филиале в городе Знаменске Астраханской области и на 4-м Государственном центральном межвидовом полигоне МО РФ.

Владимир Иванович являлся членом диссертационного совета в Астраханском государственном техническом университете, председателем ГЭК в Волгоградском государственном техническом университете, председателем научно-методического совета 4-го ГЦМП МН МО РФ.

Он оказал огромную научную, методическую и психологическую помощь многим аспирантам и соискателям ученых степеней. Является автором научных работ и монографий по методологии проведения полигонных испытаний сложных систем.

Это был грамотный, целеустремленный и настойчивый ученый.

Вечная память!

Светлая память!

Пленарное заседание

С приветственным словом к участникам конференции от руководства 4-го ГЦМП МО РФ выступил заместитель командира войсковой части 15644 по научно-исследовательской испытательной работе кандидат технических наук Литвинов С.П.

С приветственным словом к участникам конференции от руководства ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева» и его филиала в городе Знаменске обратился заведующий кафедрой математики и информатики кандидат технических наук, доцент Бориско С.Н.

С докладом об основных задачах 4-го ГЦМП МО РФ в испытаниях новейших образцов вооружений, военной и специальной технике и проблемах подготовки научных кадров полигона выступил начальник научно-исследовательского испытательного отдела кандидат технических наук Тимошкин А.А.

С докладом о технологиях корпоративной подготовки и развития кадров на базе Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева, которые могут помочь в решении кадровых проблем полигона и других организаций, расположенных на территории Южного федерального округа выступил заведующий кафедрой математики и информатики кандидат технических наук, доцент Бориско С.Н.

После перерыва конференция работала по секциям, а в завершение первого дня работы гости посетили музей 4-го ГЦМП МО РФ и ознакомились с его виртуальной цифровой копией, разработанной студентами филиала АГУ в г. Знаменске.

Все желающие могут посетить виртуальный музей полигона по адресу: <https://polygon.asu.edu.ru/>

На второй день после завершения работы секций на пленарном заседании были подведены итоги конференции. Участники отметили высокую степень организации 7-й Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России», приуроченной к Десятилетию науки и технологий в РФ, 300-летию Российской академии наук и 90-летию со дня рождения первого космонавта планеты Юрия Алексеевича Гагарина. Конференция была организована и проведена совместно филиалом АГУ им. В.Н. Татищева в г. Знаменске и 4-м ГЦМП МО РФ.

Город Знаменск и полигон «Капустин Яр» по праву можно назвать колыбелью Ракетных войск стратегического назначения. Именно здесь прокладывались первые дороги в Космос.

Технологии корпоративной подготовки и развития кадров на базе Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева

Бориско Сергей Николаевич

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой математики и информатики, заведующий учебно-научной лабораторией «Проектные методы в обучении» филиала Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия, e-mail: boris62ko@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются особенности корпоративной подготовки и развития кадров на базе Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева и его филиала в г. Знаменске в соответствии с актуальными обновлениями документов по подготовке кадров в системе высшего образования РФ.

Ключевые слова: адъюнктура, аспирантура, бакалавриат, высшее образование, высшая школа, докторантура, квалификационные требования, корпоративное обучение, магистратура, подготовка кадров, специалитет, среднее специальное образование.

Для цитирования: Бориско С.Н. Технологии корпоративной подготовки и развития кадров на базе Астраханского государственного университета // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Несмотря на санкционные ограничения, экономика России развивается ускоренными темпами. Но одним из сдерживающих факторов в этих условиях является нехватка высококвалифицированных всесторонне развитых компетентных кадров, в том числе и для развития цифровой экономики страны.

Исходя из сложившихся условий проблема подготовки научных и инженерных кадров для цифровой экономики Астраханской области и Южного федерального округа в целом остается актуальной.

Основной причиной и сдерживающим фактором решения этой проблемы в первую очередь является – низкий уровень заработной платы молодых специалистов, не имеющих необходимого стажа работы и не получающих соответствующих денежных надбавок. Второй основной причиной является ограничения по приему на определенные должности, выдвигаемые законодательством и контролируемые кадровыми органами – не соответствие требованиям должностных классификаторов [1] у претендентов на должности категорий и квалификации, имеющихся у них дипломов. В исключительных случаях аттестационные комиссии могут рекомендовать претендентов для назначения на должности, но впоследствии для этих людей появляются ограничения по присвоению очередного уровня квалификации. А это также влияет на размер заработной платы.

Основная часть. Разрешить эти противоречия помогает корпоративное обучение персонала предприятий и организаций (компаний) различных форм собственности.

Корпоративное обучение – это комплекс мероприятий, направленных на подготовку или переподготовку сотрудников с учетом целей и стратегий компании, где они работают.

Крупные компании реализуют следующие принципы корпоративного обучения персонала [17, 20, 23]:

1) *Непрерывное обучение:* обучение работника должно осуществляться каждый раз, когда возникает или ожидается возникновение несоответствия его профессиональных или квалификационных качеств требованиям рабочего места или изменяющимся условиям работы.

2) *Инвестирование в лучших работников:* в приоритетном порядке обучаются руководители и сотрудники, обеспечивающие эффективное выполнение актуальных задач бизнеса.

3) *Индивидуальное обучение*: программа обучения должна быть необходимой и достаточной для устранения вышеназванного несоответствия применительно к каждому работнику.

4) *Опережающее обучение*: обучение работника должно быть организовано до того, как появится необходимость в практическом использовании на рабочем месте новых навыков и знаний, приобретаемых в результате обучения.

5) *Модульная организация обучения*: разработка программ обучения, учебно-методического обеспечения, планирование и реализация учебного процесса осуществляются на основе модульного подхода.

6) *Территориально-производственный принцип*: обучение максимально приближается к рабочему месту сотрудника с целью оптимизации финансовых затрат, затрат рабочего времени и интеграции в производственный процесс.

7) *Солидарная ответственность*: ответственность за результаты обучения несут сотрудник (за качественное усвоение и применение полученных знаний и навыков в работе), его непосредственный руководитель (за обоснование необходимости обучения сотрудника и решение о направлении сотрудника на обучение), служба персонала компании (за выявление объективной потребности в обучении персонала, выбор формы обучения и качество привлекаемых ресурсов, организацию обучения).

В зависимости от приоритетов для работодателей можно выделить следующие основные формы корпоративного обучения [22]:

– самостоятельная подготовка, как высший приоритет, осуществляется для удовлетворения потребностей в повышении профессиональных знаний путем самостоятельного изучения специальной научно-технической, экономической и другой литературы, освоения дистанционных курсов;

– обучение без отрыва от производства (инструктажи, наставничество, семинары, стажировки на других рабочих местах и т.д.);

– обучение с отрывом от производства в корпоративных учебных центрах (корпоративные семинары, краткосрочные курсы, программы повышения квалификации, программы подготовки и переподготовки);

– обучение с отрывом от производства в сторонних отечественных организациях (стажировки на других отечественных предприятиях);

– обучение, стажировки с отрывом от производства за рубежом.

Корпоративное обучение персонала может проводиться в различных форматах [18, 19, 21, 22]. Самыми популярными среди них являются следующие очные формы:

лекции – изложение материала преподавателем. Этот тип обучения позволяет в сжатые сроки донести большой объем информации широкой аудитории. Вместе с тем он не допускает возможности задавать вопросы или вести дискуссию. Отсутствие обратной связи тянет за собой низкую активность слушателей. Лектору нужно быть действительно хорошим оратором, чтобы заинтересовать аудиторию. Кроме того, механически конспектируя за педагогом, учащиеся разучиваются самостоятельно искать решения проблем и проверять правдивость услышанных фактов. Проверить, насколько хорошо слушатели усвоили материал, также не представляется возможным;

семинары – обсуждение заданной темы в группе и коллективный поиск решений выявленной проблемы. В отличие от лекции, такой формат подразумевает диалог между преподавателем и учениками. В дискуссии эффективно участвовать может небольшая группа учащихся и желательно, чтобы семинар проводился сразу после лекции с целью закрепления пройденного материала;

тренинги – сочетание теоретического изучения предмета и практической отработки навыков. В ходе занятия создается рабочая атмосфера, максимально приближенная к реальной, и рассматриваются актуальные рабочие ситуации. Благодаря упору на практику это позволяет уже в ближайшее время использовать в работе полученные знания, а также обмениваться с коллегами опытом и особенностями профессии;

коучинг – повышение компетентности сотрудника и раскрытие его потенциала с привлечением коуча (консультанта);

наставничество – передача стажерам определенных умений более опытным работником. Такой подход к обучению способствует развитию корпоративной культуры и сокращению периода адаптации новичка. Стажер осваивает не только теорию, но и практические действия;

инструктаж – информирование персонала о технике безопасности и особенностях технологических процессов и самой профессиональной деятельности;

деловая игра – моделирование ситуаций, которые могут возникнуть в ходе выполнения служебных обязанностей, а также поиск решений путем применения определенных знаний и навыков обучаемой команды. В основе такой тренировки лежат кейсы, то есть реальные случаи, для которых были найдены нестандартные эффективные решения.

В последнее время все больших оборотов набирает *дистанционное обучение*, поскольку оно:

- предполагает возможность учиться в любое удобное время и в любом удобном месте;
- позволяет совмещать учебу и работу;
- дешевле очного обучения;
- одновременно охватывает широкую аудиторию;
- хранит учебные материалы в одном месте (например, в облаке обучающей организации).

Дистанционное обучение включает в себя:

видеоуроки – записи лекции, смотреть которые можно в подходящее для учащегося время, но обратной связи при этом от преподавателя не будет;

вебинары – трансляция семинара в режиме online. В этом случае сотрудники уже могут задавать преподавателю вопросы и участвовать в дискуссии;

онлайн-курсы – объединенные одной темой серии видеоуроков.

Корпоративное обучение призвано повысить квалификацию своих работников, расширить кругозор, подготовить уникальных специалистов узкого профиля, передать опыт профессии, сформировать потребность сотрудников в получении высшего образования либо по другому направлению (профилю), либо значительно повысить уровень своего образования.

Одним из ведущих вузов в Астраханской области является ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева» (АГУ) и его филиал в г. Знаменске.

Система корпоративного обучения в АГУ им. В.Н. Татищева, как система личностного и профессионального развития, доступна для всех штатных сотрудников университета: научно-педагогических работников и учебно-вспомогательного персонала университета и включает в себя портфель «внутренних» программ обучения и самообучения сотрудников.

Корпоративное обучение в АГУ им. В.Н. Татищева реализуется с целью:

- адаптации сотрудников при приеме на работу и в процессе ротации персонала;
- сохранения, преумножения, модернизации, систематизации и распределения знаний;
- систематического и непрерывного повышения квалификации и развития персонала, занятого в различных направлениях деятельности университета.

Решить проблему «кадрового голода» возможно только путем подготовки и привлечения кадров требуемой квалификации.

Система образования в рамках Министерства науки и высшего образования Российской Федерации позволяет готовить такие кадры. Структурная схема [2] этапов подготовки кадров представлена на рисунке 1.

Однако, современная система подготовки кадров высшего образования имеет свои недостатки. Возникающие проблемы и вопросы постепенно решаются. Так, приказом Минобрнауки РФ от 10 февраля 2023 года № 143 [3] изменен порядок приема абитуриентов на обучение по программам высшего образования.

Приказом Минобрнауки РФ от 1 февраля 2022 года № 89 [4] утвержден Перечень специальностей и направлений высшего образования, который вступает в действие с 1 сентября 2024 года. В нем определены коды квалификации и уровни образования.

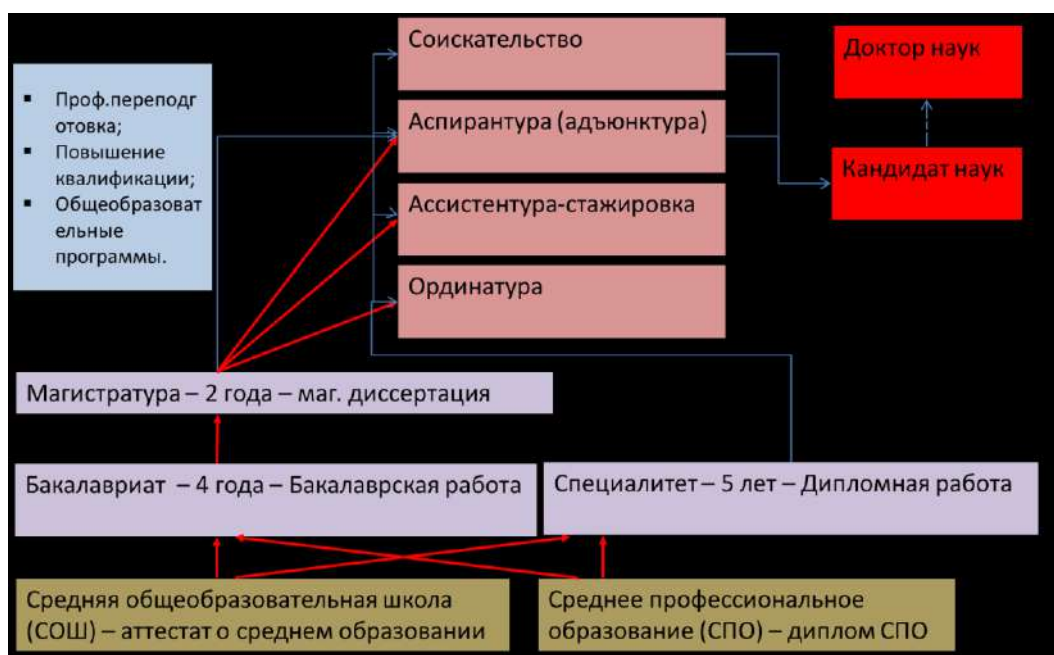


Рисунок 1. – Структура образовательного и научного роста

По результатам послания Президента России Федеральному Собранию от 15 января 2020 года [5] разработана Концепция федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) четвертого поколения, который вступает в действие с 1 сентября 2025 года для области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

В этом послании Президент высказал следующие идеи: «...нужно дать возможность студентам после второго курса выбирать новое направление или программу обучения, включая смежные профессии», «...необходимо заняться развитием университетов и вузов в регионах, включая укрепление их инфраструктуры, ... чтобы студенты могли получать современные знания, начать успешную карьеру на своей малой родине».

ФГОС определены требования к результатам освоения программы бакалавриата в виде компетенций выпускников следующих видов:

- универсальные компетенции (на уровень);
- базовые компетенции (на укрупненные группы специальностей и направлений – УГСН);
- общепрофессиональные компетенции (по направлению подготовки или специальности);
- профессиональные компетенции (по конкретной образовательной программе).

Компетенция – это комбинация знаний, умений, опыта, способность и готовность применять их для успешной профессиональной деятельности.

Предъявляются требования к научно-педагогическим работникам Организации, участвующих в реализации образовательных программ и лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ: *ведущие научную, учебно-методическую и (или) практическую работу*, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), имеющие *стаж* работы в данной профессиональной сфере *не менее 3 лет*; имеющие *ученую степень*.

Приказом Минобрнауки РФ от 27 февраля 2023 года № 208 [6] с 1 сентября 2023 г. внесены изменения в ФГОС ВО в части компетенций по формированию гражданской позиции – нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

Изменения в «Законе об образовании» в части совершенствования механизма целевого приема и целевого обучения вступают в силу с 1 мая 2024 года. Заказчиками такого обучения

могут быть федеральные госорганы, органы государственной власти субъектов РФ, органы местного самоуправления, а также юридические лица и индивидуальные предприниматели.

В договоре о целевом обучении прописываются обязательства заказчика целевого обучения. К ним, в частности, относятся меры поддержки студента в период обучения, предоставление жилья, а также последующее трудоустройство.

Все заявки на целевое обучение будут носить публичный характер. Так, заказчик целевого обучения должен размещать предложения о заключении договоров на единой цифровой платформе в сфере занятости и трудовых отношений «Работа в России». Каждый поступающий сможет найти сведения о мерах поддержки в период обучения и о социальных гарантиях, выплатах при осуществлении трудовой деятельности, а также о работодателе, с которым впоследствии будет заключен трудовой договор. Целевик после окончания вуза должен будет отработать на данном предприятии от 3-х до 5 лет. В договоре могут быть также прописаны требования к успеваемости студента-целевика, к процедуре и месту прохождения практики и др. Предполагается, что львиная доля мест будет выделяться на инженерные, технические, педагогические и медицинские специальности.

Профессиональные компетенции формулируются на основе *профессиональных стандартов*. В последние годы поменялось очень много профессиональных стандартов, на основании которых филиал АГУ готовит бакалавров. А это значит, что меняются требования к выпускникам, меняется состав формируемых компетенций. Следовательно, научно-педагогические работники (НПР) образовательных учреждений вынуждены вносить изменения в свои Основные профессиональные образовательные программы (ОПОП), в рабочие программы дисциплин (РПД) и практик (РПП), формировать новые фонды оценочных средств (ФОС).

Анализ обновлений руководящих документов по подготовке кадров выявил новые требования к кандидатам и процедурам. Проведем обзор актуальных документов.

Подготовка научных кадров высшей квалификации осуществляется в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» (с изменениями от 17.02.2023 г.) [8].

Присвоение ученых степеней осуществляется Высшей аттестационной комиссией (ВАК) на основании Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 [9].

Присвоение ученых званий осуществляется ВАК на основании Постановления Правительства РФ от 10 декабря 2013 года № 1139 (с изменениями от 2021 года) [10].

Программа подготовки научных кадров в аспирантуре (адъюнктуре) претерпела изменения с 1 сентября 2023 г. в соответствии с Приказом Минобрнауки от 7 февраля 2023 года № 118 [11].

Филиал АГУ и головной вуз помогают соискателям ученых степеней в подготовке и сдаче экзаменов кандидатского минимума. Подготовка научных кадров возможна и без обучения в аспирантуре, для этого кандидаты прикрепляются к образовательным организациям высшего образования в качестве соискателя. Порядок и сроки прикрепления определены Приказом Минобрнауки от 13 октября 2021 года № 942 [12].

Порядок и сроки прикрепления соискателей для сдачи экзаменов кандидатского минимума определены Приказом Минобрнауки от 28 марта 2014 года № 247 (с изменениями от 5 августа 2021 года) [13]. Теперь в этом вопросе появились ограничения – в приказе о прикреплении, а затем и в справках о сдаче экзаменов указывается код и наименование специальности, по которой соискатель планирует защищаться.

Новая номенклатура специальностей утверждена Приказом Минобрнауки от 24 февраля 2021 года № 118 [14]. К сожалению, АГУ имеет лицензию не по всем специальностям, востребованным сотрудниками организаций города Знаменска. Вопрос о сдаче кандидатских экзаменов в АГУ или в его филиале нужно решать в индивидуальном порядке.

И еще одно нововведение, на котором необходимо заострить внимание – это Рекомендации ВАК о Перечне рецензируемых научных изданий [15] и о новых критериях к соискателям ученых степеней и к членам Диссертационных Советов [16], которые начали действовать с 1

сентября 2023 года. В них приводятся требования по количеству и изданиям, где соискателям необходимо опубликовать результаты своих исследований.

Для решения проблемы «кадрового голода» может помочь ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева» (АГУ) и его филиал в г. Знаменске. В последние годы по национальному проекту «Кадры для цифровой экономики» основным поставщиком кадров с высшим образованием на севере Астраханской области является филиал АГУ в г. Знаменске.

Потенциал для решения кадрового вопроса на территории Астраханской области имеется: это и офицеры запаса, остающиеся после увольнения из ВС РФ, члены семей военнослужащих и гражданских специалистов – династии имеются и приветствуются, молодые люди со средним (средним специальным) образованием, не нашедшие себя в бизнесе или иных сферах деятельности.

Филиал готовит не только педагогов и психологов для нужд региона, но и бакалавров инженерных направлений. В былые годы выпускались и учителя информатики, и специалисты по организации технической защиты информации.

В настоящее время на кафедре математики и информатики осуществляется подготовка в очной и очно-заочной формах обучения бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (с профилем «Проектирование и сопровождение информационных систем»), готовятся документы для лицензирования нового направления 11.03.01 «Радиотехника» (с профилем «Радиотехнические устройства, средства связи и передачи данных»).

Кафедра педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин готовит магистров по направлению 44.04.02 Психолого-педагогическое образование (профиль «Психология»), бакалавров по направлению 44.03.02 Психолого-педагогическое образование (профиль «Психология и социальная педагогика») в очной форме обучения и по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки: «Дошкольное образование» и «Начальное образование») в заочной форме обучения.

Среднее специальное образование можно получить в колледже по специальности Юриспруденция (после 9 класса параллельно обучаясь в средней школе) в заочной форме обучения.

Несмотря на высокие оценки выпускных квалификационных работ государственными экзаменационными комиссиями, и преподаватели, и сами выпускники знают цену диплому АГУ. Основной вопрос – «Куда с этим дипломом пойти работать, чтобы получать достойную зарплату?».

Кадровый голод в последнее время затронул не только градообразующее предприятие, но и представительства на территории Астраханской области предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Руководители оборонных предприятий заинтересованы в подборе кадров из местного населения (что влечет для них устранение многих финансово-экономических проблем), поэтому они постоянно обращаются в филиал с просьбами о подборе кадров для своих организаций. Выпускники филиала АГУ востребованы!

Если учитывать, что большинство студентов уже трудоустроены и обучаются в очно-заочной (вечерней) форме обучения, то переманить кадры из других организаций в ОПК можно только за счет более высокого уровня заработной платы. В ОПК средняя зарплата в 2-3 раза выше, чем в бюджетном секторе, включая и наше градообразующее предприятие. Даже при таком подходе эта задача полностью не решена. Выходом может послужить целевой набор студентов.

Следует отметить, что большинство преподавателей филиала АГУ совмещают преподавательскую деятельность с работой или службой на полигоне. Это неотъемлемые требования к кадровому составу вуза – представители работодателя.

К сожалению, «кадровый голод» испытывает и сам филиал АГУ имени В.Н. Татищева. Показатели эффективности вузов требуют омоложения научно-педагогических работников – средний рекомендуемый возраст до 39 лет. Но у жизни свои законы – со временем люди только стареют, а то и вовсе – покидают этот мир. Поэтому филиал нуждается в подпитке молодыми

перспективными сотрудниками. Профессиональный опыт приходит с годами! И пока еще есть достойные люди, способные поделиться своим опытом!

В филиале АГУ имени В.Н. Татищева с 2023 года открыта магистратура по психолого-педагогическому направлению. Есть надежда открыть и по одному из инженерных направлений, которое будет востребовано у потенциальных работодателей.

Есть также возможно лицензировать и открыть в филиале АГУ аспирантуру, но только в случае решение кадровых вопросов.

Филиал АГУ предоставляет возможность всем желающим пройти переподготовку, получить повышение квалификации или дополнительное образование.

Для удовлетворения потребностей работодателей в подготовке своих кадров на базе АГУ им. В.Н. Татищева необходима информация (запрос) по каким направлениям и в каком количестве необходимо организовать курсы по профессиональной переподготовке персонала. Затем необходимо разработать и согласовать Программы переподготовки. К преподавательской деятельности возможно привлечь специалистов работодателей по отдельным дисциплинам или вопросам.

В филиале разработана уникальная для региона программа повышения квалификации «Техническая защита информации. Способы и средства защиты информации от несанкционированного доступа». Она успешно прошла лицензирование Федеральной службы по технической и экспортному контролю России. Целью этой программы декларировано совершенствование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации специалистов, работающих в области технической защиты информации, в части разработки и применения способов и средств защиты информации от несанкционированного доступа (НСД).

Вывод. В последние годы по национальному проекту «Кадры для цифровой экономики» основным поставщиком кадров с высшим образованием по техническим и психолого-педагогическим направлениям на севере Астраханской области является филиал ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева» в г. Знаменске. Филиал АГУ им. В.Н. Татищева предлагает: высшее образование, повышение квалификации и профессиональную переподготовку, помощь в подготовке и сдаче экзаменов кандидатского минимума, среднее специальное образование, общеразвивающие курсы и подготовку детей к поступлению в вузы.

Список источников:

1. Квалификационный справочник 2021 (ЕКС). Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих. (Информация обновлена 08.01.2023 г.). [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_97378/, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

2. Бориско С.Н. Особенности подготовки кадров в условиях реформирования системы высшего образования России / С.Н. Бориско // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 13–14 апреля 2023 г.)

3. Приказ Минобрнауки РФ от 10 февраля 2023 года № 143 «О внесении изменений в Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1076». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406470245/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

4. Приказ Минобрнауки РФ от 1 февраля 2022 года № 89 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам ординатуры и программам ассистентуры-стажировки». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403503990/>, режим доступа свободный, дата обращения 11.03.2024.

5. Послание Президента России Федеральному Собранию 15 января 2020 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62582>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

6. Приказ Минобрнауки РФ от 27 февраля 2023 года № 208 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406553423/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

7. Послание Президента Федеральному Собранию 21 февраля 2023 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/statements/70565>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

8. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» (с изменениями от 2023 г.). [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/135919/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

9. Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями от 2023 г.). [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70461216/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

10. Постановление Правительства РФ от 10 декабря 2013 г. № 1139 «О порядке присвоения ученых званий» (с изменениями и дополнениями от 2023 г.). [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70531858/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

11. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 7 февраля 2023 г. № 118 «О внесении изменений в федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406477167/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

12. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 13 октября 2021 г. № 942 «О Порядке и сроке прикрепления к образовательным организациям высшего образования, образовательным организациям дополнительного профессионального образования и научным организациям для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402952746/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

13. Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня» (с изменениями и дополнениями от 2021 г.). [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70674050/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

14. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400450248/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

15. Письмо Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования РФ от 6 декабря 2022 г. № 02-1198 «О Перечне рецензируемых научных изданий». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405821249/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

16. Рекомендация ВАК при Минобрнауки России от 26.10.2022 № 2-пл/1 «О новых критериях к соискателям ученых степеней кандидата наук, доктора наук, к членам диссертационных советов». [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_432713/, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

17. 6 инновационных трендов 2023–2024 года в обучении персонала / Skillbox Media. [Электронный ресурс]. URL: <https://skillbox.ru/media/corptrain/6-innovatsionnykh-trendov-20232024-goda-v-obuchanii-personala/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

18. Обучение персонала 2023: какие способы и методы выбрать. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.finkont.ru/blog/obuchenie-personala-2022-kakie-sposoby-i-metody-vybrat/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

19. Современные тренды и подходы в обучении персонала. Геймификация и цифровой контент. [Электронный ресурс]. URL: <https://hrhelpline.ru/sovremennye-trendy-i-podhody-v-obuchanii-personala/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

20. Современные подходы к обучению и развитию в бизнесе – Современные наукоемкие технологии (научный журнал). [Электронный ресурс]. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=39914>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

21. Современные виды и методы обучения персонала: обзор основных технологий и принципов. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/metody-obucheniya-personala>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

22. Копилка эффективных методов обучения персонала | HR-elearning – современные тренды управления, обучения, оценки, мотивации персонала. [Электронный ресурс]. URL: <https://hr-elearning.ru/kopilka-yeffektivnykh-metodov-obucheniya-personala/>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

23. Обучение и развитие персонала: программы, методы, стратегии и технологии развития сотрудников. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kp.ru/guide/obuchenie-i-razvitiye-personala.html>, режим доступа свободный, дата обращения 10.03.2024.

Секция №1

по направлениям:

1.2 Компьютерные науки и информатика

2.2 Электроника, фотоника, приборостроение и связь

2.3 Информационные технологии и телекоммуникации

2.4 Энергетика и электротехника

2.5 Машиностроение

56.07 Военные науки

Руководитель секции – кандидат технических наук, доцент

Бориско Сергей Николаевич

УДК: 004.421

Разработка информационной системы для проведения соревнований в области информационных технологий

Скрипник Владислав Викторович

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: 111-000-2003@mail.ru

Аннотация. В статье проведен анализ проблемы информационных систем по проведению соревнований в области информационных технологий, существующих на рынке. Под информационной системой подразумевается цифровая площадка, на которой могут проводиться олимпиады и хакатоны по программированию. Рассмотрены особенности существующих решений и предлагаемого решения, с новым функционалом, которого не имеют существующие решения. Обоснована необходимость добавления нового функционала. Кроме того, приведена апробация одной из новых функций.

Ключевые слова: информационная система, автоматическая проверка программ, генерация тестов.

Для цитирования: Скрипник В.В. Разработка информационной системы для проведения соревнований в области информационных технологий // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В современном мире цифровых технологий и компьютерных наук, олимпиады по программированию занимают особое место. Олимпиады по программированию (ОпП) – это соревнования, на которых участники решают задачи, связанные с программированием, алгоритмами и структурами данных. Соревнования по программированию обычно проводятся в среде, компьютерной и информационной технологии. Участники используют языки программирования, алгоритмы, структуры данных и различные инструменты разработки для решения различной сложности задач. Для проведения таких состязаний требуются специально разработанные цифровые площадки. Но у площадок, представленных на рынке, существуют несколько минусов: невозможность локального развертывания на базе учебного заведения, отсутствие простой интеграции в существующие информационной системы онлайн образования, невозможность автоматической генерации тестов по тексту условия задания и проверка кода участников на качество и генерацию с использованием искусственного интеллекта.

В связи с этим возникает задача: необходимо разработать цифровую площадку, которую возможно будет развернуть локально, будет простая интеграция в существующие системы и функционал по генерации тестов и проверки кода на его качества и использования нейронных сетей.

Локальная развертка. Существующие решения работают как web-приложения, сервера которых обслуживаются разработчиками данных систем. Для многих учебных заведений это является минусом, так как к задачам и разработанным тестовым кейсам появляется доступ 3-х лиц. Данная проблема может быть решена, если площадку возможно будет развернуть на серверах учебных заведений, где доступ будет иметь только сам вуз.

Интеграция в существующие информационные системы. Многие учебные заведения имеют свои цифровые площадки для обеспечения учебного процесса удаленно. Существующие решения практически невозможно интегрировать в цифровую экосистему учебного заведения, так как не имеют открытого API для взаимодействия. Для легкой интеграции цифровой площадки требуется открытое API и подробная документация. Все это будет присутствовать в разработанной площадке.

Генерация тестов. Для проверки решений на олимпиадах по информатике требуются создать различные тестовые сценарии. У организаторов олимпиад на создание правильных тестов уходит много времени. Тесты должны покрывать различные теоретические решения, которые могут написать участники. Алгоритм, который смог бы генерировать такие тесты, ускорит работу организаторов и повысит качество задач. У цифровых площадок такого функционала так и не появилось. Для решения задачи генерации тестов будет написан алгоритм, состоящий из 3 слоев. 1 слой – это слой с большой языковой моделью типа GPT. Данный слой позволит по текстовому описанию задачи сгенерировать начальный объем тестов и шаблон теста. 2 слой будет основан на генетическом алгоритме. Данный слой будет генерировать тесты от неправильных решений, что позволит найти такие тестовые сценарии, которые будут отсеивать неправильные решения участников. На последнем слое будет находиться алгоритм генерации псевдослучайных величин. Данный слой будет генерировать тесты, которые будут нацелены на проверку эффективности решения. Общая схема алгоритма генерации представлена на рисунке 1.

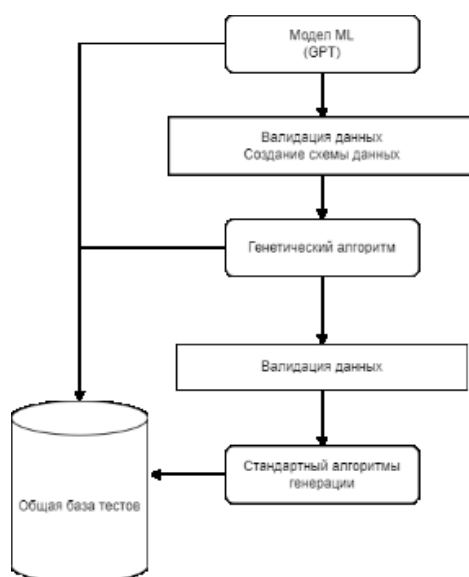


Рисунок 1. – Схема алгоритма

Проверка ответов участников. С развитием моделей машинного обучения появились большие языковые модели, которые могут решать за участников задачи. Кроме того, от будущих программистов требуется писать понятные и читаемые программы. Поэтому необходимо написать алгоритм для оценки качества написанного кода и присутствия генерации при помощи алгоритмов машинного обучения. Алгоритм будет построен на связке из статического анализатора кода, многослойного перцептрона и большой языковой модели типа BERT. Такая связка позволит точно определить метрики, которые необходимы для определения качества кода, а модель BERT сможет проанализировать код и выдать процент использования нейронной сети в решении участника. Но данный функционал будет позиционироваться только как рекомендательный, для того чтобы помогать организаторам выявлять нечестных участников олимпиады.

Общие сведения о работе системы. Программный продукт будет разработан средствами языка программирования Python 3.11 входящий в интегрированную среду разработки JetBrains PyCharm. Сама будущая система будет представлена в виде микросервисной архитектуры, что позволит легко интегрировать ее в существующие системы.

Заключение. Таким образом, создание цифровой площадки для проведения олимпиад и хакатонов по программированию позволит проводить больше подобных соревнований и повысить их качество в дальнейшем. Данное исследование может послужить началом разработки подобной системы.

Список источников:

1. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009. 416 с.
2. Смирнова Ю.А. Учебное пособие по дисциплине «Основы программирования на Python» для очно-заочной формы обучения / Ю.А. Смирнова. Астрахань, 2016. 76 с.
3. Generative pre-trained transformer // Википедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Generative_pre-trained_transformer (дата обращения: 10.02.2023).
4. ACM International Collegiate Programming Contest. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://en.wikipedia.org/wiki/ACM_ICPC, свободный. Яз. англ. (дата обращения 10.02.2023).

УДК: 004.415.2

Архитектура программы обработки видеoinформации при контроле за летательными аппаратами

Романенко Диана Сергеевна

студент, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ленина, г. Санкт-Петербург, Россия, e-mail: di.romanenko@nicetu.spb.ru

Беляев Сергей Алексеевич

доцент, кандидат технических наук, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ленина, г. Санкт-Петербург, Россия, e-mail: bserge@bk.ru

Аннотация. В статье анализируется проблема отсутствия универсальных методов предварительной обработки видеoinформации, рассмотрены существующие методы, позволяющие восстанавливать параметры объекта наблюдения. Рассматриваются требования к программному средству решения данной задачи, предлагается его архитектура. Особое внимание уделяется применению фильтра Калмана для решения задачи восстановления координат объекта наблюдения на кадрах, где присутствует перекрытие целевого объекта естественными небесными телами.

Ключевые слова: предварительная обработка видео, фильтр Калмана, архитектура программного средства, перекрытие объекта наблюдения, алгоритм, угловые координаты космических объектов.

Для цитирования: Романенко Д.С., Беляев С.А. Архитектура программы обработки видеoinформации при контроле за летательными аппаратами // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В эпоху прогрессивных космических исследований и все более широкого использования оптических средств для наблюдения за искусственными космическими объектами, важной задачей становится обеспечение качества видеoinформации. Определение и исследование эффективных методов устранения помех для оптических измерений, таких как шумы, искажения и интерференции, становится неотъемлемой частью современных технологий наблюдения за космосом.

Оптические измерения играют важную роль в процессе восстановления общего облика космического объекта. Для определения одних характеристик достаточно одного источника, чтобы идентифицировать другие – необходим комплексный анализ нескольких. Так, например, на основе анализа оптической информации могут быть получены такие характеристики, как угловые координаты движения объекта наблюдения, параметры ориентации объекта наблюдения относительно центра масс, относительный размер объекта наблюдения в местной системе координат, определение циклограммы полета. Для расчета всех перечисленных характеристики требуется качественное видео, но с этим часто возникают сложности из-за погодных, технических, климатических условий. Актуальной является задача разработки комплексной методики, алгоритмов и программных средств, позволяющих в автоматизированном режиме очищать видеoinформацию от максимального количества помех за минимальное время.

В рамках работы детально рассмотрена одна из причин возникновения помех для определения характеристик летящего объекта, а именно перекрытие объекта наблюдения в результате попадания в объектив искусственных или естественных небесных тел. В рамках решения предполагается, что объект перемещается с переменным ускорением, имеет примерно одинаковую форму, а также не осуществляет резких маневров.

Методы решения задачи. Поставленную задачу можно решать различными методами. Например, существуют алгоритмы, в основе которых лежат маски, свертки и фильтры [1]. Авторы в [2] предлагают принципы устранения помех, повышение резкости, подчеркивание контуров в условиях ночной съемки при помощи применения методов цифровой фильтрации. Фильтрация осуществляется перемещением апертуры фильтра по изображению. В каждом положении апертуры выполняются однотипные действия, которые и определяют отклик фильтра. Предлагается стационарный фильтр, когда весовая функция в процессе перемещения окна также остается неизменной. Данный подход позволяет работать с результатами ночной съемки и дает возможность устранения большого количества помех. Указанные алгоритмы не предлагают инструменты для компенсации движения камеры, не работают в случае, если объект полностью перекрыт другим объектом, а также обрабатывают только ограниченный список типов шумов и искажений.

Для решения задачи предварительной обработки видео используются вейвлет-преобразования [3], которые представляют из себя сегментированное представление изображения, что позволяет эффективно выявлять как глобальные, так и локальные шумы. Применение вейвлет-преобразования позволяет выделять детали изображения на различных уровнях разрешения и устранять шумы, сохраняя при этом важные детали. Данный метод подойдет для устранения проблемы засвечивания измерительного средства и искажения формы объекта. У этого подхода есть большое количество ограничений, например, требуются высокое разрешение изображения, гладкость и непрерывность изображений, что также сложно обеспечить на контрастных ночных съемках в условиях наблюдения за космическими объектами.

Для устранения погодных помех на файлах видео информации в [4] рассматривается возможность применения методов компьютерного зрения. Авторы предлагают использовать шаблоны и модели дождя и других погодных условий в качестве исходных данных. Предложенная система будет распознавать на видео помехи и дефекты с использованием имеющихся шаблонов и моделей и применять их для устранения визуальных эффектов, возникающих в результате неблагоприятных погодных условий. Данный подход обладает высокой точностью, но имеет ряд существенных ограничений. Во-первых, помехи на видео должны соответствовать определенным шаблонам и моделям, во-вторых, алгоритмы компьютерного зрения требуют больших вычислительных ресурсов.

Таким образом, для решения задачи предобработки видео необходимо комплексное решение, которое включает в себя обнаружение помех, препятствующих расчету характеристик объекта наблюдения, а также их устранение. Для разработки данного решения необходимо спроектировать специализированное программное средство (ПС).

Предлагаемое решение. Предлагаемое ПС должно реализовывать следующие функции:

- 1) загрузка произвольного видео;
- 2) перевод видео в черно-белый диапазон;
- 3) компенсация собственного движения видеокамеры с использованием данных о положении звезд из астрономических ежегодников;
- 4) учет в расчетах обнаруженных искажений и дисторсии;
- 5) учет характеристик измерительного средства, его положения и данных об окружающей среде;
- 6) обнаружение интервалов кадров, на которых целевой объект наблюдения перекрыт естественными космическими объектами (луной, звездами, облаками);
- 7) выбор целевого объекта на изображении;
- 8) восстановление предположительного положения целевого объекта на интервалах кадров, на которых обнаружено перекрытие;
- 9) формирование обработанного видео с данными о положении звезд с указанием картинных и угловых координат.

Для выполнения описанных функций предлагается реализовать ПС в соответствии с архитектурой, представленной на рисунке 1. Архитектура построена по аналогии с [5] и [6].

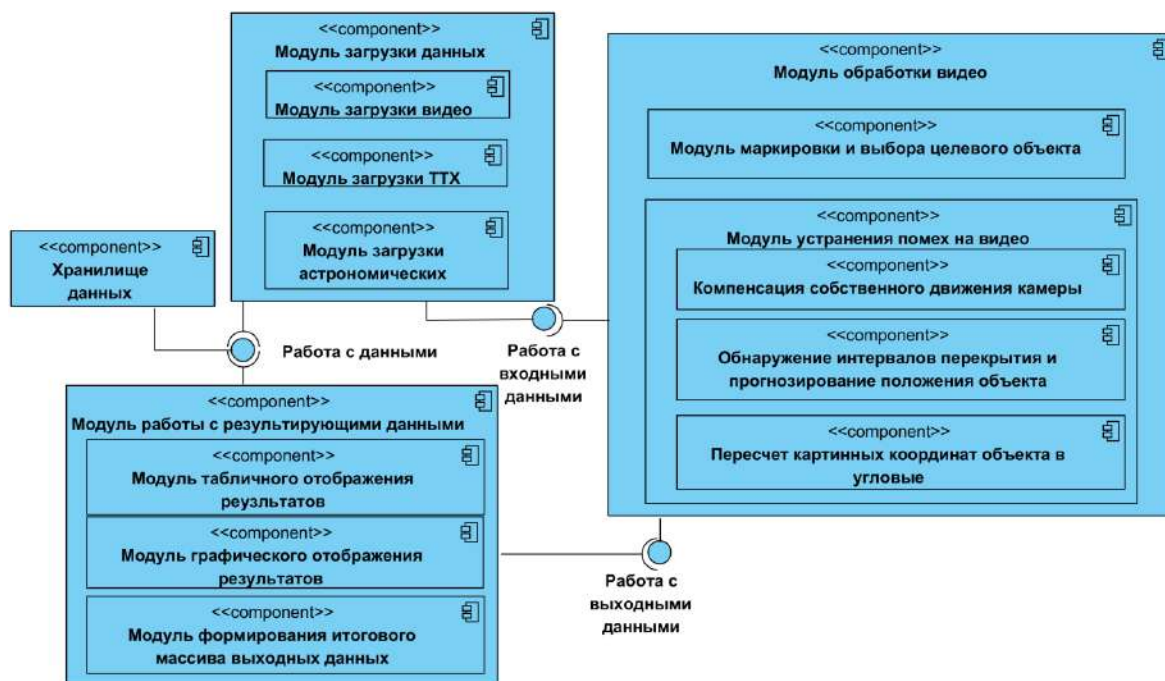


Рисунок 1. – Архитектура программного средства

Данное программное средство позволяет с помощью модулей загрузки данных загружать видео для дальнейшей обработки, необходимые данные об измерительном средстве (данные о его технических характеристиках, точку стояния, данные о метеоусловиях), астрономические ежегодники, которые будут использоваться для дальнейших расчетов. Загруженное видео передается в модуль обработки, где для начала оператор выполняет ручную маркировку объекта наблюдения на нескольких кадрах. Далее обработка видео осуществляется в следующем порядке:

- выполняется компенсация собственного движения видеокамеры, в рамках которой на основе данных из астрономического ежегодника и картинных координатах звезд на кадрах производится уточнение элементов ориентирования каждого кадра (уточнение азимута и угла места визирной оси, фокусного расстояния, перекоса кадров, коэффициентов дисторсии различных порядков в зависимости от разрешения камеры);
- выполняется алгоритм обнаружения интервалов перекрытия целевого объекта наблюдения искусственными космическими объектами и на обнаруженный интервалах выполняется прогнозирование положения объекта наблюдения;
- выполняется перевод картинных координат в угловые с учетом элементов ориентирования, уточненных ранее.

После обработки данные поступают в модуль работы с выходными данными, при вызове соответствующих форм пользователю отображается табличное представление результатов и графики, выполняется сохранение.

Оценка местонахождения при перекрытии естественными небесными телами. Центральным этапом обработки является алгоритм, позволяющий решать задачу определения координат объекта наблюдения в результате устранения такого типа помех, как перекрытие целевого объекта естественными небесными телами.

Задача может быть решена по-разному, например, с помощью алгоритма Lucas-Kanade и его модификации [7] на основе оптического потока. Оптический поток – это поле векторов, которое показывает, как каждый пиксель в изображении перемещается между двумя изображениями. Данные алгоритмы позволяют отслеживать движение объектов в видеопоследовательности, вычисляя оптический поток между последовательными изображениями, а также определяя моменты перекрытия. Когда два объекта перекрываются, алгоритм может начать выдавать ошибочные векторы оптического потока, что может быть использовано для обнаружения факта перекрытия. Основным его недостатком является чувствительность к большим

перемещениям. Он может определить моменты времени перекрытий, но не может оценить местоположение объекта в моменты перекрытия.

Для решения могут использоваться алгоритмы, в основе которых лежит методика сегментации изображений. Например, алгоритм GrabCut позволяет автоматически выделить объект не изменяющейся формы, отделить перекрывающиеся объекты друг от друга, удалить фон для улучшения качества изображения [8]. Основным его недостатком является высокая чувствительность к шуму в изображениях, он может некорректно обрабатывать при сложных формах объектов. Для запуска алгоритма с высокой точностью и с видео с большим разрешением необходимы существенные затраты вычислительных ресурсов.

Методы на основе фильтра Калмана [9] эффективны для отслеживания и прогнозирования движения объектов в видеопоследовательностях. Он может быть использован для определения траектории космического объекта на основе данных о текущем положении, скорости и ускорении или на основе текущей траектории. Классический фильтр Калмана предназначен для работы с линейными системами и чувствителен к изменениям формы объекта.

В качестве основы для формирования решения задачи определения интервалов перекрытия могут подойти все описанные методы, но только фильтр Калмана позволяет в дальнейшем прогнозировать движение объекта наблюдения, поэтому именно он выбран в качестве основного. Оператору необходимо указать объект на первых нескольких кадрах, далее фильтр Калмана предсказывает состояние в следующем кадре, а затем использует вновь обнаруженное местоположение для исправления состояния, уточняя местоположение. На каждом шаге алгоритма на новом кадре создается строб, ограничивающий место на кадре, в рамках которого может быть обнаружен объект. Использование стоба, в котором ожидается появление объекта, позволяет применять классический фильтр Калмана к объектам, чье движение не является идеально равномерным и прямолинейным.

В результате перекрытия объекта наблюдения естественными небесными телами (луна, солнце, звезды, облака) фильтр Калмана может терять объект. В случае перекрытия форма будет искажаться и предсказания, которые строятся на основе фильтра Калмана со стробом фиксированного размера для последующих кадров будут неточными. Для решения данной проблемы предлагается использовать динамически изменяющийся размер стоба. UML-диаграмма работы предлагаемого алгоритма приведена на рисунке 2.

В алгоритме предлагается сначала инициализировать ковариационную матрицу фильтра Калмана, предварительно указать начальный размер стоба, отметить объект наблюдения на первых трех кадрах. Далее для каждого кадра видеопотока фильтр Калмана спрогнозирует следующее положение объекта. Прогнозируемое положение отмечается как центр стоба, в пределах которого проводится идентификация. Если размера стоба достаточно для захвата объекта, то не сложно выделить центр масс, уточнить параметры объекта и обновить текущее состояние. Если произошло перекрытие, то в видеопотоке обнаруживается изменение размера объекта, при этом фиксируется номер кадра, на котором увеличился строб, прогнозируется новое положение объекта. В случае перекрытия текущие и последующие координаты будут вычисляться для нецелевого объекта. Фильтр Калмана обнаружит, что объект резко изменил траекторию движения и через некоторое время исчез из стоба или перестал двигаться. В этом случае алгоритм возвращается к первому кадру, на котором был потерян целевой объект или увеличен строб. На «сбойном» интервале в видеопоток вносится отметка о необходимости игнорировать небесное тело и осуществляется повторное прогнозирование местоположения объекта только на основе данных предыдущих положений, при необходимости увеличивается размер стоба, чтобы учесть изменение скорости и траектории движения. После обнаружения объекта строб уменьшается и продолжается наблюдение. В случае повторного возникновения перекрытия последовательность работы со «сбойным» интервалом повторяется.

Заключение

Предложенное программное средство и описанный алгоритм требуют программной реализации и тестировании на модельных и тестовых данных для оценки точности и качества работы.

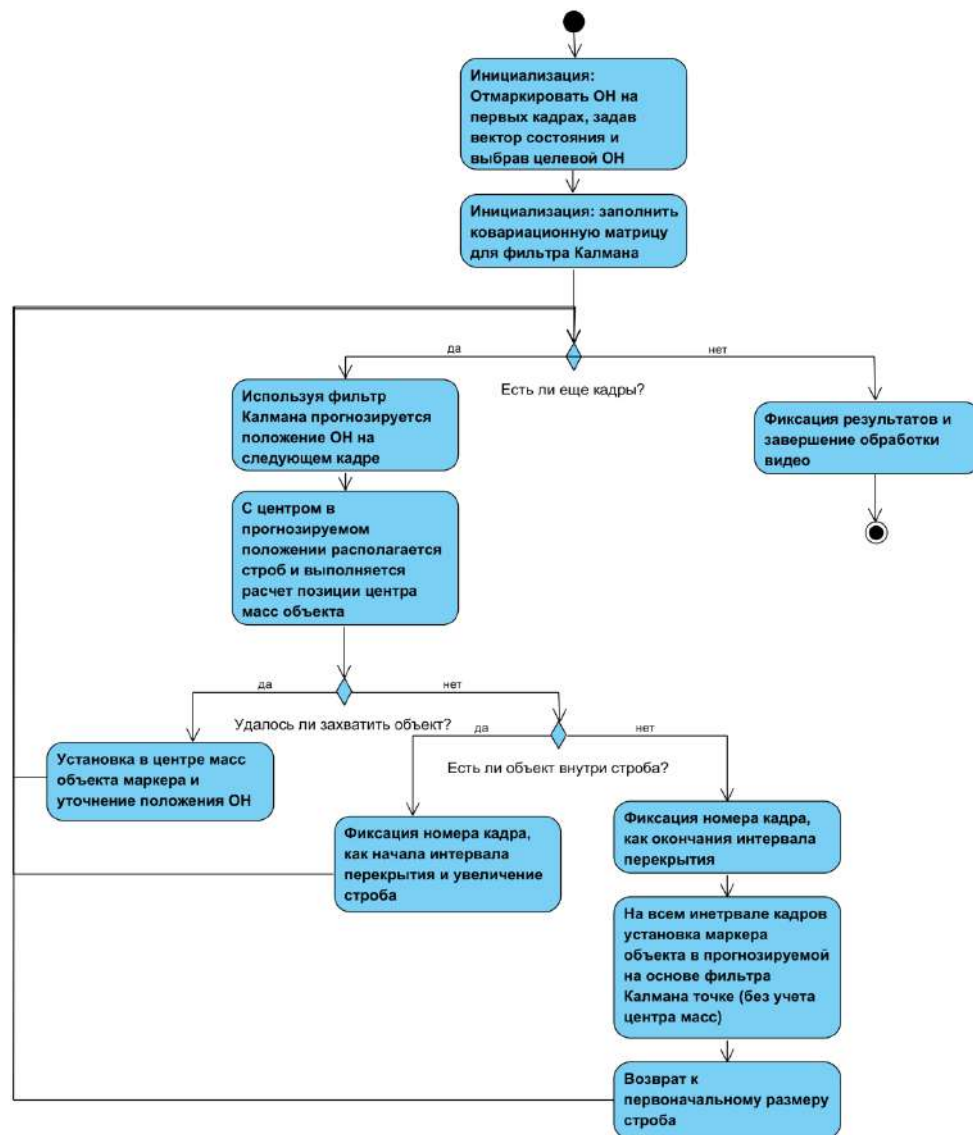


Рисунок 2. – Алгоритм оценки местонахождения объекта в том числе при перекрытии его естественными небесными телами

Список источников:

1. Шестов Н.С. Выделение оптических сигналов на фоне случайных помех / Н.С. Шестов. М.: Советское радио, 1967. 348 с.
2. Рабинер Л. Теория и применение цифровой обработки сигналов / Л. Рабинер, Б. Гоулд. М.: Мир, 1978. 848 с.
3. Переберин А.В. О классификации вейвлет-преобразований / А.В. Переберин // Вычислительные методы и программирование. 2001. Т. 2. № 3. С. 15–40.
4. Ляхов П.А. Обзор методов улучшения визуального качества изображений и видео в неблагоприятных погодных условиях / П.А. Ляхов и др. // Современная наука и инновации. 2023. № 4. С. 8–24.
5. Yurut E.A., Belyaev S.A. Software Architecture for Automatic Solution of 2D Geometric Problems, 2021 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (ElConRus), St. Petersburg, Moscow, Russia, 2021, pp. 758–762, doi: 10.1109/ElConRus51938.2021.9396203.
6. Беляев С.А. Архитектура системы мониторинга информационных трендов на основе свободного программного обеспечения / С.А. Беляев, А.В. Васильев, С.А. Кудряков // Программные продукты и системы. 2016. Т. 29. № 4. С. 85–88. DOI: 10.15827/0236-235X.116.85–88.

7. Дмитриев Е.А. Алгоритм Лукаса–Канаде / Е.А. Дмитриев // Студенческая наука: современные реалии. 2017. С. 51–53.
8. Чочиа П.А. Пирамидальный алгоритм сегментации изображений / П.А. Чочиа // Информационные процессы. 2010. Т. 10. № 1. С. 23–35.
9. Пименова М.Б. Применение фильтра Калмана в задачах трекинга воздушных объектов / М.Б. Пименова // Политехнический молодежный журнал. 2019. № 12. С. 8.

УДК: 004

MobileGuard: Ваш гид в мире цифровой безопасности мобильных устройств

Юсупов Александр Романович

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: aleksandr.yusupov.2005@mail.ru

Аннотация. Программа "MobileGuard" представляет собой ценный ресурс для обеспечения безопасности мобильных устройств. В качестве базы данных, она предоставляет пользователям доступ к информации о различных потенциальных угрозах, таких как вредоносное программное обеспечение, фишинговые атаки и утечки данных. Пользователи могут легко получить доступ к этой информации, изучить угрозы и принять соответствующие меры для защиты своих устройств и конфиденциальности данных. "MobileGuard" становится надежным инструментом для всех, кто ценит безопасность своих мобильных устройств в цифровой эпохе.

Ключевые слова: мобильные устройства, безопасность, угрозы, программа, база данных, информационная безопасность.

Для цитирования: Юсупов А.Р. MobileGuard: Ваш гид в мире цифровой безопасности мобильных устройств // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В современном цифровом мире, когда мобильные устройства стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, вопрос безопасности данных и конфиденциальности становится крайне важным. В ответ на эту неотложную потребность была разработана программа "MobileGuard", которая предоставляет пользователям доступ к базе данных, содержащей информацию о возможных угрозах для мобильных устройств.

Основной текст. Программа представляет собой справочник угроз информационной безопасности мобильного устройства. С ее помощью, пользователь может получить информацию о различных типах угроз, их уровнях, возможных реализуемых угрозах и мерах защиты. Программа также предоставляет функционал для регистрации, авторизации пользователей и управления ими (для администраторов).

Программа написана на языке Python с использованием библиотек PyQt5, sqlite3 и hashlib. PyQt5 предоставляет набор инструментов для создания графического интерфейса, sqlite3 используется для работы с базой данных, а hashlib – для хеширования паролей пользователей [1].

Главное окно программы содержит две вкладки: "Основная таблица" и "Управление пользователями" (Рисунок 1. – Главное окно). "Основная таблица" отображает список категорий программного обеспечения и их описания. При двойном щелчке по категории открывается новое окно, содержащее более подробную информацию о конкретной категории. Вкладка "Управление пользователями" доступна только администратору и предоставляет функционал для просмотра и редактирования информации о пользователях (Рисунок 2. – Окно редактирования пользователей) [2].

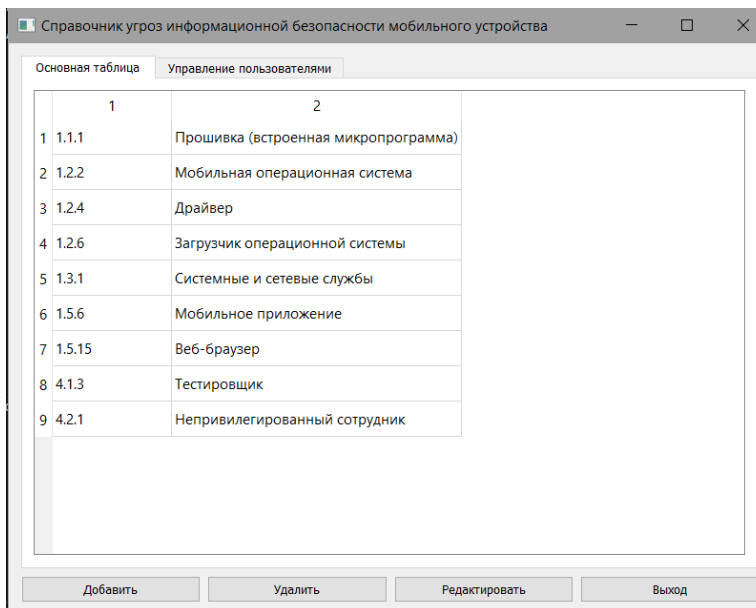


Рисунок 1. – Главное окно

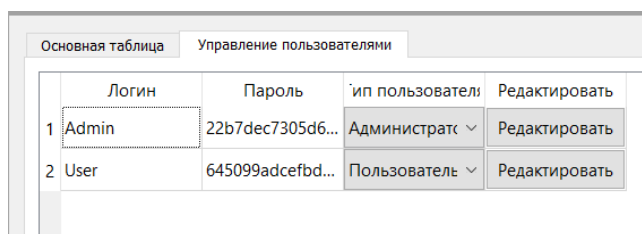


Рисунок 2. – Окно редактирования пользователей

В программе база данных BDU_1.db используется для хранения данных, связанных с угрозами информационной безопасности мобильного устройства. База данных содержит несколько таблиц (Рисунок 3. – Логика базы данных), каждая из которых хранит информацию о конкретном типе угроз. Таблица SoftwareCategories содержит список категорий программного обеспечения и их описания, а таблица AttackCategories1 содержит список угроз, связанных с первой категорией программного обеспечения.

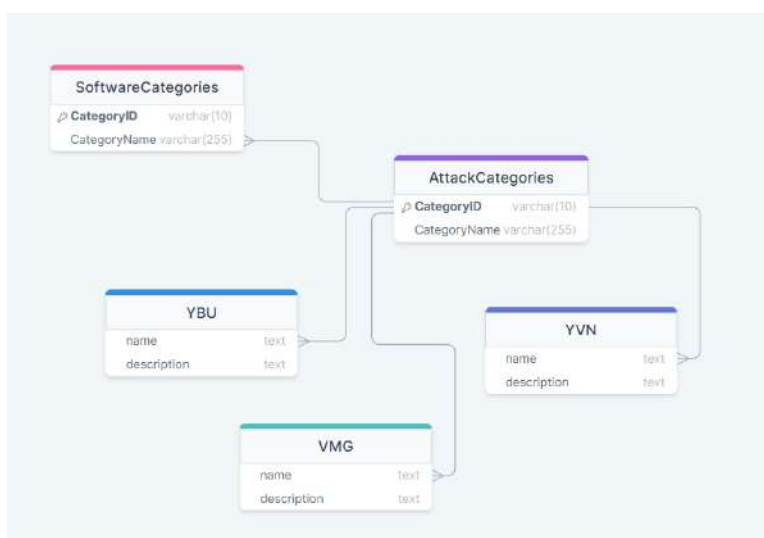


Рисунок 3. – Логика базы данных

Для работы с базой данных в программе используется модуль sqlite3, который предоставляет интерфейс для выполнения SQL-запросов к базе данных. При запуске программы из базы данных извлекаются данные и отображаются в таблицах на вкладке "Основная таблица". При

редактировании или удалении данных в программе соответствующие изменения сохраняются в базе данных [3]. В программе SHA-256 используется для хеширования паролей пользователей перед сохранением их в файл user_data.json (Рисунок 4. – Структура файла user_data.json). Это позволяет защитить пароли от несанкционированного доступа и утечки информации. При авторизации пользователя его пароль также хешируется с использованием алгоритма SHA-256 и сравнивается с хешем, сохраненным в файле user_data.json. Если хеши совпадают, пользователь авторизован, в противном случае ему отказывают в доступе [4].



Рисунок 4. – Структура файла user_data.json

Использование алгоритма SHA-256 для хеширования паролей является стандартной практикой в области защиты данных и безопасности информации. Он обеспечивает надежную защиту паролей и предотвращает их утечку в случае компрометации системы.

Заклучение. MobileGuard является эффективным инструментом для обеспечения безопасности мобильных устройств. Программа предоставляет пользователям доступ к базе данных, содержащей информацию о различных типах угроз, их уровнях, возможных реализуемых угрозах и мерах защиты [5].

Использование алгоритма SHA-256 для хеширования паролей пользователей является одной из ключевых особенностей программы, которая обеспечивает надежную защиту паролей и предотвращает их утечку в случае компрометации системы.

MobileGuard является ценным ресурсом для всех, кто ценит безопасность своих мобильных устройств в цифровой эпохе. Программа позволяет пользователям легко получить доступ к информации о потенциальных угрозах и принять соответствующие меры для защиты своих устройств и конфиденциальности данных [5].

Список литературы:

1. Информационная система «Справочник угроз информационной безопасности мобильного устройства» // Федеральный институт промышленной собственности. URL: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet (дата обращения: 23.03.24).
2. Riverbank Computing Limited. PyQt5 documentation. Available at: <https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/>.
3. SQLite. SQLite documentation. Available at: <https://www.sqlite.org/docs.html>.
4. NIST. FIPS PUB 180-4: Secure Hash Standard (SHS). Available at: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/FIPS/NIST.FIPS.180-4.pdf>
5. Лебедева К.Е. Анализ методов и средств защиты информации для мобильных устройств / К.Е. Лебедева // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Знаменск, 13–14 апреля 2023 года / Составитель С.Н. Бориско. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева», 2023. С. 90–95. EDN FGCBWG.
6. Марьенков А.Н. Угрозы информационной безопасности для мобильных устройств / А.Н. Марьенков, К.Е. Лебедева // Информационные технологии обеспечения комплексной безопасности в цифровом обществе: сборник материалов VI Всероссийской молодежной научно-практической конференции с международным участием, Уфа, 19–20 мая 2023 года. Уфа: Уфимский университет науки и технологий, 2023. С. 250–253. EDN WRBWSE.

УДК: 004.421

Разработка онлайн обучающей платформы для детей дошкольников

Шафикова Алина Василевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: shafikova-2003@mail.ru

Касьянов Андрей Александрович

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: endrew-k@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается актуальность применения онлайн-обучения для детей дошкольного возраста и детей с ограниченными возможностями здоровья. В настоящее время существует разнообразие образовательных платформ, цель которых – оказать помощь детям, которые не имеют возможность получать очное образование. Онлайн-образование открывает новые возможности для инклюзивного образования и содействует развитию общества, где каждому ребенку предоставляется равный доступ к знаниям и образованию.

Ключевые слова: Онлайн-обучение, дети с ограниченными возможностями здоровья, дистанционные технологии, инклюзивное образование.

Для цитирования: Шафикова А.В., Касьянов А.А. Разработка онлайн обучающей платформы для детей дошкольников // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В мире, где технологии становятся неотъемлемой частью образования, дети в отдаленных районах, и дети с ограниченными возможностями здоровья часто оказываются в невыгодном положении. Они лишены доступа к регулярным онлайн-занятиям и обучающим урокам из-за недостатка квалифицированных педагогов в своих местах проживания, а также из-за нехватки материально-технической базы для обучения детей раннего и дошкольного возраста. Однако, появление комплексных инклюзивных центров может стать решением для этих вызовов.

Основной текст. Комплексные инклюзивные центры представляют собой инновационную и перспективную форму образовательного учреждения, которая обладает инновационной методической базой и авторскими программами для обучения детей в небольших инклюзивных онлайн-группах. Они способствуют созданию благоприятной образовательной среды, специально адаптированной для потребностей детей с ограниченными возможностями здоровья и для детей из отдаленных районов. Однако, несмотря на их потенциал, не все такие центры обладают возможностью проведения онлайн-занятий.

Одним из ключевых ограничений является отсутствие у некоторых центров соответствующих платформ для организации онлайн-занятий. Это ограничивает доступ детей к образованию и препятствует их возможности вовлечения в учебный процесс. Кроме того, не все педагоги, работающие в этих центрах, обладают опытом работы на онлайн-платформах, что также создает определенные трудности в организации эффективного обучения в онлайн-формате.

Решение этих проблем требует комплексного подхода. Важно не только обеспечить центры соответствующими технологическими ресурсами для проведения онлайн-занятий, но и организовать специальные программы и тренинги для педагогов с целью повышения их компетенций в области онлайн-образования. Кроме того, необходимо уделить внимание разработке и адаптации онлайн-платформ, учитывающих особенности детей с ограниченными возможностями здоровья и их потребности в индивидуализированном обучении.

Существует множество образовательных онлайн-платформ, которые специализируются на обучении детей дошкольного возраста и детей с ограниченными возможностями здоровья.

Например, можно выделить платформу iSmart, которая предоставляет учебные тренажеры для учащихся 1–4 классов для обучающихся по адаптированным общеобразовательным программам, специально разработанным с учетом необходимой поддержки и детализации. На этой платформе имеется уровневая система для комфортного освоения материала, интерактивные и игровые элементы, а также система визуальной поддержки, которая компенсирует трудности понимания текста и речевых конструкций. Тем не менее, платформа не позволяет настраивать учебные материалы под индивидуальные потребности или создавать собственные курсы, что может быть необходимо для преподавателя.

Еще одной подобной платформой является Moodle, открытая образовательная платформа, предназначенная для создания онлайн-курсов и виртуальных образовательных сред. Платформа Moodle имеет сложный интерфейс и ограниченные возможности адаптации для детей дошкольного возраста. Ее недостаточные инструменты персонализации и отсутствие встроенных средств для интерактивного обучения могут затруднить создание индивидуализированных образовательных программ. Кроме того, требования к техническим ресурсам и затраты на поддержку могут быть неприемлемы для организаций с ограниченными бюджетами или техническими возможностями.

Также стоит упомянуть проект Особый случай от «Счастье жить». Это сервис с видеоконтентом специальных адаптированных занятий для детей с особыми образовательными потребностями. Платформа без проверки домашних заданий, персонализированного обучения и отслеживания прогресса учащихся упускает ключевые аспекты образовательного процесса.

Обучающие платформы часто не учитывают потребности детей с ограниченными возможностями. Например, многие не предоставляют возможность масштабирования интерфейса для улучшения доступности для детей с ограниченным зрением. Также они могут быть неудобны для детей с ограниченными моторными навыками из-за отсутствия управления с клавиатуры. Недостаточное внимание уделяется также нарушениям слуха и дислексии, где субтитры и адаптированный шрифт могут значительно улучшить доступность контента.

Мы предлагаем разработать систему, которая позволила бы эффективно совместить преимущества существующих образовательных платформ и решить их основные недостатки. Наша цель состоит в том, чтобы создать инновационную платформу, которая не только предоставит высококачественные образовательные материалы для детей дошкольного возраста и детей с ограниченными возможностями здоровья, но и учтет индивидуальные потребности пользователей и предоставит инструменты для создания персонализированных курсов.

Заключение. В заключение, разработка инновационной образовательной платформы, специализирующейся на обучении детей дошкольного возраста и детей с ограниченными возможностями здоровья, представляет собой важный шаг в современной педагогике. Анализ существующих аналогов позволяет выявить их преимущества и недостатки, а также определить потребности пользователей, которые необходимо удовлетворить. Развитие комплексных инклюзивных центров и их адаптация к онлайн-образованию представляют собой важное направление в преодолении неравенства в доступе к образованию. Решение этих проблем не только обеспечит равные возможности для всех детей, но и способствует созданию более инклюзивного и справедливого образовательного пространства.

Список источников:

1. Смирнова Ю.А. Учебное пособие по дисциплине «Основы программирования на Python» для очно-заочной формы обучения / Ю.А. Смирнова. Астрахань, 2016. 76 с.
2. Раздел для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. [Электронный ресурс]. Название сайта: iSmart. URL: <https://edu.ismart.org/catalog/podborka-ovz/> (дата обращения: 18.03.2024).
3. Название сайта: Moodle. [Электронный ресурс]. URL: <https://moodle.org/> (дата обращения: 18.03.2024).
4. Особый случай. [Электронный ресурс]. Название сайта: Счастье жить. URL: <https://detios.ru/> (дата обращения: 18.03.2024).

УДК: 004.622

Аналитический этап интеграции информационных систем

Кургузкин Кирилл Николаевич

аспирант, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: kirill_kurguzkin@mail.ru

Марьенков Александр Николаевич

доцент, кандидат технических наук, заведующий кафедрой информационных технологий,
Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: marenkovan17@gmail.com

Аннотация. Данное исследование посвящено анализу процесса интеграции информационных систем. Основная задача статьи – выявить основные этапы деятельности аналитиков при интеграции данных, с акцентом на определении ключевых методов. Для достижения поставленных целей рассматриваются важные аспекты аналитического подхода, представляется краткий обзор научных работ, анализируется процедура разработки процесса аналитической интеграции данных, строится схема работы аналитической группы.

Ключевые слова: интеграция информационных систем, интеграционные методологии, аналитика данных, сопоставление данных.

Для цитирования: Кургузкин К.Н., Марьенков А.Н. Аналитический этап интеграции информационных систем // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В свете современной информационной эпохи и интенсивно развивающихся процессов информатизации, стремительно растет объем информации, эффективный анализ и обработка которой зачастую является нетривиальной и трудоемкой задачей.

Исследование, опубликованное в июне 2023 года изданием Fortune Business Inside [1], прогнозирует заметный рост рынка аналитики больших данных. Ожидается, что, как минимум до 2030 года, среднегодовой темп роста рынка аналитики составит 13.5%.

Согласно исследованию, проведенному изданием Actioner [2], рост рынка интеграции данных до 2023 года составит 12,5% ежегодно. Отмечается, что почти 40% проектов испытывают трудности, связанные с интеграцией различных наборов данных.

Проблемы в области интеграции информационных систем рассматриваются учеными с конца прошлого века. Первые работы в данном направлении, например, [3] описывали фундаментальные принципы управления данными, одним из которых является принцип интеграции различных данных через границы приложений и организаций.

Более современные исследования рассматривают интеграцию информационных систем с учетом различных прикладных аспектов, однако постоянное развитие информационных технологий и непрерывный процесс усложнения взаимосвязей между системами приводят к необходимости исследований в направлении интеграции между информационными системами [4, 5].

На основании всего вышесказанного, можно с уверенностью отметить, что задача интеграции информационных систем является актуальной и требует дальнейшего изучения.

Понятие «интеграция». В общем смысле понятие интеграции можно рассматривать, как процесс реализации и обеспечения взаимодействия между ранее не связанными между собой компонентами.

С точки зрения информационных систем интеграция – это работа по объединению существующих технологий, источников данных и схем, информационных процессов баз в общую, объединенную структуру.

Основная цель интеграции – достижение устойчивого взаимодействия, повышающего эффективность работы различных элементов интеграционной схемы.

В исследовании [6] приведен обзор основных подходов к интеграции различных систем. Автором отмечается, что один из наиболее распространенных методов интеграции информационных систем заключается в слиянии данных. Указывается, что это обусловлено необходимостью многопользовательской обработки данных в современных информационных системах. Пользователи часто вынуждены обращаться к нескольким хранилищам данных, содержащим аналогичные сведения, но возможности прямой передачи информации между ними ограничены.

В исследовании [7] указывается, что для успешного слияния различных систем и бизнес-процессов требуется интеграция систем баз данных. Задачи интеграции данных включают агрегацию и анализ информации из учетных систем, сбор и подготовку данных. Прежде чем приступить к интеграции, необходимо разработать модель данных, определить расположение и каталогизировать информацию. После завершения этих шагов данные становятся готовыми к совместному использованию и распределению в базах данных.

Интеграционные методологии. Процесс интеграции с точки зрения аналитики тесно связан с различными понятиями и методологиями. Рассмотрим некоторые из них.

ETL-процессы – это совокупный набор технологий обеспечивающий процессы извлечения, преобразования, загрузки данных (далее – ETL). Начальный этап ETL процесса состоит в сборе данных от поставщиков информации, таких как реляционные базы данных и файлы, и полного или частичного извлечения данных из непосредственных источников. После этого данные передаются в область подготовки данных, где происходит трансформация информации (например, настройка, интеграция, вычисление новых значений и/или записей, выделение проблемных данных) и очистка, перед тем как данные будут загружены в целевое хранилище данных [8].

Data Quality – понятие качества данных (далее – DQ), относится к тому, насколько данные соответствуют своему предполагаемому использованию. Низкое качество данных может привести к неправильным, несогласованным и ошибочным решениям, что в свою очередь может увеличить затраты на вычисления, снизить прибыль и вызвать уход клиентов. Поэтому качество данных играет важную роль для функционирования всех бизнес-процессов и информационных систем. На оценку качества данных влияют различные факторы. Один из ключевых факторов – контекст данных. Данные, пригодные для использования в одном контексте (например, в политике организации), могут оказаться менее эффективными в другом контексте [9].

Master data management – управление «мастер-данными» (далее – MDM). Данное понятие относится к инструментам управления информацией. Основная задача MDM-систем – обеспечить единое представление справочных данных во всех информационных системах. Кроме того, такие решения помогают решать проблемы дублирования, несоответствия и несогласованности данных. Простейший пример мастер-данных – это различные справочники или классификаторы [10].

Построение процесса интеграции. На основании описанных выше подходов, составим общую схему аналитического этапа интеграции данных различных информационных систем. Схема изображена на рисунке 1:

Эксперты-аналитики должны изучить источники, которые будут интегрированы в общую схему, а также проанализировать требования, предъявляемые к разрабатываемой системе, и имеющееся архитектурное решение.

После проведения процедуры подготовки данных, начинается процесс сопоставления информационных схем. На данном этапе экспертам необходимо проанализировать ключевые элементы информационных баз, определить типы данных, установить связи между сущностями. Для корректного сопоставления и правильного взаимодействия между различными информационными системами, требуется знание не техники сопоставлений, но также и контекстуальное понимание бизнес-логики.

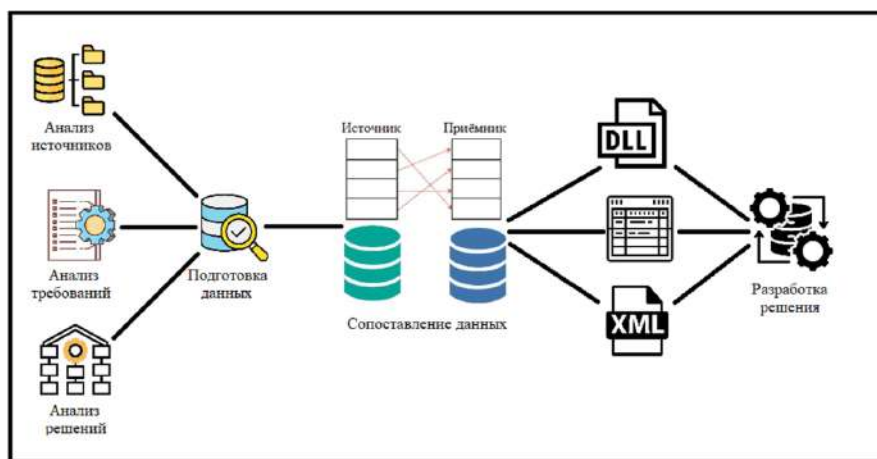


Рисунок 1 – Общая схема аналитического этапа интеграции

Следует отметить, что современные технологии позволяют существенно упростить и автоматизировать процессы интеграции данных, включая ETL, DQ и MDM системы. Однако аналитические процессы, проводимые на предварительном этапе, остаются ключевыми для работы интеграционных команд [11].

Заключение. В исследовании были рассмотрены основные аспекты интеграции информационных систем с точки зрения аналитики данных. Было отмечено, что интеграция данных играет важную роль в современном бизнесе, обеспечивая устойчивое взаимодействие между различными компонентами информационных систем и повышая их эффективность.

В частности, методы интеграции, такие как ETL-процессы, оценка качества данных (DQ) и управление мастер-данными (MDM), были рассмотрены как ключевые элементы успешной интеграции. Они обеспечивают сбор, трансформацию, загрузку данных и управление их качеством, что позволяет создавать единое представление данных и обеспечивать их согласованность и надежность.

Дальнейшие исследования должны уделять особое внимание анализу источников данных, процессам их подготовки и сопоставления, а также разработке единой методики аналитической интеграции и управления данными.

Список источников:

1. Big Data Analytics. Fortune Business Inside. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/big-data-analytics-market-106179> (дата обращения: 01.02.2024).
2. Data integration in 2023. Actioner. URL: <https://actioner.com/guides/data-integration-statistics> (дата обращения: 01.02.2024).
3. Batini C. A Comparative Analysis of Methodologies for Database Schema Integration / C. Batini, M. Lenzerini, S. Navathe // ACM Computing Surveys. № 18 (4), 1986. 323–364 p.
4. Gercia M. An ontology-based data integration approach for web analytics in e-commerce / M. Gercia, J. García-Nieto, J. Aldana-Montes // Expert Systems with Applications. № 63, 2016. 20–34 p.
5. Максименко Ю.А. Практические аспекты интеграции информационных систем с целью решения задач аналитики / Ю.А. Максименко, В.В. Ухлова // Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики: сборник трудов Международной научной конференции, Воронеж, 7–9 декабря 2020 г. Воронеж: Изд-во «Научно-исследовательские публикации», 2021. С. 407–411.
6. Красиков В.Е. Обзор основных характеристик и проблем при интеграции информационных систем / В.Е. Красиков // Вопросы науки и образования. Тюмень, 2020. С. 9–30.
7. Лебедев А.С. Проблемы интеграции корпоративных информационных систем – методы и технологии / А.С. Лебедев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. Екатеринбург, 2020. С. 73–78.

8. Simitsis A. The History, Present, and Future of ETL Technology / A. Simitsis, S. Skiadopoulos, P. Vassiliadis // DOLAP. 2023. 10 p.
9. Fadlallah, H. Context-aware Big Data Quality Assessment: A Scoping Review / H. Fadlallah, R. Kilany, H. Dhayne, R. El Haddad, R. Haque, Y. Taher, A. Jaber // Journal of Data and Information Quality. № 15. 2023. 1–33 p.
10. Мастер-дата менеджмент. Что такое MDM-системы. URL: <https://dis-group.ru/blogs/master-data-management-что-такое-mdm-sistemy-i-master-dannye/> (дата обращения: 01.03.2024).
11. Лобанов О.А. Обзор основных трудностей интеграции данных и важность в их качестве / О.А. Лобанов // Вестник науки. № 7 (64). 2023. С. 239–243.

УДК: 004.42

Разработка программы для создания 3D-моделей молекулярных систем

Кравцов Даниил Николаевич

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: kravcovdaniil2@gmail.com

Научный руководитель: **Смирнова Юлия Александровна**

старший преподаватель кафедры информационных технологий, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия e-mail: 2013qwer22@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы визуализации сложных молекулярных систем, описано решение на основе создания информационной системы, разработанной для автоматического формирования 3D-моделей молекулярных систем на основе данных из Z-матриц. Рассмотрены основные компоненты разработки и эффективность применяемого решения.

Ключевые слова: 3D-модель, моделирование, молекулярная система, stl, 3D-печать, атом, геометрические параметры.

Для цитирования: Кравцов Д.Н. Разработка программы для создания 3D-моделей молекулярных систем // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.)

Введение. Одними из самых тяжелых в химии и физике всегда были исследования на микроуровне. Подобные исследования требуют огромного количества вычислительных ресурсов, а также часто могут быть опасны для жизни, например, при изучении радиоактивных химических элементов [1]. Но в наше время активное развитие информационных технологий позволило сделать масштабный скачок в изучении нашего мира на микроуровне. Существует множество виртуальных лабораторий, программ для моделирования, прогнозирования и расчета химических взаимодействий. С помощью подобных технологических решений были получены обширные знания о строении молекул веществ, которые либо трудно синтезировать в материальном мире, либо до появления компьютерной модели их не синтезировали.

Таким образом, с распространением компьютерного моделирования молекулярных систем появление новых открытий и веществ, ранее не существовавших, значительно ускорилось.

При компьютерном исследовании молекулярной системы (МС) и сложной молекулярной системы (СМС), их структура представляется в виде формализованной компьютерной записи (Z-матрица). Z-матрица представляет собой формализованную компьютерную запись молекулярной системы, отображающую геометрические параметры атомов [2]. Далее следует процесс визуализации полученной молекулы. Визуализация может быть, как 2D изображением, так и 3D моделью. Основная суть визуализации – это улучшение нарративного восприятия полученных данных и возможность непосредственно пронаблюдать полученный результат.

Из-за сложности анализа человеком большого массива данных, многие исследователи отмечают трудоемкость и неудобство визуализации МС на основе просчитанной Z-матрицы, даже если количество атомов в химической структуре относительно небольшое. Когда количество атомов в МС увеличивается, задача становится близка к невыполнимой. Потому необходима разработка программы автоматизации визуализации в 3D простых и сложных МС для качественного исследования полученной системы.

Проблемы моделирования молекулярных систем. Существует множество программ, позволяющих визуализировать молекулярные системы, однако большинство из них работают с особыми, созданными специально под них типами данных. Это вызывает дополнительные трудности при работе с программами расчета молекулярных систем. Выходные данные приходится конвертировать в подходящие для программ моделирования типы данных.

Описание программы для автоматического моделирования 3D-моделей сложных молекулярных систем. Главной задачей разработки – визуализация молекулярных систем в виде 3D-модели. Цель визуализации заключается в создании сфер и цилиндров в пространстве, олицетворяющих атомы и соединения между ними. Визуальная модель молекулярной системы должна точно отображать соединения между конкретными атомами, для формирования такой модели хватит данных о том, какие атомы соединены между друг другом [2]. Потому программа представляет собой техническое решение по визуализации молекулярной системы, для которой достаточно файла формата .txt с Z-матрицей [3-5].

Процесс формирования 3D-модели разбит на несколько этапов:

1. Формирование массива данных на основе электронного файла с Z-матрицей.
2. Создание 3D модели атомов и их соединений [6].
3. Экспорт полученной модели в формат .stl.

Функционал программы рассчитан на удобство и простоту демонстрации сложных молекулярных систем, как в компьютерной среде, так и физически. Именно для удобства физического представления химических структур выходные данные преобразуются в формат .stl, что дает возможность подготовить полученный результат к 3D-печати.

Основными функциями программы являются:

1) Регистрация и вход в личный кабинет пользователя. Данная функция позволяет формировать рабочие профили исследователя. Для разных профилей будет сохраняться информация о предыдущей работе исследователя в рамках конкретно профиля. Это позволит удобно вести работу над разными проектами в рамках одной программы.

2) Формирование 3D-модели. Это основная функция программы. Из данных Z-матрицы, записанной в .txt файл, программа формирует 3D-модель молекулярной структуры.

3) Демонстрация. По запросу пользователя программа воспроизводит динамичную демонстрацию полученной 3D модели.

4) Подготовка к 3D печати. По соответствующему запросу программа открывает полученную 3D модель в программе – слайсере Photon Workshop.

Входные данные для программы – это .txt файл с Z-матрицей, общий вид которой представлен на рисунке (Рисунок 1):

$$Z = \begin{matrix} A_1^1 & & & & & & & & \\ A_2^1 & 1 & R_1 & & & & & & \\ A_3^1 & 2 & R_2 & 1 & a_1 & & & & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \\ A_N^1 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \end{matrix}$$

Рисунок 1. – Формализованное компьютерное представление химической структуры [1], где: A_i – элемент системы (имя химического элемента); i – порядковый номер элемента системы; R – межатомное расстояние; α – валентный угол, образуемый между элементами системы; φ – двугранный угол, образованный плоскостями [1].

Программа разбивает данные на несколько списков, по типам данных. Имя химического элемента определяет цвет атома, порядковые номера определяют то, какие атомы соединены между собой, межатомное расстояние определяет длину соединяющих атомы фигур и расстояние между атомами, а валентный и двугранный угол определяют расположение атомов относительно друг друга.

Программа поэтапно формирует 3D-модель, начиная с первого атома в списке формируя сферу, ее цвет и форму [6]. Цвет атома зависит от элемента, которому он принадлежит, например: Н – белый, О – красный, С – черный, N – синий.

Пример сформированной МС представлен на рисунке (Рисунок 2):

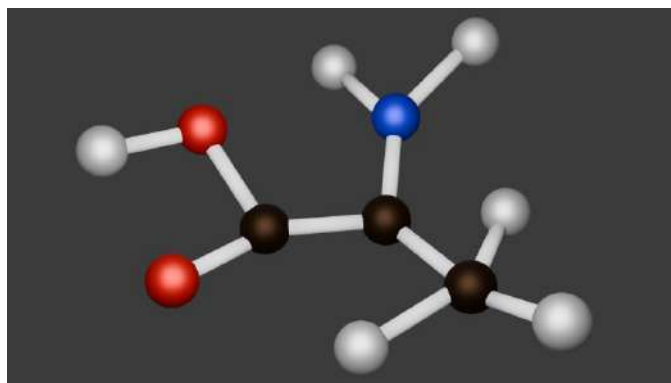


Рисунок 2. – Сформированная 3D-модель MC

Представленное изображение – это рендер полученной 3д модели молекулы аланина. Для формирования использовалась Z-матрица аланина (Рисунок 3). Принадлежность того или иного атома к конкретному элементу обозначается его цветом.

```

C1
C1
C2      1  1.5224070
C3      2  1.5258740  1  112.4580200
O4      3  1.2190130  2  126.8684980  1 -148.2530490  0
O5      3  1.3495810  2  117.4878190  1  31.6881620  0
N6      2  1.4897390  1  110.8938440  3  119.6355420  0
H7      1  1.0988410  2  111.1759750  3  174.4272700  0
H8      1  1.0978210  2  110.8195280  3   55.1952240  0
H9      1  1.0987200  2  112.5138840  3 -65.0395510  0
H10     2  1.1230240  1  108.2635890  7   56.8686480  0
H11     5  0.9526410  3  109.5930080  2  178.1442600  0
H12     6  0.9974070  2  109.5710490  1  165.6129000  0
H13     6  0.9976590  2  109.3453410  1   45.2978140  0
----
    
```

Рисунок 3. – Z-матрица аланина

Заключительным этапом работы программы является экспорт полученной модели в stl формат. После этого модель можно импортировать в программы для 3D-печати. На рисунке (Рисунок 4) представлен пример подготовки полученной модели атома к фотополимерной 3D-печати в программе Photon Workshop.

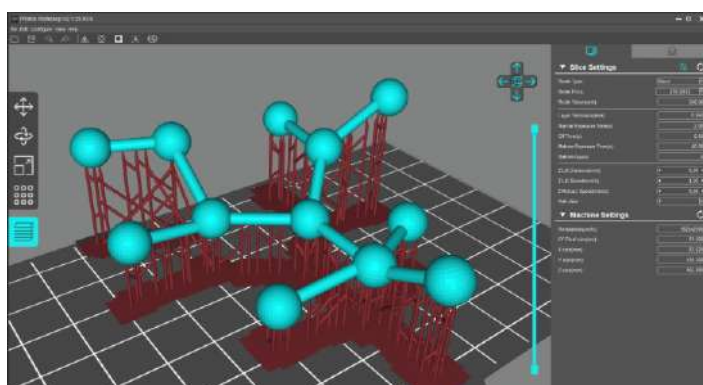


Рисунок 4 – подготовка модели атома к 3D-печати в программе Photon Workshop

Заключение. Таким образом, в работе представлено описание программы для автоматизированного 3D-моделирования моделей молекулярных систем. Данная программа значительно облегчит визуализацию и визуальный анализ молекулярных систем. А также благодаря функционалу, адаптирующему результат для 3D печати, данная программа может быть использована для наглядной демонстрации MC широким массам людей, например, на научных выставках или в учебных учреждениях.

Список источников:

1. Смирнова Ю.А. Особенности программной реализации методики трансформации молекулярных систем / Ю.А. Смирнова, А.Н. Марьенков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. № 11 (4). URL: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1440>. DOI: 10.26102/2310-6018/2023.43.4.023.
2. Смирнова Ю.А. Разработка алгоритма и метода трансформации записи атомно-молекулярных систем / Ю.А. Смирнова, Л.И. Головацкая // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2022. № 2 (58). С. 61–67. EDN PDIWVT.
3. Смирнова Ю.А. Алгоритмы поиска активных центров межмолекулярного взаимодействия / Ю.А. Смирнова, Л.И. Жарких // Вестник Технологического университета. 2020. Т. 23. № 1. С. 104–111. EDN NEKXAJ.
4. Игнатов С.К. Учебное пособие «Квантово-химическое моделирование атомно-молекулярных процессов» / С.К. Игнатов. Нижний Новгород, 2019. 79 с.
5. Смирнова Ю.А. Особенности программной реализации методики трансформации молекулярных систем / Ю.А. Смирнова, А.Н. Марьенков // Научный журнал моделирование, оптимизация и информационные технологии. Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. № 12. Т. 4.
6. Сазонов А.В. Построение 3D-модели средствами языка программирования / А.В. Сазонов, Е.В. Омелькович // Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. г. Минск, Республика Беларусь. URL: https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/51546/1/Sazonov_Postroenie.pdf.

УДК: 004.4.2

К вопросу контроля и анализа программного кода имитационных моделей, применяемых в КИМУ при проведении полунатурного эксперимента

Гончаров Александр Николаевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Слюсаренко Светлана Эдуардовна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрен вопрос о создании сервиса журналирования исполняемого программного кода при проведении полунатурного эксперимента в реальном масштабе времени для последующего контроля и анализа хода выполнения алгоритма программного исходного кода имитационных моделей в КИМУ.

Ключевые слова: КИМУ, имитационная модель, инструментарий кода, протоколирование и логирование, ООП, программный код.

Для цитирования: Гончаров А.Н., Слюсаренко С.Э. К вопросу контроля и анализа программного кода имитационных моделей, применяемых в КИМУ при проведении полунатурного эксперимента // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонительном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Программам, реализующим задачу моделирования, и программным системам свойствен достаточно высокий уровень сложности. В результате этого программное обеспечение может содержать ошибки различного вида и пользователи приложений могут столкнуться с неожиданными результатами в процессе выполнения программы [1]. Чтобы проанализировать и найти причины проблем программисты широко используют журналирование, которое является очень важной операцией в жизненном цикле ответственных компьютерных приложений, особенно, когда симптомы отказов трудно обнаружить. Ведение журнала обеспечивает максимально подробные детали состояния приложения перед отказом, такие как значения переменных, возвращаемые значения функций и др.

Журналирование (логирование) – процесс записи информации о происходящих с каким-то объектом (или в рамках какого-то процесса) событиях в журнал (например, в файл) [2].

Журналирование (логирование) программного кода как правило используется для:

- глубокого понимания того, как исполняется код;
- захвата состояния объектов данных (переменные, массивы, структуры) и выявление "проблемных" состояний объектов;
- контроля за исполнением динамически генерируемых запросов;
- разработки и отладки многопоточных приложений;
- контроля за действиями пользователя;
- воссоздания проблемных ситуаций (воспроизведение ошибки, то есть выяснение условий, при которых ошибка случается);
- фиксации исключений;
- выявления наиболее типовых сценариев использования интерфейса пользователя и/или алгоритмических последовательностей с целью дальнейшей оптимизации программ;
- выявления «горячих» точек(областей) в программе с целью улучшения производительности.

В комплексной испытательной моделирующей установке (КИМУ) существует несколько способов контроля и анализа исполняемого кода на предмет обнаружения и локализации ошибки:

- текстовая печать в файл;

- отладчик;
- средства регистрации входных и выходных данных;
- функциональный контроль;
- информация предоставляемая отобразенческим интерфейсом пользователя;
- инструмент мониторинга запущенных процессов для операционной системы QNX [3].

Необходимо отметить, что каждый способ контроля и анализа исполняемого кода в КИМУ является независимым инструментом и имеет как достоинства, так и недостатки при применении, которые показаны в таблице 1.

Таким образом, в настоящее время в КИМУ не существует полноценного средства детального контроля и анализа кода выполнения исполняемого программного кода, в реальном масштабе времени.

Таблица 1. Способы контроля и анализа программного кода КИМУ

Способ контроля исполняемого кода	Достоинства способа контроля исполняемого кода	Недостатки способа контроля исполняемого кода
Текстовая печать в файл	Простота использования; функционирование в реальном масштабе времени	Трудность контроля и анализа информации; малая информативность
Отладчик (WATCOM Debugger)	Глубокий и детальный анализ исполняемого кода	Функционирование вне реального масштаба времени
Средства регистрации входных и выходных данных	Функционирование в реальном масштабе времени	Нет возможности определить момент совершения ошибок
Функциональный контроль	Функционирование в реальном масштабе времени	Ограничения на количество и качество информации
Информация предоставляемая отобразенческим интерфейсом пользователя	Функционирование в реальном масштабе времени	Ограничения на количество отображаемой информации
Инструмент мониторинга запущенных процессов в ОС QNX	Использование штатного средства ОС	Нет возможности доработки и модификации

Для решения данной задачи предлагается создать программный инструмент (сервис журналирования), который должен решать следующие задачи:

- регистрация уровня динамической вложенности подпрограмм и меток прохода участков программного кода;
- захват состояния объектов данных (переменные, массивы, структуры), в том числе имеющих динамический характер;
- автоматическое обнаружение прерывания выполнения исследуемого программного кода или участка программы при возникновении ошибок;
- автоматическое определение прерывания выполнения сервиса журналирования при некорректной работе (внутренние ошибки сервиса журналирования);
- гибкий контроль управления настройками сервиса журналирования на этапе начальных установок и во время выполнения программного кода;
- удобный просмотр зарегистрированной информации.

При этом необходимо выполнить следующие требования, предъявляемые к сервису журналирования:

- функционирование в реальном масштабе времени;
- высокое быстродействие;
- эффективная работа с динамической памятью и файлом регистрации данных;
- минимальные доработки существующего программного обеспечения;
- возможность дальнейшего сопровождения (доработки) сервиса журналирования без необходимости вносить какие-либо изменения в исходный код существующего программного обеспечения, уже использующего данный инструмент.

Для синтеза варианта решения с учетом изложенных задач и ограничений необходимо изначально определиться с парадигмой программирования [4], на которой будет основываться программный инструмент (сервис журналирования). Так, в соответствии с ограничениями по минимизации доработки программного обеспечения и возможности дальнейшего сопровождения сервиса журналирования, необходимо разработать интерфейсную часть с выделением полного и достаточного набора абстракций программного инструмента. Также необходимо изолировать внутреннюю реализацию программного кода сервиса журналирования от внешнего программного обеспечения, над которым предполагается производить операции по логированию информации, связанной с функционированием программного алгоритма. Разумная инкапсуляция позволяет локализовать части реализации программной системы, которые могут подвергнуться изменениям. Например, по мере развития программного продукта разработчики могут принять решение изменить внутреннее устройство тех или иных объектов с целью улучшения скорости работы или минимизации памяти. При этом, важным преимуществом наличия механизмов разграничения доступа (механизмов инкапсуляции) является возможность внесения изменений в реализацию объекта (класса) без затрагивания других объектов (классов). Так как абстракции не существуют независимо, а взаимодействуют друг с другом, ситуация усугубляется сложностью графа зависимостей между ними. Как одно из средств преодоления сложностей такого рода выступает принцип модульности. Разбиение программы на модули не только позволяет бороться со сложностью, но и заставляет определять и хорошо документировать интерфейсы (или интерфейсные классы) между модулями, что, в свою очередь, облегчает процесс объектной декомпозиции системы. Наличие четко определенных и хорошо задокументированных интерфейсов во многом способствует формированию цельного представления о программной системе и ее составляющих частях (подсистемах). Правильное разбиение программы на модули, определение зависимостей и взаимосвязей между ними зачастую является почти столь же важной задачей, как и выбор правильного набора абстракций.

Формализуя все выше отмеченное, можно сделать выбор в пользу объектно-ориентированного программирования (ООП), в котором присутствуют такие понятия:

1. объект – сущность, обладающая определенным поведением и способом представления;
2. абстракция данных – выделение существенных характеристик объекта, которые отличают его от прочих объектов (четко определены его границы).

Вместе с тем, в ООП присутствуют ключевые концепции (инкапсуляция, наследование, полиморфизм) [5], которые позволят предоставить возможность дальнейшего сопровождения (доработки) сервиса журналирования.

Упрощенный программный код заголовочного файла класса сервиса журналирования (TServLogCode) представлен на рисунке 1:

```

1 class TServLogCode
2 {
3 public:
4     TServLogCode(); //конструктор по умолчанию
5     TServLogCode(const SLCConfig&); //конструктор
6     ~TServLogCode(); //деструктор
7     void LogBeg(); // начало области логирования
8     void LogEnd(); // конец области логирования
9     // методы обработки функций (процедур) начало и конец
10    int EnterMethod(char* MethodName);
11    int ExitMethod(char* MethodName);
12    int EnterMethod(char* Category, char* MethodName);
13    int ExitMethod(char* Category, char* MethodName);
14    // методы обработки виртуальных блоков начало и конец
15    int EnterBlok(char* BlokName);
16    int ExitBlok(char* BlokName);
17    int EnterBlok(char* Category, char* BlokName);
18    int ExitBlok(char* Category, char* BlokName);
19    // Маркер - информирует что данный метод был пройден
20    int LogMarker(char* MarkerName);
21    //Перегруженный Метод Log (метод логирования)
22    int Log(char* Stroka);
23
24    int Log(char* Stroka, char* Stroka2);
25    int Log(char* Stroka, int Peremen);
26    int Log(char* Stroka, double Peremen);
27    //Метод LogObject с более сложными объектами
28    // (структура, массив)
29    int LogObject(char* ObjectName, char* ObjectType,
30                void* PointerObject, int ObjectSize);
31    int LogObject(char* ObjectName, char* ObjectType,
32                void* PointerObject, int ObjectSize,
33                int ObjectTypeSize);
34 private:
35    //Внутренние объекты класса TServLogCode
36    ServLogCodeDocum* slcdoc;
37    ServLogCodeFile* slcfile;
38    ServLogCodeEventError* slcee;
39    ControllerDynamicMemAllocation* cdma;
40    ServLogCodeBuffer* slcbuffer;
41    ServLogCodeAnalyzer* slca;
42    ServLogCodeConfig* slcconfig;
43    //Сохранение зарегистрированных данных в файл
44    SaveServLogCode();
45 };

```

Рисунок 1. – Упрощенный программный код заголовочного файла класса сервиса журналирования (TServLogCode)

Назначение основных компонентов (внутренних объектов), приведенных в закрытой (private) интерфейсной части класса TServLogCode:

- ServLogCodeDocum* slcdoc – объект, предназначенный для обеспечения процесса преобразования данных для документирования информации во внутренний формат с целью обеспечения независимости обработки информации от структуры поступающих данных;
- ServLogCodeFile* slcfile – объект, предназначенный для обеспечения процесса регистрации подготовленных данных из динамической памяти в файл для документирования информации;
- ServLogCodeEventError* slcee – объект, обеспечивающий механизм создания и обработки событий при возникновении ошибок;
- ControllerDynamicMemAllocation* cdma – объект, предназначенный для автоматического выделения и освобождения динамической памяти;
- ServLogCodeBuffer* slcbuffer – объект, предназначенный для временного хранения преобразованных данных в динамической памяти;
- ServLogCodeAnalyzer* slca – основной объект, предназначенный для анализа принятия решения по работе экземпляра класса TServLogCode с учетом настроек сервиса журналирования и корректности поступающих данных для регистрирования;
- ServLogCodeConfig* slcconfig – объект, предназначенный для приема, хранения и выдачи настроек экземпляра класса TServLogCode.

Упрощенная структура взаимодействия внутренних объектов сервиса журналирования (класс TServLogCode) изображена на рисунке 2.

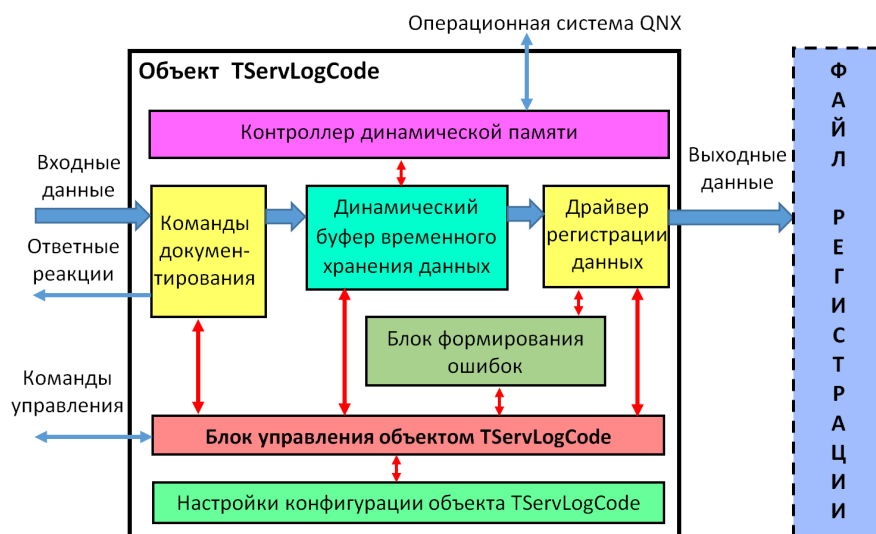


Рисунок 2. – Реализация структуры взаимодействия внутренних объектов класса TServLogCode

Основные принципы функционирования сервиса журналирования исходного программного кода заключаются в том, что на этапе начальных установок создается экземпляр сервиса журналирования, конструктор инициализирует внутреннее состояние объектов, используя данные настройки конфигурации, при этом регистрация данных выключена. После открытия транзакции на начало логирования, экземпляр класса всю поступающую информацию преобразовывает во внутренний формат, добавляя служебные метаданные и записывая их в динамический буфер, размер которого автоматически конфигурируется с помощью внутреннего контролера динамической памяти в зависимости от требований. После закрытия транзакции записанная в динамический буфер информация сохраняется в файл регистрации.

На рисунке 3 представлен упрощенный алгоритм программы имитационной модели КИМУ и результат логирования сервиса журналирования.

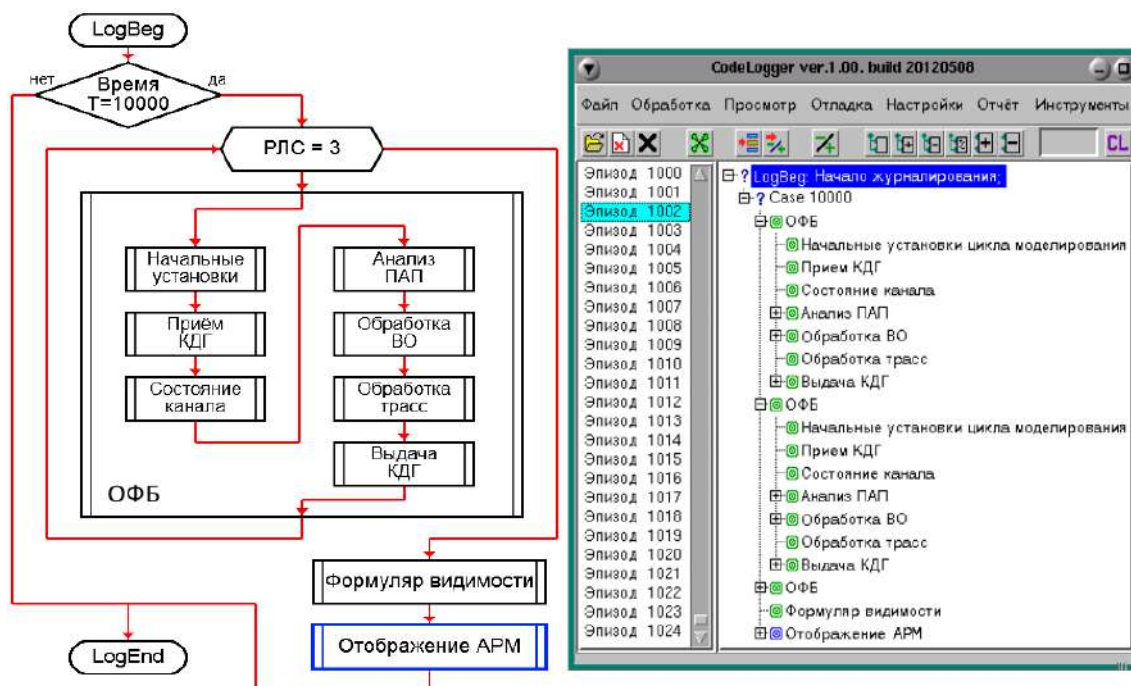


Рисунок 3. – упрощенный алгоритм программы имитационной модели КИМУ и результат логирования сервиса журналирования

Слева на рисунке 3 представлен упрощенный алгоритм работы имитационной модели КИМУ. При наступлении времени работы имитационной модели выполняется основной функциональный блок (ОФБ), в котором последовательно выполняются функции и процедуры. В качестве примера в имитационной модели была введена ошибка (SIGSEGV) которая произошла в функции «Отображение АРМ». Справа на рисунке 3 отображен скриншот программы в котором в наглядном виде представлен результат работы алгоритма имитационной модели РЛС.

В таблице 2 и таблице 3 представлены отчеты сервиса журналирования:

- количественные характеристики сервиса журналирования (предоставляет информацию о количестве использований функций и процедур программного кода);
- временные характеристики сервиса журналирования (предоставляет информацию о времени выполнения функций и процедур программного кода в миллисекундах).

Таблица 2. Количественные характеристики сервиса журналирования

Количественные характеристики сервиса журналирования											
Эпизод	LogBeg LogEnd	Метка времени	ОФБ	НУЦМ	Прием КДГ	Состояние канала	Анализ ПАП	Обработка ВО	Обработка трасс	Выдача КДГ	Отображение АРМ
Эпизод 1001	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1
Эпизод 1002	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0

Таблица 3. Временные характеристики сервиса журналирования

Временные характеристики сервиса журналирования											
Эпизод	LogBeg LogEnd	Метка времени	ОФБ	НУЦМ	Прием КДГ	Состояние канала	Анализ ПАП	Обработка ВО	Обработка трасс	Выдача КДГ	Отображение АРМ
Эпизод 1001	609	581	497	8	39	2	87	157	129	67	80
Эпизод 1002	неопр	неопр	1461	9	44	2	86	160	853	298	неопр

Использование инструментального средства (сервиса журналирования) в тестировании и отладке программного обеспечения является одним из способов для достижения экономии времени и ресурсов. Он позволяет сэкономить время команды разработчиков, снизить расходы

на тестирование, повысить точность и надежность процесса тестирования и отладки имитационных моделей КИМУ. Протоколирование и логирование позволяет получить подробные сведения о том, что происходило во время выполнения программного кода, а также проверить его работоспособность и соответствие требованиям. Качественное протоколирование и логирование позволяет быстро выявить и исправить ошибки в приложениях. Предложенная реализация класса `TServLogCode` сервиса журналирования исходного программного кода имитационных моделей КИМУ пригодна для дальнейшей модификации и развития.

Список источников:

1. Архангельский Б.В. Поиск устойчивых ошибок в программах / Б.В. Архангельский, В.В. Черняховский. М.: Радио и связь, 1989. 240 с.
2. Журналирование. [Электронный ресурс]. Материал из Википедии – свободной энциклопедии. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Журналирование>. (дата обращения: 05.04.2024).
3. Роб Кертен. Введение в QNX Neutrino 2. Руководство для разработчиков приложений реального времени / Кертен Роб. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 408 с.
4. Парадигма_программирования. [Электронный ресурс]. Материал из Википедии свободной энциклопедии. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Парадигма_программирования. (дата обращения: 05.04.2024).
5. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ / Гради Буч. 2-е изд. СПб.: Нев. диалект, 1998. 558 с.

УДК: 519.240

Применение полного факторного плана для расчета уравнений регрессии с использованием ЭВМ

Екимова Мария Юрьевна

кандидат технических наук, 4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Тесленко Евгений Алексеевич

кандидат технических наук, 4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено применение полного факторного плана для планирования эксперимента, в которых регрессионные модели объектов представлены в виде многочленов второго порядка от варьируемых факторов.

Ключевые слова: полный факторный план, уравнение регрессии, планирование эксперимента.

Для цитирования: Екимова М.Ю., Тесленко Е.А. Применение полного факторного плана для расчета уравнений регрессии с использованием ЭВМ // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Целью большинства экспериментальных исследований является изучение влияния различных воздействий на объект исследования. Наибольшее применение нашли методы планирования эксперимента, в которых регрессионные модели объектов представлены в виде многочленов второго порядка от варьируемых факторов.

Модель первого порядка, или линейная, предполагает меньшее количество опытов по сравнению с регрессионными моделями более высоких порядков. То есть линейная регрессионная модель дает, как правило, приближенное представление о влиянии факторов на объект. Модель в виде многочлена второго порядка – квадратная модель – содержит все слагаемые линейной модели: свободный член B_0 , линейные члены $B_1X_1, B_2X_2, \dots, B_kX_k$. И дополнительно включает члены $B_{11}X_1^2, B_{22}X_2^2, \dots, B_{kk}X_k^2$, а также члены с парными взаимодействиями [1, 3].

Зависимость выходной величины от каждого из факторов, полученная на основе квадратичной модели, представляется на графике отрезком параболы. Наиболее целесообразно будет выбрать модель второго порядка, поскольку, с одной стороны, подобная модель даст больше информации о протекании процесса (по сравнению с линейной) [3, 4]. В общем случае, когда число варьируемых факторов равно k , модель имеет следующий вид:

$$y = B_0 + \sum_{i=1}^k B_i X_i + \sum_{ij=1}^k B_{ij} X_i X_j + \sum_{i=1}^k B_{ij} X_i^2 \quad (1)$$

В–планы созданы исходя из требований наибольшей точности оценок коэффициентов регрессии. В этих планах каждый фактор варьируется на трех уровнях: -1 ; 0 ; $+1$ в нормальных обозначениях. Составной частью В–плана является полный факторный план (ПФП). Звездной точкой В–плана являются условия опыта, в котором один из факторов принимает нормализованное значение $+1$ или -1 , а остальные фиксируются на основном уровне – ноль в нормализованных обозначениях. Так как все перечисленные опыты В–плана расположены на границах области варьирования факторов, то для повышения точности модели в окрестности центра плана был проведен еще один опыт, в котором значения факторов находятся на основном уровне (ноль в нормализованных обозначениях) [1, 3]. Таким образом, общее число опытов В–плана для трех факторов составит:

$$N = 2^k + 2k + 1 = 2^3 + 2 \cdot 3 + 1 = 15 \tag{2}$$

Связь нормализованных и натуральных обозначений задается формулами:

$$X_{imin} = \frac{X_{imin} - X_i^0}{\Delta_i}, X_{imax} = \frac{X_{imax} - X_i^0}{\Delta_i}, \chi^0 = \frac{X_i - X_i^0}{\Delta_i} \tag{3}$$

$$\Delta_i = x_i^0 - X_{imin} = X_{imax} - X_i^0$$

Выбор диапазона варьирования факторов. Для проведения испытаний были изготовлены бумажно-смоляные пленки, пропитанные модифицированными аминокформальдегидными смолами. Готовые бумажно-смоляные пленки напрессовывались на ДСтП в гидравлическом прессе при различных температурах и времени выдержки под давлением [2]. Варьируемые факторы и диапазон их изменения представлены в таблице 1.

Таблица 1. Варьируемые факторы и диапазон их изменения

Наименование фактора	Обозначение	Ед. изм.	Диапазон изменения факторов
Температура плит пресса	X ₁	°С	190–210
Содержание смолы в пленке	X ₂	%	57–59
Время выдержки под давлением	X ₃	с	20–60

Выходные величины: прочность покрытия при отрыве перпендикулярно пласти; стойкость покрытия к царапанию.

Единичный опыт не может дать точного представления о характере изучаемого процесса. В связи с этим для получения статистического достоверного результата, необходимо один и тот же опыт повторить несколько раз. В данном случае число дублированных опытов принято равным пяти. План эксперимента в кодированных и натуральных значениях, выходные параметры, такие как: предел прочности при отрыве покрытия перпендикулярно пласти (Y_(σ⊥)), стойкость покрытия к царапанию (Y_{цар}) представлены в таблице 2.

Таблица 2. План эксперимента в кодированных значениях

Номер п/п	Номер опыта	Кодированные значения			Натуральные значения			Свойства облицованных плит	
		X ₁	X ₂	X ₃	X1	X2	X3	Прочность при отрыве покрытия перпендикулярно пласти, МПа	Стойкость покрытия к царапанию, мкм
1	1	–	–	–	190	57	20	0,65	61
2	15	+	–	–	210	57	20	0,83	55
3	9	–	+	–	190	59	20	0,61	51
4	4	+	+	–	210	59	20	0,82	48
5	24	–	–	+	190	57	60	0,77	43
6	16	+	–	+	210	57	60	0,86	55
7	3	–	+	+	190	59	60	0,91	49
8	21	+	+	+	210	59	60	0,74	53
9	2	–	0	0	190	58	40	0,69	53
10	6	+	0	0	210	58	40	0,61	41
11	13	0	–	0	200	57	40	0,89	57
12	19	0	+	0	200	59	40	0,88	63
13	12	0	0	–	200	58	20	0,65	65
14	8	0	0	+	200	58	60	0,83	49
15	20	0	0	0	200	58	40	0,86	46

Расчет коэффициентов регрессии и оценка их значимости. Расчет коэффициентов регрессии был выполнен на ЭВМ, поэтому ниже приводятся только конечные результаты. В общем виде искомое регрессионное уравнение выглядит следующим образом:

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_1^2 + b_5x_2^2 + b_6x_3^2 + b_7x_1x_2 + b_8x_1x_3 + b_9x_2x_3 + b_{10}x_1x_2x_3 \quad (4)$$

Коэффициенты регрессии рассчитывались с помощью метода наименьших квадратов по общей формуле:

$$\begin{aligned} b_0 &= T_1 \sum_{j=1}^N y_j - T_2 \sum_{j=1}^k \sum_{j=1}^N x_{ij}^2 y_j; \quad b_i = T_3 \sum_{j=1}^N x_{ij} y_j; \\ b_{ii} &= T_4 \sum_{j=1}^N x_{ij}^2 y_j - T_5 \sum_{j=1}^k \sum_{j=1}^N x_{ij}^2 y_j - T_2 \sum_{j=1}^N y_j; \\ b_{iu} &= T_6 \sum_{j=1}^N x_{ij} x_{uj} y_j, \quad i \neq u. \end{aligned} \quad (5)$$

где b_0 – свободный член;

b_i – линейные коэффициенты регрессии, $i=1, 2, \dots, k$;

b_{ii} – квадратические коэффициенты регрессии, $i=1, 2, \dots, k$;

b_{iu} – коэффициенты при парных взаимодействиях, $i \neq u$;

T_i – коэффициенты.

Обработка результатов экспериментов проводили на ЭВМ для всех изучаемых параметров. Для оценки значимости коэффициентов регрессии необходимо знать значение дисперсии коэффициентов регрессии, которые рассчитываются по следующим формулам:

$$\begin{aligned} S^2\{b_0\} &= \left(\frac{T_1}{n}\right) S^2\{y\}; \quad S^2\{b_1\} = \left(\frac{T_3}{n}\right) S^2\{y\}; \\ S^2\{b_{ii}\} &= \left(\frac{T_4 + T_5}{n}\right) S^2\{y\}; \quad S^2\{b_{iu}\} = \left(\frac{T_6}{n}\right) S^2\{y\} \end{aligned} \quad (6)$$

где $S^2\{b_0\}, S^2\{b_1\}, S^2\{b_{ii}\}, S^2\{b_{iu}\}$ – дисперсии коэффициентов регрессии;

T_1, T_2, \dots, T_6 – заданные значения коэффициентов для В-планов с числом факторов равным трем;

N – число дублированных опытов, $n=5$;

$S^2\{y\}$ – дисперсия воспроизводимости.

Условие значимости коэффициентов регрессии:

$$|b_i| \geq t_{\text{табл}} \times S\{b_i\} \quad (7)$$

где $t_{\text{табл}}$ – табличное значение критерия Стьюдента.

Для уровня значимости $q=0,05$ и числа степеней свободы $f_y = 30$ находим $t_{\text{табл}} = 2,04$.

После проверки значимости коэффициентов регрессии были получены уравнения регрессии в условных значениях переменных:

$$\begin{aligned} Y_{\sigma_1} &= 0.678 + 0,018\chi_1 + 0,061\chi_3 - 0,098\chi_1^2 + 0,14\chi_2^2 - 0,04\chi_3^2 - 0,0291\chi_1\chi_2 \\ &\quad - 0,0602\chi_1\chi_3 - 0,0398\chi_1\chi_2\chi_3; \\ Y_{\text{цар}} &= 49.771 - 2,9 - 7,981\chi_1^2 + 6,121\chi_2^2 + 2,89\chi_1\chi_3 + 2,99\chi_2\chi_3 - 1,33\chi_1\chi_2\chi_3 \end{aligned} \quad (8)$$

Проверка адекватности полученных уравнений регрессии проводилась с помощью F-критерия Фишера для уровня значимости $q=0,05$. Данные проверки доказали адекватность вышеприведенных регрессионных моделей.

После расчета по формуле (4) натуральных значений факторов получаем следующие уравнения:

$$\begin{aligned} Y_{\sigma_1} &= -39,897 + 0,56443X_1 - 1,008X_2 - 0,091X_3 - 0,0012X_1^2 + 0,04321X_2^2 \\ &\quad - 0,000045X_3^2 + 0,003323X_1X_2 + 0,0004976X_1X_3 + 0,021344X_2X_3 \\ &\quad + 0,00011156X_1X_2X_3 \\ Y_{\text{цар}} &= -2543,99 + 26,893X_1 - 38,996X_2 - 5,12344X_3 - 0,045667X_1^2 \\ &\quad + 1,762345X_2^2 + 0,431X_1X_2 + 0,02314X_1X_3 + 0,811X_2X_3 \\ &\quad + 0,002137899X_1X_2X_3 \end{aligned} \quad (9)$$

Полученные адекватные уравнения регрессии, описывающие влияние смолосодержания, температуры плит пресса на свойства облицованных ДСтП, позволяет не только определить значение этих параметров в области экспериментальных исследований, но и дают возможность решить соответствующие задачи оптимизации. Рациональные параметры должны обеспечивать высокую прочность покрытия при отрыве перпендикулярно пласти плиты при минимальной ширине царапин на поверхности облицовки. То есть, чтобы найти рациональные значения факторов, необходимо решить экспериментальную многокритериальную задачу для отыскания максимума и минимума [1].

Список источников:

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель. 4-е изд. М.: Наука, 1969. 576 с.
2. Екимова М.Ю. Метод планирования эксперимента при изготовлении облицованных древесностружечных плит / М.Ю. Екимова // В книге: Нейрокомпьютеры и их применение. XIX Всероссийская научная конференция: тезисы докладов. Москва, 2021. С. 338–339.
3. Пижурин А.А. Исследования процессов деревообработки / А.А. Пижурин, М.С. Розенблит. М.: Лесная промышленность, 1984. 232 с.
4. Розенблит М.С., Практикум по планированию эксперимента / М.С. Розенблит, К.С. Житоров, Г.В. Крылов. М.: МЛТИ, 1983. 75 с.

УДК: 004.93'12

Беспилотные летательные аппараты и особенности их радиолокационного обнаружения и распознавания

Немиров Сергей Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Озерчук Светлана Викторовна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Войнова Ирина Андреевна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Крамарева Татьяна Ивановна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной работе предлагается обзор беспилотных летательных аппаратов применяемых в настоящее время, особенности их радиолокационного обнаружения, а также современные технические решения для повышения вероятности обнаружения и распознавания данного типа целей.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, радиолокационное обнаружение, распознавание, комплекс, класс, повышение эффективности.

Для цитирования: Немиров С.А., Озерчук С.В., Войнова И.А., Крамарева Т.И. Беспилотные летательные аппараты и особенности их радиолокационного обнаружения и распознавания // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В настоящее время в связи с активным развитием беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА) предъявляются требования к способам и методам защиты от них, так как данные воздушные объекты представляют наибольшую опасность на территории театра военных действий. Одной из главных задач любой радиотехнической системы на сегодня является своевременное обнаружение, распознавание, определение типа БПЛА по определенному набору признаков, а также оперативная передача целеуказаний для дальнейшего уничтожения (подавления). Существуют некоторые особенности в обнаружении вышеуказанных типов воздушных целей, которые позволяют противнику практически беспрепятственно преодолевать систему ПВО и наносить поражение по живой силе, вооружению, военной и специальной технике. В данной статье приведена классификация БПЛА, основные типы, применяемые в условиях современного боя, особенности и средства их обнаружения, распознавания.



В соответствии с существующей классификаций БПЛА по их основным характеристикам, разделяются на две группы:

Борьба с БПЛА представляет собой комплекс мер по их обнаружению, распознаванию, прицеливанию, захвату и поражению. В связи с малой заметностью БПЛА задача по обнаружению и распознаванию цели является наиболее сложной и важной. На (рис. 2) представлены параметры классификации БПЛА [1].



Рисунок 2. – Параметры классификации БПЛА

По выполняемым функциональным задачам БПЛА подразделяются на (рис. 3):

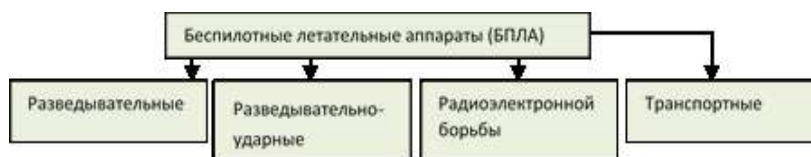


Рисунок 3. – Классификация БПЛА по функциональным задачам

Совокупность вышеуказанных признаков определила классификацию БПЛА (рис. 4):

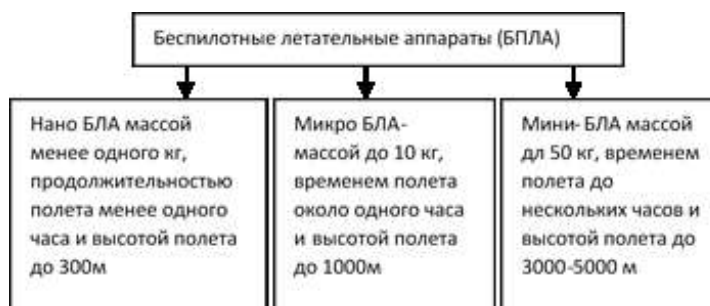


Рисунок 4. – Классификация БПЛА по габаритным и весовым признакам

Опыт получаемый в ходе проведения специальной военной операции (далее – СВО) показал, что множественные типы применяемых противником БПЛА создают большую угрозу для действий войск как в наступлении, так и в обороне. Приведем краткую характеристику некоторых из них:

1. Ударный беспилотный авиационный комплекс ST-35 «Гром»

ST-35 «Гром» (рис. 5) представляет собой средство разведки и поражения вражеских целей. Он представляет собой мультикоптер (также является ретранслятором) с одноразовым боеприпасом. Устройство запускается вертикально вверх, после чего прибывает в зону предполагаемого размещения противника, проводит доразведку и после этого поражает цель путем вертикального пикирования на нее.



Рисунок 5. – ST-35 «Гром»

По замыслу, крейсерская скорость дрона-камикадзе составляет около 120 км/ч, что должно обеспечить подлет в район цели на расстоянии 30 км примерно за 15 минут в нормальных метеоусловиях. В общем, дрон массой в 10 кг (боевая часть весит 3,5 кг), может находиться в воздухе до 60 минут. При этом типы боевых частей будут разными – термобарические, кумулятивные или осколочно-фугасные, что обеспечит возможность максимально успешного поражения целей разных типов.

Практика ведения боевых действий показала, что в распоряжении подразделений ВСУ имеется большое количество барражирующих боеприпасов – т.н. дронов-камикадзе. Украинская компания «Атлон Авиа» в августе 2020 года провела презентацию ударного беспилотного авиационного комплекса ST-35 «Гром», применяющего в том числе, барражирующие боеприпасы. Данный тип БПЛА предназначен для высокоточного поражения целей. Особенностью применения комплекса является возможность поражения целей на закрытых позициях и использование различных типов боевых частей[2].

2. БПЛА Bayraktar TB2

Bayraktar TB2 (рис. 6) – турецкий, ударный оперативно-тактический средневысотный БПЛА с двигателем внутреннего сгорания и воздушным винтом толкающего типа. Bayraktar TB2 с 4 управляемыми боеприпасами на подвеске может находиться в воздухе от 12 до 24 часов. Максимальная дальность управления – до 150 км. Это позволяет вести постоянное дежурство в воздухе и, после выявления целей, быстро выдвигаться к передовой для пуска ракет (время реакции будет гораздо меньше, чем у авиации, что позволяет эффективно поражать цели, доступные лишь короткое время). Разработка и производство: частная компания «Baykar Makina».



Рисунок 6. – Bayraktar TB2

Bayraktar TB2 относится к ударно-разведывательным БПЛА многоцелевого назначения. Кроме ведения разведки и нанесения ударов по объектам противника, он посредством установленной на его борту аппаратуры, способен координировать действия других аппаратов, различных, как по назначению, так и по классу. Наличие таких БПЛА дает возможность ВСУ наносить воздушные удары по целям в ДНР и ЛНР на значительную глубину, не задействуя при этом свои сухопутные подразделения [2].

3. Американский модульный разведывательно-ударный БПЛА MQ-9 Reaper.

ВСУ интересуются не только турецкой авиационной техникой. После телефонного общения лидеров Украины и США в начале апреля 2021 года, командование ВВС Украины сообщило в соцсетях, что американцы предоставят в их распоряжение несколько беспилотных аппаратов MQ-9 (рис. 3), а специалисты в сжатые сроки обучению украинских коллег применению этого типа БПЛА [2].



Рисунок 7. – MQ-9 Reaper

Американский модульный разведывательно-ударный БПЛА MQ-9 Reaper-MQ-9 Reaper (Рис.7) (с англ. – «жнец, жатка»; намек на выражение Grim Reaper – «мрачный жнец», то есть смерть) – модульный разведывательно-ударный БПЛА, разработанный компанией General Atomics Aeronautical Systems (подразделением корпорации General Dynamics) для использования в ВВС США, ВМС США и Британских ВВС. Первый полет состоялся 2 февраля 2001 года. Создан на основе MQ-1 Predator, поэтому иногда называется Predator B. Оснащен турбовинтовым двигателем, позволяющим развивать скорость более 400 км/час. Практический потолок составляет 13 000 м. Максимальная продолжительность полета БПЛА MQ-9 Reaper равна 24 часам.

Если БПЛА такие как: Bayraktar TB2 и MQ-9 Reaper имеют значительную эффективную отражающую поверхность и могут быть обнаружены радиолокационными средствами комплексов малой, средней и большой дальности, то ситуация с БПЛА ST-35 «Гром» имеет более сложный характер т.к. ЭОП ST-35 «Гром» мала и незаметна для большинства радиолокационных средств ПВО в ближней зоне. Поэтому одну из ключевых ролей будет играть одновременное применение нескольких способов обнаружения воздушных объектов, а также оперативное распределение целей между комплексами систем ПВО.

Приведем основные способы достижения вероятности высокого обнаружения БПЛА в настоящее время:

1. Повышение вероятности обнаружения малоразмерных БПЛА с использованием РЛС возможно достичь за счет повышения чувствительности их приемных систем в ближней зоне, адаптации параметров фильтров систем селекции движущихся целей к малым скоростям полета БПЛА [3].

2. Использование сторонних передатчиков цифрового телевидения стандартов DVB-T/T2 является наиболее перспективным в задачах обнаружения БПЛА на малых высотах с помощью полуактивных РЛС. Анализ эхосигналов от малых БПЛА, полученных с помощью ПКЛ, работающего по сигналам сторонних передатчиков цифрового вещания стандарта DVB-T2.

Результаты исследований показали, что на структуру отраженного сигнала влияет материал лопастей пропеллеров БПЛА (рис. 8). При отражении сигнала подсвета от БПЛА с карбоновыми лопастями возникает эффект пропеллерной модуляции, характеризующийся наличием дополнительных составляющих вокруг отклика на отражение от корпуса или планера БПЛА. Частота повторения модуляционных составляющих зависит от скорости вращения пропеллера.

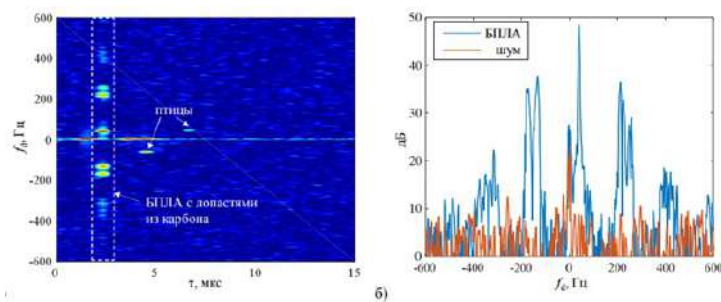


Рисунок 8. – Отклик ВФН (а) и доплеровский спектр (б) эхосигнала от квадрокоптера DJI Phantom с карбоновыми лопастями

Этот эффект может быть использован не только для различения БПЛА от других целей, но и для их классификации по типу. В свою очередь, сигнал, отраженный от БПЛА с пластиковыми лопастями, не производит на ВФН дополнительных составляющих помимо отклика от корпуса цели. Аналогичный отклик наблюдается при отражении сигнала подсвета от птиц. Поэтому различение между БПЛА с пластиковыми винтами и птицами путем анализа их отражений только на двумерной поверхности «задержка — доплеровский сдвиг частоты» является сложной задачей [6].

3. Размещение малогабаритных средств радиолокации на БПЛА самолетного и мультикоптерного типа для увеличения дальности обнаружения малоразмерных воздушных целей в 2–3 раза как за счет выноса средств обнаружения, так и за счет увеличения высоты подъема антенны (рис. 9). Дополнительное увеличение дальности обнаружения может быть достигнуто за счет реализации бистатических методов радиолокации.



Рисунок 9. – Размещение малогабаритных средств радиолокации на БПЛА квадрокоптерного типа

При таком подходе на БПЛА размещается только приемная часть, а передающая часть на подъемных антенных мачтах. БПЛА осуществляют дежурство в зонах на угрожаемых направлениях, а передающие устройства, размещенные на антенных мачтах, осуществляют подсвет зоны разведки с охраняемых позиций. Повышение эффективности противодействия может достигаться за счет реализации методов идентификации и распознавания целей, например, на основе анализа структуры отраженного сигнала и характеристик траекторий полета. Идентификация целей обеспечит снижение загрузки целевых каналов средств ПВО и более рациональное их использование. При размещении средств радиолокации на БПЛА самолетного типа достигается вынесение зоны обзора с наибольшим удалением от прикрываемых рубежей, при размещении их на БПЛА мультикоптерного типа обеспечивается более длительное нахождение в воздухе (например, при подаче питающих напряжений по кабелю), а также повышается эффективность обнаружения воздушных целей на фоне пассивных помех от местных предметов из-за неподвижности носителя РЛС в режиме зависания [4].

Однако во многих случаях для оценки степени потенциальной угрозы необходимо не только обнаружить воздушную цель, но и распознать, т.е. принять решение о принадлежности обнаруженной цели к определенному классу. Распознавание малых БПЛА представляет собой сложную задачу. т.к. цели этого класса имеют схожие радиолокационные характеристики и параметры движения с другими целями, в частности с птицами [7].

Процесс распознавания может осуществляться до уровня классификации или идентификации. Задача классификации подразумевает принятие решения о принадлежности наблюдаемой цели к определенному классу, т.е. к группе объектов, схожих по назначению, тактико-техническим или конструктивным характеристикам. Так, например, в результате классификации цель может быть отнесена к одному из классов: самолет, вертолет, или беспилотный летательный аппарат (БПЛА). В свою очередь, решение задачи идентификации сводится к определению конкретного типа цели в рамках определенного класса. Формирование алфавита классов целей является одним из этапов разработки системы распознавания и осуществляется в соответствии с функциональным назначением РЛС или поставленной для нее задачи. В качестве информации о распознаваемом объекте используются характеристики радиолокационного сигнала, отраженного от наблюдаемой цели. Эти характеристики зависят как от параметров движения цели (скорость, высота, ориентация в пространстве), ее размеров, типов двигательной установки, параметров вибраций корпуса, так и от параметров зондирующих сигналов (несущая частота, полоса частот, поляризации и др.) Набор информативных признаков и методы их оценки формируются в каждой системе отдельно в зависимости от классов обнаруживаемых целей и возможностей РЛС по оценке того или иного набора признаков распознавания, который зависит как от тактико-технических характеристик РЛС, так и от условий радиолокационного наблюдения.

По характеру используемой информации различают траекторные (координатные) и сигнальные признаки радиолокационного распознавания. Траекторные признаки несут информацию о параметрах траектории движущегося объекта. Сигнальные признаки несут информацию о параметрах отраженного от цели сигнала. Совокупность параметров отраженного цели сигнала, в которой содержится информация о физических характеристиках цели, называется радиолокационным портретом цели.

Постановка задачи распознавания подразумевает решение нескольких подзадач:

- формирование алфавита классов радиолокационных целей;
- выбор информативных признаков распознавания для каждого класса;
- разработка методов и алгоритмов оценки информативных признаков;
- разработка алгоритмов принятия решений о принадлежности цели к определенному классу или типу [5].

Процесс своевременного обнаружения и распознавания воздушных объектов в настоящее время приобретает все более сложный характер, поэтому способность радиотехнического средства определить с высоким качеством тип воздушного объекта является важной задачей, результатом выполнения которой является правильное целераспределение средств воздушного нападения противника между комплексами систем ПВО и экономически выгодный расход боекомплекта зенитно-управляемых ракет.

Рассмотрим обзор перспективных средств обнаружения БПЛА российского и зарубежного производства.

Комплекс 117Ж6 РЛК-МЦ «Валдай» (рис. 10, 11) предназначен для контроля за воздушной обстановкой в заданном районе, обнаружения, распознавания и противодействия малоразмерным малоскоростным БЛА с использованием средств радиоэлектронного подавления.

Базовый состав комплекса включает следующие модули (подсистемы):

- трехкоординатную твердотельную обзорную РЛС X-диапазона (3 см);
- оптико-электронную систему (ОЭС);
- подсистему радиотехнической разведки (РТР);
- встроенный блок АЗН-В;
- подсистему радиоэлектронного противодействия (РЭП).

Основными особенностями РЛС являются:

- работа на двух поляризациях;
- высокая разрешающая способность по дальности;
- адаптивная система СДЦ.



Рисунок 10. – Комплекс РЛК-МЦ в развернутом состоянии с вынесенными средствами РТР и РЭП

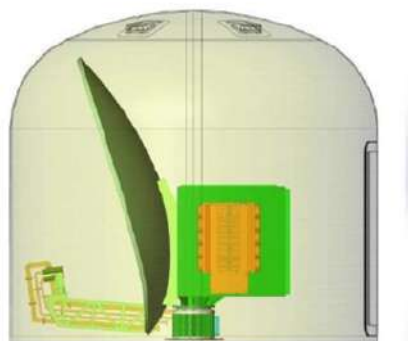


Рисунок 11 – Внешний вид РЛС

Таблица 1. Тактико-технические характеристики комплекса РЛК-МЦ

Наименование характеристики	Значение
Длина волны, см	3
Зона обзора:	
по азимуту, град.	360
по углу места, град.	От 0 до 30
минимальная дальность, м, не более	300
максимальная дальность, км, не менее	20

Примеры наблюдения различных объектов комплексом РЛК-МЦ



Рисунок 12. – Сопровождение БЛА DJI Phantom 4 (7,5 км)

Комплекс обеспечивает решение следующих задач:

- обзор воздушного пространства и обнаружение целей радиолокационным каналом;
- подтверждение и автоматическое сопровождение целей оптико-электронными средствами;
- пеленгацию источников радиоизлучения;
- распознавание типов целей;
- радиоэлектронное подавление каналов управления, передачи данных и навигации БЛА;
- выдачу информации внешним потребителям, в том числе целеуказаний внешним средствам физического воздействия на БЛА.

При необходимости, комплекс может быть использован для обеспечения орнитологической безопасности в районе охраняемых объектов (аэродромов) [7].

Из вышесказанного следует, что РЛК МЦ «Валдай» имеет значительное количество преимуществ в задаче обнаружения, распознавания и подавления БПЛА, а также обладает высокой мобильностью, что позволяет в кратчайшие сроки занять оборону в назначенном районе местности.



Рисунок 13. – Сопровождение БЛА «Орлан- 10» (до 17 км)

Компания Teledyne FLIR Defense (США) представила новейшую систему наблюдения (LVSS) (рис. 14) с улучшенными функциями для защиты от беспилотных летательных аппаратов. Установленная на шасси стандартного грузовика Ford F-250, она разворачивается менее чем за минуту и позволяет эффективно отражать атаки беспилотных роев.



Рисунок 14. – Teledyne LVSS смонтирована на пикапе Ford



Рисунок 15. – индикатор кругового обзора (слева), вид с камеры TacFLIR-380HD (справа)

Функция LVSS заключается в борьбе не с одним или двумя дронами, а с целыми роями, которые исчисляются сотнями и могут использоваться не только как оружие, но и как разведывательные машины или платформы для доставки контрабанды. Автономный LVSS рассчитан на быстрое развертывание и оперативное перебазирование. Менее чем за минуту он может поднять свою мачту на высоту 16 футов (5 метров) и привести ее в полную боевую готовность, кроме того во время движения он убирает мачту в течение 30 секунд. Радар дальнего действия (рис. 16) может одновременно отслеживать до 500 целей, а камера TacFLIR-380HD способна идентифицировать вражеские объекты в инфракрасном диапазоне (рис. 15).

Teledyne утверждает, что LVSS может нейтрализовать враждебные дроны на расстоянии до 1500 метров с помощью радиочастотных контрмер мощностью 30 Ватт. Никаких подробностей о мерах противодействия не сообщается, но, скорее всего, они будут представлять собой глушение управляющих волн, отправку ложных сигналов управления, подмену навигационных систем, ослепление датчиков или подавление электроники с целью выведения ее из строя [8].



Рисунок 16. – Внешний вид РЛС

Тактико-технические характеристики LVSS скрыты от открытого опубликования, но тем не менее можно сделать вывод о том, что развитие специализированных систем противодействия малоразмерным БПЛА в зарубежных странах не стоит на месте и имеет положительную динамику по внедрению данных систем в вооруженные силы для решения ряда актуальных задач и защиты войск от характерных угроз нашего времени.

Анализ научной и технической литературы, изучение информационно-аналитических сборников, обзор интернет ресурсов, позволяют сделать следующий вывод о том, что в настоящее время увеличивается интерес к применению БПЛА в военной сфере. Это позволяет выполнять широкий спектр поставленных задач с высоким качеством, максимальной скрытностью, а также экономически эффективно, в отличие от применения традиционной авиации. Исходя из постоянного совершенствования параметров и летных характеристик БПЛА, требуется повышение вероятности правильного обнаружения и распознавания в современных радиолокационных средствах, поэтому для конкретного решения задач по обнаружению, распознаванию и противодействию БПЛА в настоящее время необходим комплексный подход, который включает в себя применение целого ряда описанных ранее технических мер.

Список источников:

1. Филин Е.Д. Методы обнаружения малоразмерных беспилотных летательных аппаратов на основе анализа электромагнитного спектра / Е.Д. Филин, Р.В. Киричек. 14.10.2018., с. 1–2.
2. Литвиненко В. Сущность категорий «война» и «специальная военная операция» / В. Литвиненко // Армейский сборник. 2022. № 7. С. 22–25.
3. Еремин Г.В. Система борьбы с беспилотными летательными аппаратами – новый технический уровень и комплексный подход / Генерал-лейтенант Г.В. Еремин, полковник С.Н. Черный // Военная мысль. 2022. № 7. С. 36.
4. Мохаммад М. К вопросу повышения эффективности противодействия малоразмерным беспилотным летательным аппаратам / Майор М. Мохаммад, полковник В.Н. Похвощев, подполковник Л.Б. Рязанцев // Военная мысль. 2022. № 6. С. 45–48.
5. Воробьев Н.В. Распознавание воздушных целей в пассивном когерентном локаторе / Н.В. Воробьев. С. 30–35.
6. Воробьев Е.Н. Исследование сигнальных признаков распознавания малых БПЛА в полуактивной РЛС / Е.Н. Воробьев // Вестник Новгородского государственного университета. С. 72–77.
7. Электронный ресурс: <https://dianamihailova.livejournal.com/3397885.html>. «Мобильный комплекс РЛК-МЦ НПО «Алмаз» для нужд МО РФ». [Доступ: 10.09.2022 г.].
8. Электронный ресурс <https://sciencetoday.ru>. «Система защиты от дронов Tele-dyneLVSS». [Доступ: 10.09.2022 г.].

УДК: 551.501.81

**Исследование характеристик водности атмосферы для задач повышения
оправдываемости классификации града в метеорологическом
радиолокационном комплексе «Монокль»**

Галаева Ксения Игоревна

старший преподаватель кафедры ТЭРЭО ВТ, кандидат технических наук,
Московский государственный технический университет гражданской авиации,
г. Москва, Россия, e-mail: ks.galaeva@mail.ru

Медведева Анастасия Сергеевна

студент, Московский государственный технический университет гражданской авиации,
г. Москва, Россия, e-mail: MasanyaDina@yandex.ru

Дрис Илья Иванович

студент, Московский государственный технический университет гражданской авиации,
г. Москва, Россия, e-mail: addik1319@gmail.com

Аннотация. В статье обоснована актуальность диагностирования града по данным метеорологических радиолокаторов для обеспечения безопасности полетов воздушных судов. Показаны недостатки текущей классификации града, которая осуществляется отечественными метеорологическими радиолокационными установками с различными тактико-техническими характеристиками. Предоставлена подробная информация о критериях классификации града в существующих метеорологических радиолокаторах. Предложено внедрение в классификацию града информации о характеристиках вертикально-интегрированной водности атмосферы, что позволит повысить вероятность оправдываемости и достоверности градовых очагов для задач аэронавигации.

Ключевые слова: метеорологический радиолокатор, вертикально-интегрированная водность, атмосфера, классификация града, оправдываемость и достоверность.

Для цитирования: Галаева К.И., Медведева А.С., Дрис И.И. Исследование характеристик водности атмосферы для задач повышения оправдываемости классификации града в метеорологическом радиолокационном комплексе «Монокль» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Обоснование актуальности. В настоящее время влияние метеоусловий на безопасность полетов является одной из основных проблем авиации.

Данные ИКАО свидетельствуют о том, что за последние 25 лет около 12% авиационных происшествий были связаны с неблагоприятными метеоусловиями. К неблагоприятным метеоусловиям для авиации помимо всех прочих относится и град, который подробно рассмотрен в работе. При больших скоростях столкновение в воздухе самолета с градом может привести к повреждению обшивки, стекол и других не менее важных частей самолета.

Град – это осадки в виде шарообразных плотных частиц льда (градин) диаметром от 0,5 до 10 см, выпадающих из кучево-дождевых облаков [1], с продолжительностью 30-40 минут. Градины состоят из перемежающихся слоев прозрачного и непрозрачного льда различной толщины, плотность которых составляет 0,8-0,9 г/см³, также сопровождаются сильным ветром и повреждают воздушные суда. Время градообразования составляет в среднем 6-10 минут, а скорость непрерывного распространения процесса градообразования – 5-70 км/ч.

По причине града было зарегистрировано несколько авиационных случаев.

26.05.2020 года произошел инцидент с самолетом Ан-124-100. На самолете было обнаружено повреждение носовой части самолета. Причиной стало воздействие на ВС града и разряда атмосферного электричества.

20.07.2020 года самолет Ан-24РВ попал в условия обледенения, турбулентности и зону града. На послеполетном осмотре самолета были обнаружены повреждения.

03.07.2021 года самолет А-320 попал в условия турбулентности и зону града. На осмотре было обнаружено повреждение носового обтекателя ВС и растрескивание внешнего слоя лобовых стекол пилотов (рис. 1).



Рисунок 1. – Повреждение носового обтекателя ВС и растрескивание внешнего слоя лобовых стекол пилотов самолета А-320

25.06.2022 года вертолет Ми-8 был поврежден градом. В ходе осмотра обнаружено повреждение несущего винта.

Для диагностики града эффективным средством является метеорологический радиолокатор, который обладает высокой дискретностью в пространстве и времени и выдает информацию на некоторой площади.

Существующая сеть метеолокаторов на территории Российской Федерации. В 70-е гг. были разработаны радиолокаторы поколения МРЛ-1, МРЛ-2, МРЛ-5 с длиной волны 3,2 см, причем МРЛ-5 оперативно предоставляет метеоинформацию в настоящее время. Указанные метеорологические радиолокаторы являются недоплеровскими, следовательно, не могут предоставлять информацию о ветровых характеристиках.

С 2008 года началось внедрение радиолокаторов ДМРЛ-С (длина волны 5,3 см) производства ОАО «ЛЭМЗ», которые в настоящий момент составляют основу наблюдательной сети Росгидромета.

Данный радиолокатор обеспечивает одновременное определение в каждом импульсном объеме радиолокационных характеристик облачности и осадков [2].

К концу 2020 года предполагалось эксплуатировать 140 единиц ДМРЛ-С на территории Российской Федерации (рис. 2).

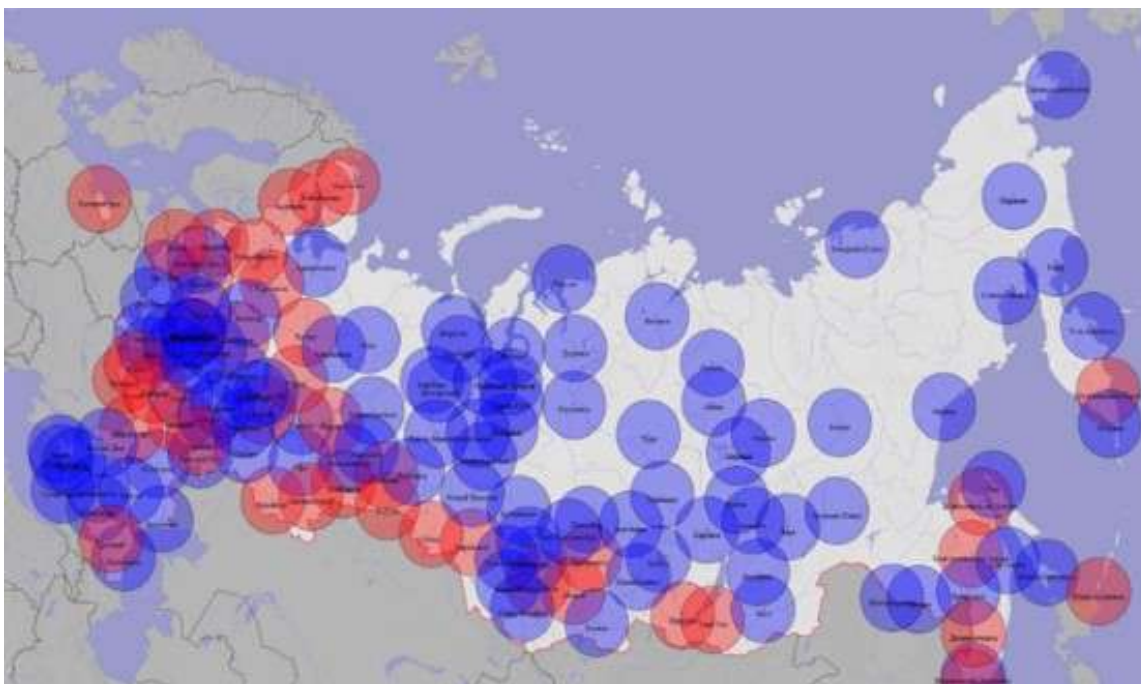


Рисунок 2. – План сети ДМРЛ Росгидромета на конец 2020 г с радиусом обзора 250 км

Однако к апрелю 2024 г. в РФ внедрено всего 51 единица, в свою очередь Росгидромет оперативно получает информацию только от 43 единиц ДМРЛ-С (рис. 3).



Рисунок 3. – Состав сети ДМРЛ-С Росгидромета, апрель 2024 г.

При детальном анализе предполагаемых мест установки метеорологических радиолокаторов ДМРЛ-С (из 140 единиц – рисунок 2), можно сказать, что Европейская часть РФ почти полностью покрыта зонами ответственности радиолокаторов, чего нельзя сказать о восточной части страны.

Сеть локаторов ДМРЛ-С в настоящее время успешно дополняется малогабаритными метеолокаторами МРЛК БЗ «Монокль» X-диапазона производства АО «БАНС», которые устанавливаются в отдаленных регионах Российской Федерации, где установка ДМРЛ-С не планируется. Данные МРЛК БЗ «Монокль» мы и будем исследовать.

В свою очередь, существующая сеть Росгидромета может включать в себя метеорологические радиолокаторы с разными ТТХ.

Объединение метеорологических радиолокаторов с разными ТТХ в сеть позволяет во многих случаях компенсировать ограничения радиолокационного метода метеонаблюдений [3].

Схожий опыт внедрения метеорадиолокаторов с разными ТТХ существует в странах Западной Европы и США.

Классификация града в метеорологических радиолокаторах. Перечисленные метеолокаторы МРЛ-5, ДМРЛ-С, Монокль могут диагностировать градовые очаги, в настоящее время классификация града осуществляется по комплексному критерию:

- ВГО должна быть выше порогового значения;
- на уровне Z_3 отражаемость должна быть выше порогового значения;
- должно быть превышено значение отражаемости для любого слоя;
- Y -параметр ($Y = H_{вг} \cdot Z_3$) должен превышать значение, указанное в таблице, и превышает порог $Y_{cr} = H_{-22^{\circ}\text{C}} \cdot Z_3$ (произведение высоты изотермы минус 22 градуса на пороговое значение Z_3) (рис. 4) [4].

Оптимизация критериев классификации града. Сейчас оправдываемость града составляет 60-70%, что крайне мало, указанный факт подтверждают структуры Росгидромета.

Указанный метод классификации града можно улучшить за счет использования не только данных вертикального профиля температуры и радиолокационной отражаемости, но и данных вертикально-интегрированной водности VIL .

VIL – это полученная с помощью радара оценка водности (без учета льда), основанная на многочисленных предположениях об отражательной способности. Она представляет трехмерные характеристики ливневой системы в двухмерном отображении.

VIL имеет большое метеорологическое значение. Его величина и пространственное распределение являются важными факторами при изучении динамики облаков, поскольку они указывают на степень произошедшей конденсации и развития [5].

Название	Град слабый	Град умеренный	Град
2. Нег	7	7	8
5. Z_3	40	40	40
6. Z_{max}	55	60	65
7. Y	100	100	100

Рисунок 4. – Пороговое значение $H_{вг}$, Z_3 , Z_{max} , Y для обнаружения града в теплый период

Поскольку VIL увеличивается с ростом отражательной способности, более высокие значения VIL подразумевают наличие крупных целей, то есть крупного града в воздухе [6].

Еще одним преимуществом VIL является то, что параметр вертикально-интегрированной водности способен отфильтровать сильный отраженный сигнал радара, связанный с особенностями местности или нестандартностью распространения электромагнитной волны при температурной инверсии.

Основные выводы. Диагностирование града для обеспечения безопасности полетов воздушных судов на сегодня является актуальным, но оправдываемость града отечественными метеолокаторами крайне мала. Поэтому внедрение в классификацию града информации о характеристиках вертикально-интегрированной водности атмосферы может повысить вероятность оправдываемости и достоверности градовых очагов для задач авионавигации.

Список источников:

1. Руководство по производству наблюдений и применению информации с неавтоматизированных радиолокаторов МРЛ-1, МРЛ-2, МРЛ-5. СПб.: Гидрометеиздат, 1993.
2. Методические указания по использованию информации доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С в синоптической практике. М.: Росгидромет, 2019.
3. Радиолокатор метеорологический. Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/glossary/14578-mrl-eto> (дата обращения: 14.03.2024).
4. Методические указания по производству метеорологических радиолокационных наблюдений на ДМРЛ-С на сети Росгидромета. СПб.: ФГБУ «ГГО», 2013.
5. Douglas R. Greene, Robert A. Clark Vertically Integrated Liquid Water – A New Analysis Tool. 1972.
6. Steven A. Amburn, Peter L. Wolf VIL Density as a Hail Indicator – National Weather Service Office, Tulsa, Oklahoma, 1996.

УДК: 551.501

Объединение данных малогабаритных метеорологических радиолокаторов для задач аэронавигации

Галаева Ксения Игоревна

кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры ТЭРЭО ВТ, Московский государственный технический университет гражданской авиации, г. Москва, Россия, e-mail: ks.galaeva@mail.ru

Гевак Николай Владимирович

кандидат технических наук, доцент кафедры ТЭРЭО ВТ, Московский государственный технический университет гражданской авиации, г. Москва, Россия, e-mail: n.gevak@mstuca.aero

Короткова Маргарита Сергеевна

студент, Московский государственный технический университет гражданской авиации, г. Москва, Россия, e-mail: fsrh2001@gmail.com

Хертек Алиса Хереловна

студент, Московский государственный технический университет гражданской авиации, г. Москва, Россия, e-mail: thera.alisa@gmail.com

Аннотация. В статье обоснована актуальность создания программы экспериментального исследования сшивки данных. Проведен анализ пунктов размещения радиолокаторов. Представлена непосредственная работа с радиолокационными сигналами в специальном программном обеспечении СПО метеорологического радиолокационного комплекса ближней зоны для гражданской авиации МРЛК БЗ-ГА.

Ключевые слова: метеолокатор, валидация, радиолокационная отражаемость, метеоявления, сшивка.

Для цитирования: Галаева К.И., Гевак Н.В., Короткова М.С., Хертек А.Х. Объединение данных малогабаритных метеорологических радиолокаторов для задач аэронавигации// Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Обоснование актуальности. В настоящее время влияние метеоусловий на безопасность полетов является одной из основных проблем авиации. Данные ИКАО свидетельствуют о том, что за последние 25 лет около 20% авиационных происшествий были связаны с неблагоприятными метеоусловиями (рис. 1). [1]

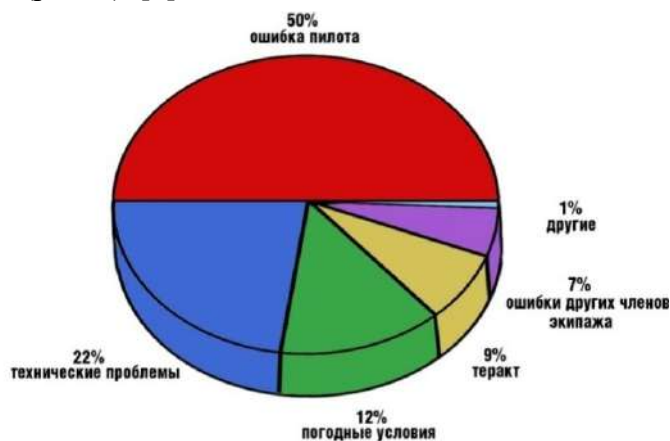


Рисунок 1. – Причины авиакатастроф в России

На безопасность полетов влияют такие метеорологические явления, как: ограниченная видимость, сдвиг ветра, гроза, град, ливни, шквал, сильная турбулентность, обледенение, смерч, сильная пыльная буря и т.д.

На сегодняшний день метеорологические радиолокаторы (МРЛ) – это единственные и самые эффективные (и пока незаменимые) источники площадных данных о большинстве опасных для авиации явлений погоды, которые локально, детализировано и своевременно обеспечивают метеорологический мониторинг. Однако, локаторы не всегда предоставляют корректную информацию и не все радиолокационные продукты таких метеолокаторов достоверны, т.е. они не валидированы. Таким образом, основательные данные являются необходимыми инструментами для обеспечения безопасности полетов.

Анализ пунктов размещения радиолокаторов. В настоящий момент территория РФ (сети Росгидромета) покрыта технически и морально устаревшими некогерентными локаторами МРЛ-5, и доплеровскими локаторами ДМРЛ.



Рисунок 2. – Карта размещения функционировавших ДМРЛ по состоянию на апрель 2024 г. Синими кругами обозначены зоны обзоров ДМРЛ иностранного производства; зеленым – зоны обзоров ДМРЛ-С, проходящих метеoadаптацию [1].

По карте размещения ДМРЛ отчетливо видно, что большинство радиолокаторов расположены в Европейской части, чего нельзя сказать о восточной части страны.

Из-за кривизны земной поверхности и ростом дистанции радиолокационный луч не только поднимается над поверхностью Земли, но и расширяется в соответствии с диаграммой направленности антенны.

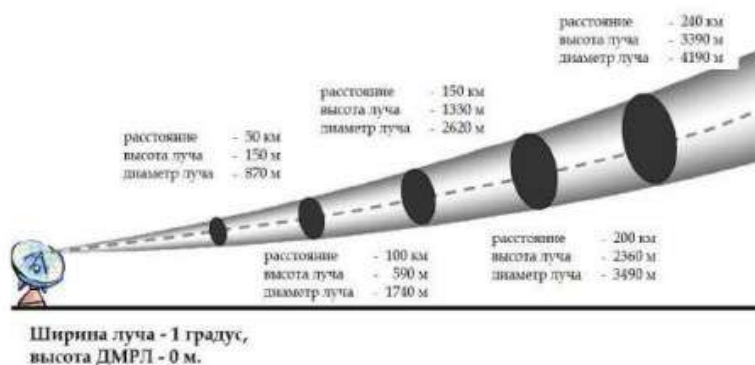


Рисунок 3. – Подъем и расширение радиолокационного луча с расстоянием от ДМРЛ [2]

На дальности 200 км одноградусный луч расширяется до 3500 м, а на 240 км – до 4200 м. При таких размерах луча сложно говорить об однородном заполнении импульсного объема.

Таким образом, на краях дистанции, вблизи границ полей облачности – ошибки радиолокационных наблюдений становятся очень большими.

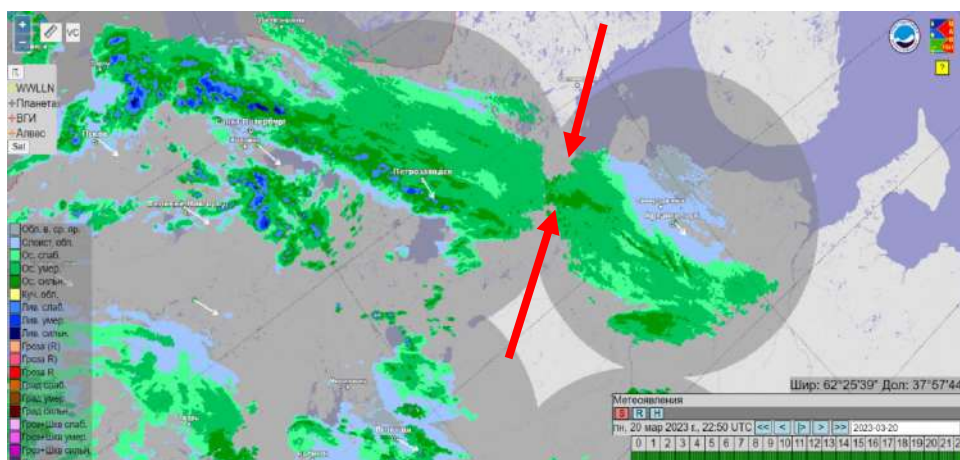


Рисунок 4. – Некорректная сшивка полей, которая не отражает фактическую погодную ситуацию

Следовательно, локаторы не всегда предоставляют корректную информацию и не все радиолокационные продукты таких метеолокаторов достоверны, т.е. они не валидированы.

Соответственно, единая карта ДМРЛ-С не всегда отражает реальную фактическую погодную ситуацию. Так, например, на рисунке 4 продемонстрирован пример некорректной сшивки полей, связанной со значительным подъемом луча на границе обзора локатора ДМРЛ-С.

Таким образом, запланированная сеть метеорологических радиолокаторов ДМРЛ-С, имеющих ряд недостатков, не будет охватывать аэродромы Крайнего Севера и Дальнего Востока, где существует потребность использования необслуживаемых метеорологических радиолокаторов. Существенным дополнением к сети ДМРЛ-С являются малогабаритные метеорологические радиолокационные комплексы ближней зоны для гражданской авиации МРЛК БЗ-ГА «Монокль», данные которых анализируются в работе.

Воспроизведение сырых радиолокационных сигналов в специальном программном обеспечении СПО МРЛК БЗ-ГА «Монокль». Для сшивки данных МРЛК БЗ-ГА было рассмотрено два пункта размещения указанных метеорологических радиолокаторов, а именно аэродром «Орловка» (Тверская область) и аэродром «Ватулино» (Московская область). Указанные пункты находятся на удалении 89 км друг от друга, следовательно, МРЛК БЗ-ГА охватывают общую зону сканирования атмосферы, которая на рисунке 5 показана красными стрелками.

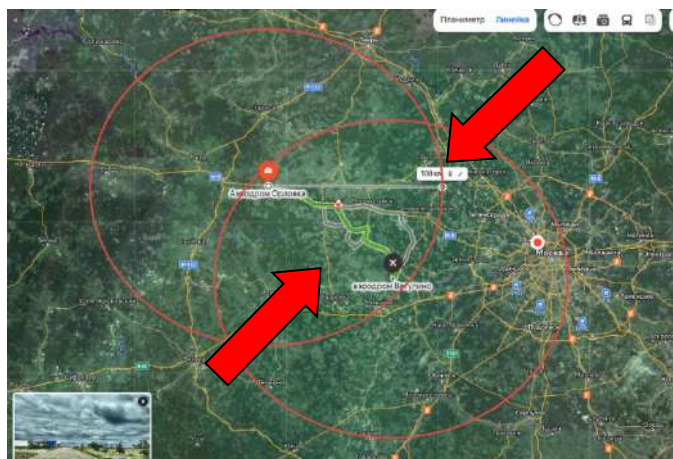


Рисунок 5. – Области пересечения аэродромов «Орловка» и «Ватулино»

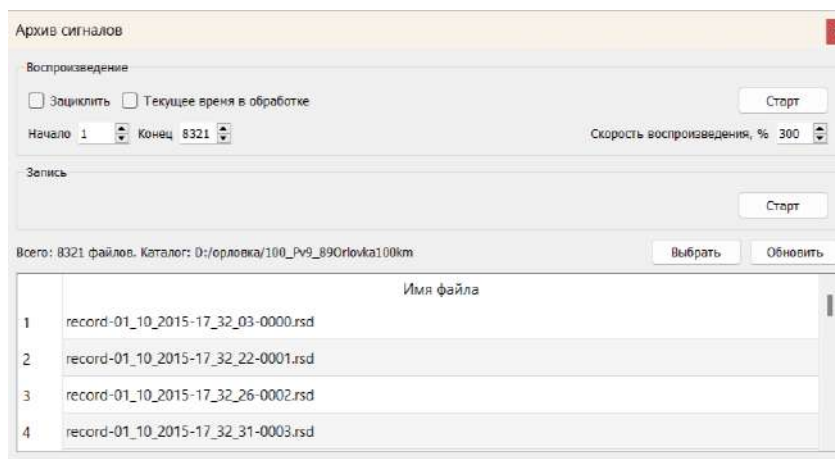


Рисунок 6. – Архив сигналов

При воспроизведении сырых сигналов в СПО МРЛК БЗ-ГА «Монокль» (процедура воспроизведения показана на рисунке 6) были получены карты конических сечений радиолокационной отражаемости и метеорологических явлений.

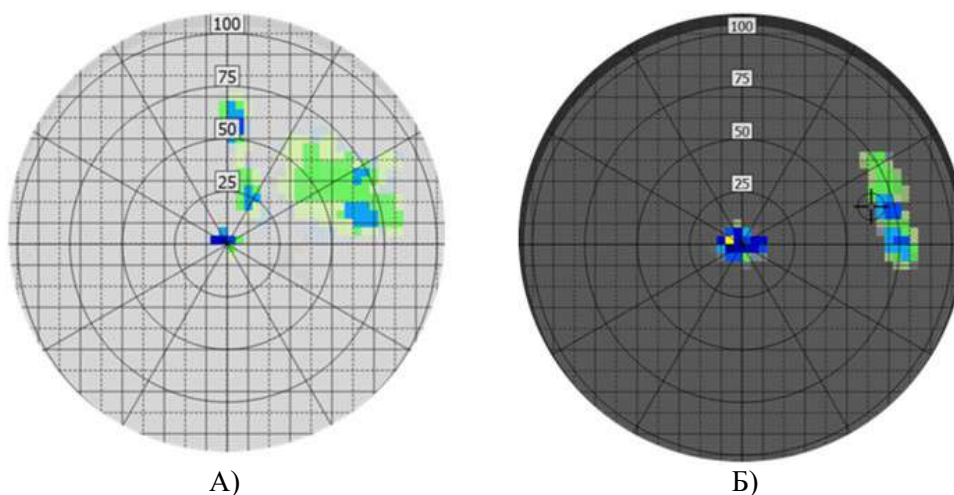


Рисунок 7. – Конические сечения отражаемости: А) Ватулино; Б) Орловка

По воспроизведенным сигналам, на метеорологической карте было установлено, что максимально опасным наблюдаемым метеоявлением является ливневый дождь. При этом, ливневый дождь определяется по пороговому значению радиолокационной отражаемости на уровне 0...2 км. Следовательно, авторами было принято решение анализировать карты радиолокационной отражаемости в слое 0...2 км, для конкретной синоптической ситуации, которая была записана в виде сырого сигнала.

Анализ карт радиолокационной отражаемости и создание выборки данных. Для анализа карты радиолокационной отражаемости авторами был взят масштаб ячейки 4x4 км. Продемонстрируем наглядно, на рисунке 8 видно, как курсор наведен в центр пикселя и определены координаты по осям X и Y, а так же получены данные радиолокационной отражаемости в конкретной ячейке.

По такому же методу были получены данные для аэродрома «Ватулино».

Преимуществом метода является то, что рассматриваются данные о радиолокационной отражаемости как первичного продукта, далее происходит сшивка – создание единого поля отражаемости, и на его основе можно получить остальные конечные радиолокационные продукты (карты верхней, нижней границы облачности, количества осадков, интенсивности осадков, метеоявлений), что упрощает вычисления и создает большой перечень продуктов для задач аэронавигации.

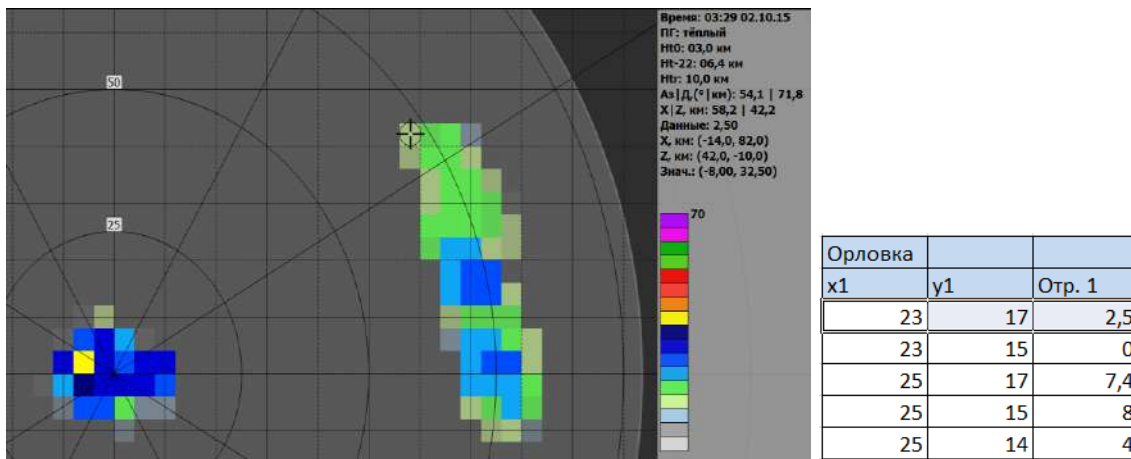


Рисунок 8. – Выборка данных для аэродрома «Орловка»

Дальнейшие перспективы. В перспективе будет создано единое радиолокационное поле на базе радиолокаторов с разными тактико-техническими характеристиками, например, объединение локаторов ДМРЛ-С и малогабаритного МРЛК. Согласно программе экспериментальных исследований была собрана выборка данных для дальнейшей сшивки данных. Текущая выборка в настоящий момент анализируется, первые результаты представлены на рис. 9.

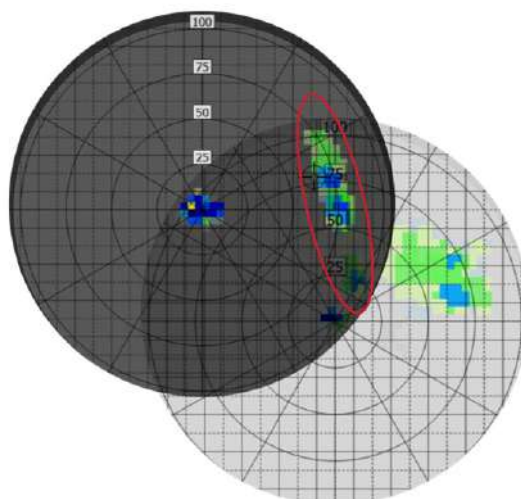


Рисунок 9. – Карта наложения двух обзоров (Орловка-Ватулино)

Основные выводы. Был проведен анализ пунктов размещения радиолокаторов, на его основе в специальном программном обеспечении СПО МРЛК БЗ-ГА «Монокль» были получены карты радиолокационной отражаемости и метеорологических явлений. Создана выборка данных радиолокационной отражаемости, на основе которых будет проводиться дальнейшая сшивка метеоданных.

Список источников

1. Методическое письмо об итогах работы сети ДМРЛ Росгидрометра в 2021 году. ФБГУ «ЦАО» 2022 г.
2. Временные методические указания по использованию информации доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С в синоптической практике.
3. Расследование авиационных происшествий и инцидентов, связанных с метеорологическими факторами: методическое пособие. АНО Метеоагентства Росгидромета. Москва, 2009.
4. Технический проект «Общесистемные решения по сбору, анализу, контролю и представлению радиолокационной информации от ДМРЛ-С». Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Долгопрудный. 2013. 64 с.

5. Общесистемные решения по сбору, анализу, контролю и предоставлению радиолокационной информации от ДМРЛ-С. Центральная Аэрологическая Обсерватория Росгидромета (ФГБУ «ЦАО»)

6. Галаева К.И. Методы и алгоритмы оценки опасных метеоявлений в секторах взлета и посадки воздушных судов / К.И. Галаева. Москва, 2022 г.

7. Жуков В.Ю. Интерпретация данных доплеровских метеорологических радиолокаторов: учеб. пособие / В.Ю. Жуков, А.Д. Кузнецов, О.С. Сероухова. СПб.: РГГМУ, 2018. 119 с.

УДК: 621.3.087.42

Принципы построения и классы имитаторов сигналов для бортовых радиолокационных средств, работающих по земной поверхности

Метель Виталий Евгеньевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Бауточко Александр Викторович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Силин Роман Васильевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Субботин Иван Алексеевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной статье предложены принципы построения и классы имитаторов сигналов для бортовых радиолокационных средств, работающих по земной поверхности.

Ключевые слова: имитатор, сигналы, моделирование, частоты.

Для цитирования: Метель В.Е., Бауточко А.В., Силин Р.В., Субботин И.А. Принципы построения и классы имитаторов сигналов для бортовых радиолокационных средств, работающих по земной поверхности // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В данной статье предложены принципы построения и классы имитаторов сигналов для бортовых радиолокационных средств, работающих по земной поверхности.

Любой имитатор сигнала представляет собой устройство, преобразующее параметры и процессы, которые являются входными для радиолокационного канала (параметры зондирующего сигнала, подстилающей поверхности, антенной системы, движения летательных аппаратов и др.), в эквивалент отраженного сигнала, который представлен в той или иной форме, зависящей от назначения имитатора (работа в составе модели радиолокационных средств, испытание блоков, узлов или натуральных образцов радиолокационных средств и т.д.).

Поскольку адекватность имитируемого сигнала определяется принципом преобразования входных параметров радиолокационного канала в выходной сигнал, классификацию имитаторов отраженного сигнала естественно строить на основе этих принципов. В таком случае можно выделить физические модели и математические модели радиолокационного канала (рис. 1).

В физических моделях для преобразования входных процессов радиолокационного канала в аналог отраженного сигнала используются физические процессы, аналогичные процессам в реальном канале. К этому классу относятся масштабные электромагнитные модели и акустические модели, использующие в качестве аналога электромагнитных процессов акустические процессы в воздухе, жидкости или твердом теле [1].

Другой большой класс образуют математические модели, реализующие тем или иным способом математические операции, описывающие преобразования зондирующего сигнала в радиолокационном канале.

Необходимо подчеркнуть принципиальную разницу этих двух классов имитаторов. При математическом моделировании адекватность имитирующего сигнала полностью определяется адекватностью математического описания процессов в радиолокационном канале, реализуемом имитатором. Очевидно, что все допущения и ограничения, принятые при математическом описании канала, сказываются на соответствии выходного сигнала заданным условиям.

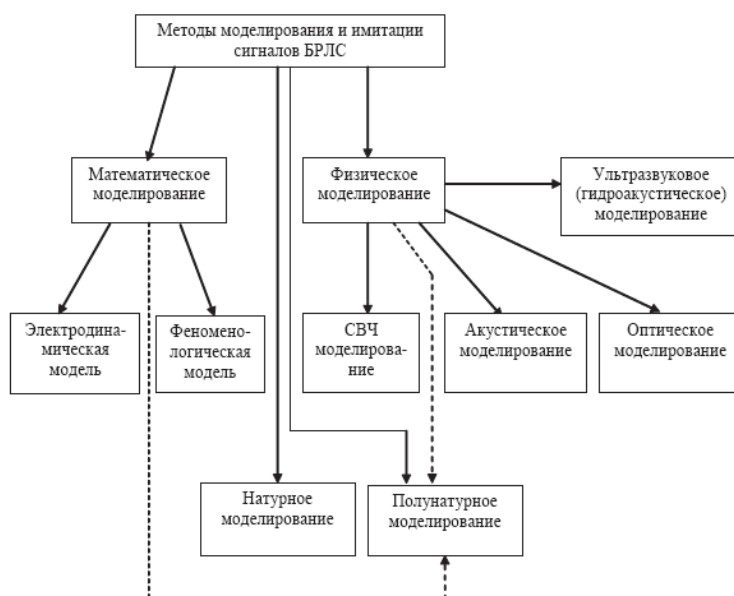


Рисунок 1. – Методы моделирования и имитации сигналов БРЛС

Точность в физическом моделировании определяется точностью задания входных воздействий и параметров радиолокационного сигнала, поскольку подобие преобразований сигналов в имитаторе обеспечивается подобием физических процессов в реальном канале и канале имитатора.

Имитаторы, использующие физическое моделирование, могут быть классифицированы по типу физических процессов, протекающих в канале имитатора. К ним относятся имитаторы с масштабным электромагнитным моделированием и акустическим моделированием с использованием в качестве среды распространения твердого тела, воздуха и жидкости (гидроакустические имитаторы). Масштабные электромагнитные и твердотельные акустические имитаторы обеспечивают высокое быстродействие, инвариантность к параметрам зондирующего сигнала в заданном диапазоне частот и, как правило, могут непосредственно использоваться для работы с реальной аппаратурой [2, 3].

К недостаткам таких имитаторов относится весьма ограниченная область имитируемых ситуаций – диапазон высот, скоростей передвижения, длины реализации выходного сигнала и т.д. Акустические имитаторы с использованием воздушной среды также могут иметь ограниченное применение, т.к. в связи со значительной длиной волны акустических колебаний область имитируемых ситуаций достаточно узка.

Более гибкими являются гидроакустические имитаторы, которые обеспечивают наибольший диапазон моделируемых ситуаций по сравнению с другими типами физических имитаторов [4].

Гидроакустические имитаторы, обеспечивающие наибольший диапазон моделируемых ситуаций, позволяют без усложнения структуры за счет введения необходимого числа приемопередающих каналов моделировать многолучевые системы, имитировать помеховую обстановку и т.д. Недостатками гидроакустических имитаторов является замедленный по сравнению с реальным каналом временной масштаб выходного сигнала, а также необходимость выбора масштабных коэффициентов.

Наличие ограничений описанных выше имитаторов обуславливает необходимость построения комплексных имитаторов, максимально использующих их достоинства.

Список источников:

1. Разработка методов и исследование алгоритмов имитации электромагнитных полей и сигналов в раскрытие приемных антенн бортовых радиолокационных систем обзора земной поверхности: отчет о НИР (промежуточный) по 1-му этапу аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы)». УрФУ:

рук. В.Г. Важенин; исп. Н.А. Дядьков и др. Екатеринбург, 2009. 95 с.

2. Разработка методов и исследование алгоритмов имитации электромагнитных полей и сигналов в раскрытии приемных антенн бортовых радиолокационных систем обзора земной поверхности: отчет о НИР (промежуточный) по 2-му этапу аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы)». УрФУ: рук. В.Г. Важенин; исп. Н.А. Дядьков и др. Екатеринбург, 2009. 162 с.

3. Борисов Ю.П. Математическое моделирование радиосистем / Ю.П. Борисов. М.: Сов. радио, 1976. 296 с.

4. Боркус М.К. Корреляционные измерители путевой скорости и угла сноса летательных аппаратов / М.К. Боркус, А.Е. Черный. М.: Сов. радио, 1973. 169 с.

УДК: 62-112.5

Применение беспилотных летательных аппаратов в интересах испытательных полигонов

Субботин Станислав Игоревич

аспирант, Волгоградский ГАУ, 4 Государственный центральный межвидовой полигон,
г. Знаменск, Россия

Аннотация. В докладе предложено применение беспилотных летательных аппаратов в интересах испытательных полигонов при проведении стрельбовых испытаний, а также получение информации.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, развитие, использование, решение задач.

Для цитирования: Субботин С.И. Применение беспилотных летательных аппаратов в интересах испытательных полигонов // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В настоящее время руководством Министерства обороны Российской Федерации уделяется большое внимание разработкам беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Стимулом к развитию беспилотной авиации послужило успешное и широкое применение БЛА в ходе проведения специальной военной операции, а также против террористических организаций и вооруженных сил некоторых государств.

Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня БЛА успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны и выполнялись другими значительными силами и средствами.

К малогабаритным БЛА относят летательные аппараты массой не более 50-60 кг, не требующие для запуска и посадки специальных взлетно-посадочных полос.

Такие БЛА запускаются с помощью пневматической или резино-жгутовой катапульты, либо с руки оператора. Летательные аппараты выполняются по классической аэродинамической самолетной схеме, либо по аэродинамической схеме «летающее крыло».

На борту БЛА размещаются: силовая установка, средства управления, навигации и связи, целевая нагрузка.

Силовая установка представляет собой двигатель внутреннего сгорания, электро- либо турбореактивный двигатель. Реже встречаются БЛА с пульсирующим воздушно-реактивным двигателем.

Основную функциональность БЛА определяет его полезная нагрузка. В качестве полезной нагрузки может быть использовано:

- цифровой фотоаппарат;
- видеокамера;
- тепловизор;
- средства имитации воздушных целей.

Основные летно-технические характеристики малогабаритных БЛА:

взлетная масса – до 60 кг;

радиус действия – до 100 км;

размах крыла – до 2,5 м;

время полета – 1-5 часов;

высота полета – до 5 км;

скорость полета – 60-140 м/с;

масса полезной нагрузки – 1-3 кг;

гарантийный ресурс летательного аппарата – от 50 до 100 полетов.

С помощью современных высокотехнологичных БЛА возможно определение координат объектов на основе точного фотограмметрического расчета, выполняемого в реальном масштабе времени с компенсацией влияния как угловой динамики БЛА, так и рельефа местности [1]. Положение курсора при этом на экране монитора наземной станции управления на изображении динамически, без задержек, пересчитывается в координаты на местности как в системе координат СК-42, так и в системах ПЗ-90 и WGS-84.

В пилотажно-навигационной системе таких БЛА ведется инерциальное счисление координат с частотой до 50 Гц при непосредственном измерении параметров углового положения. Это позволяет реализовывать достижение предельной, принципиально возможной, точности определения координат объектов по изображениям: до 15 м в абсолютном выражении и до единиц метров в относительном выражении.

На испытательном полигоне предлагается применять БЛА для решения следующих задач:

- картографирование, аэрофотосъемка и видеосъемка боевого поля;
- осуществление поиска и топографической привязки мест разрывов боеприпасов ствольной и реактивной артиллерии реальном времени, т.е. БЛА в этом случае выступает как измерительное средство;
- проведение паспортизации измерительных пунктов (средств) полигона;
- проведение тренировок операторов измерительных пунктов (средств) полигона, а также стрелков-зенитчиков и операторов комплексов разведки;
- проведение облетов зенитно-ракетных комплексов, звуко-тепловых, оптикоэлектронных и радиолокационных средств разведки;
- обеспечение своевременного обнаружения посторонних лиц и домашнего скота в местах возможного падения боеприпасов при проведении испытаний;
- обеспечение мониторинга объектов в случае возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций, когда нахождение людей на этой местности невозможно по соображениям безопасности;
- осуществление охраны (мониторинга) объектов полигона;
- своевременное обнаружение степного пожара и оценка его масштаба, для принятия решения о привлечении сил и средств по его тушению.

В связи с высокой стоимостью БЛА предполагается его использовать при проведении важных и особо важных работ.

Для обеспечения максимального разрешения целевого оборудования необходимо выполнять полет БЛА на минимальной высоте над подстилающей поверхностью. Однако при этом существуют ограничения на минимальную высоту полета вызванные рядом требований:

- обеспечение прямой радиовидимости с БЛА при передаче команд управления и получения телеметрической и видовой информации;
- обеспечение безопасного полета на сложных рельефах и при наличии высотных сооружений (вышки, мачты, опоры);
- обеспечение безопасного пролета БЛА над местами разрывов при ведении огня ствольной артиллерией, минометами и РСЗО.

Дальность прямой радиовидимости с БЛА рассчитывается по формуле:

$$r = 3,57 \sqrt{Hnp\delta} + \sqrt{Hnpм}$$

где: r – дальность прямой радиовидимости, км;

H и h высота расположения передающей и приемной антенн соответственно, м [2].

Из приведенной формулы видно, что в силу существенной разницы в высоте полета БЛА и высоте наземных антенн наибольший результат при увеличении дальности прямой радиовидимости можно получить путем увеличения высоты полета БЛА.

График зависимости дальности прямой радиовидимости с БЛА от высоты полета при высоте наземной антенны 3 м представлен рисунке.

Таким образом, для выполнения полетов БЛА в условиях испытательного полигона 4 ГЦМП МО РФ необходимо иметь комплекс с БЛА, обеспечивающий высоты применения 0...1000 м над уровнем моря.

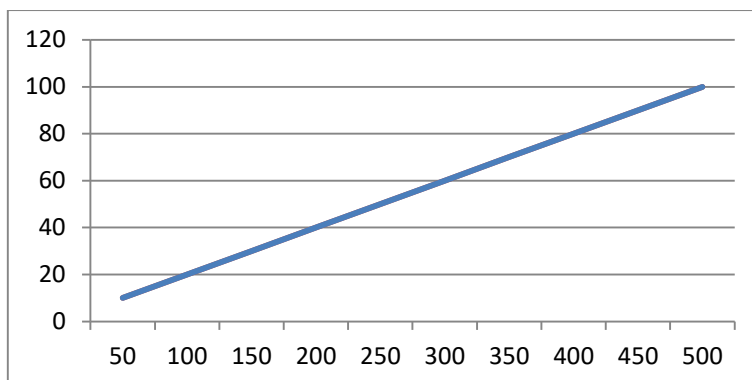


Рисунок – График зависимости дальности прямой радиовидимости с БЛА от высоты полета

Для решения задач аэрофотосъемки в качестве целевого оборудования в составе БЛА могут применяться авиационные аэрофотоаппараты (АФА) или цифровые аэрофотоаппараты (ЦАФА). По сравнению с видеокамерами они имеют большую разрешающую способность и используются, главным образом, для ведения плановой съемки местности.

Послеполетная обработка («сшивка») изображений в ручном или автоматизированном режиме позволяет получать детальные фотопланы местности.

Для обеспечения стрелбовых работ максимальная дальность полета БЛА должна быть 100-110 км.

Комплекс БЛА должен иметь самодостаточный, целостный, логически заверченный комплекс программно-аппаратных средств предполетной подготовки и планирования полета на видео и аэрофотосъемку, сопровождения полета и коррекции полетного задания, обработки поступающей с борта видеоинформации в масштабе реального времени и послеполетной обработки, оперативной подготовки отчета и передачи «на лету» данных об обнаруженных объектах.

Оснащение испытательного полигона комплексами БЛА расширит функциональный потенциал полигона, повысит оперативность получения данных и принятия решения.

Кроме того, комплекс БЛА может использоваться как дополнительное средство измерений при проведении испытаний боеприпасов ствольной и реактивной артиллерии.

Список источников:

1. Сечин А.Ю. Беспилотный летательный аппарат: применение в целях аэрофотосъемки для картографирования / А.Ю. Сечин, М.А. Дракин, А.С. Киселева. М.: Ракурс. С 1–12.
2. Журавлева Л.В. Радиоэлектроника: учебное пособие / Л.В. Журавлева. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 16 с.

УДК: 623.4.018

Об одном из вариантов планирования полунатурного эксперимента для оценки показателей испытываемого образца вооружения и военной техники

Леонтьев Роман Владимирович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Шевченко Оксана Вячеславовна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрен один из вариантов планирования полунатурного эксперимента для оценки характеристик сложных систем вооружения по результатам полигонных испытаний.

Ключевые слова: показатели эффективности, полигонные испытания, полунатурный эксперимент, сложная система, факторное пространство.

Для цитирования: Леонтьев Р.В., Шевченко О.В. Об одном из вариантов планирования полунатурного эксперимента для оценки показателей испытываемого образца вооружения и военной техники // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Создание сложных систем сопровождается всесторонними испытаниями в условиях, которые определяют соответствие тактико-технических характеристик требованиям тактико-технического задания. Повышение требований к тактико-техническим характеристикам разрабатываемых сложных систем накладывает дополнительные требования к методологии испытаний [1].

Каждая характеристика опытного образца является функцией большого количества факторов-параметров. Факторное пространство, соответствующее условиям, заданным в тактико-технических требованиях на опытный образец, называют основным факторным пространством или факторным пространством оценки. Область факторного пространства, соответствующая интервалам изменения параметров области испытаний и опытного образца, называют областью факторного пространства калибровки. Каждый параметр сложной системы и условия области проверки системы изменяется в определенном интервале и по вполне определенному закону распределения [2].

Для оценки показателей эффективности испытываемого образца вооружения военной и специальной техники автоматизированной системы управления ПВО с помощью факторного планирования выбирают условия испытаний данного образца вооружения военной и специальной техники, как сложной системы, которые являются основой для выбора минимально необходимого набора экспериментов – натуральных и модельных.

В процессе планирования испытаний необходимо предусмотреть создание условий, которые выявляют влияние факторов, находящихся в функциональной связи с оцениваемой характеристикой. Для этого необходимо знать эту функциональную зависимость и предусмотреть изменения факторов в ограниченных пределах. Тогда выбор условий испытаний подразумевает отбор факторов и установление диапазона их изменения, определения координат факторного пространства, в которых следует проводить эксперименты, а также их необходимого количества.

Зависимость искомой характеристики системы от различных переменных для сложных систем трудно поддается аналитическому описанию. Поэтому часто в таких случаях прибегают к аппроксимации полиномами различной степени. Обычно стремятся сначала линейаризовать зависимость путем различных преобразований, а затем снизить размерность аппрокси-

мирующего полинома. Задача, связанная с получением наилучшего влияния выбранных переменных на функцию отклика, сводится к выбору оптимального в некотором смысле расположения точек в факторном пространстве. К сожалению, в реальных условиях не всегда можно обеспечить проведение натуральных экспериментов в точках, соответствующих лучшим вариантам. В таких случаях использование оптимальных планов, тем более полных факторных планов, не всегда возможно.

Теория планирования имитационного эксперимента является менее разработанной, чем классическая теория планирования натурального эксперимента. Заметим предварительно, что имитационный эксперимент доставляет больше возможностей для управления, чем натуральный, так как при имитационном эксперименте распределения случайных величин находятся в распоряжении экспериментатора, а при натурном – определяются ограничениями как на условия, так и на располагаемые средства проведения экспериментов [3].

Полагаем, что имеется множество совокупностей условий $\sigma_1, \sigma_2, \dots$, причем каждая из совокупности σ_i может дать ответ на интересующий вопрос. Предполагается, что для каждого σ_i определено значение затрат $S(\sigma_i)$, $\sigma_i \in J$ ($i \in I$), где J и I – заданные множества, и задача состоит в выборе такого i , при котором S_i минимально.

При разработке метода планирования с помощью имитации эксперимента на ЭВМ по оценке эффективности системы полагаем заданными два множества $\{u\} = F1$ – множество входных воздействий (управлений), $\{y\} = F2$ – множество значений координат объекта и имитационная модель $A: F1 \rightarrow F2$, которая обеспечивает сопоставление входным воздействиям значения из множества $\{y\}$. В результате эксперимента получаем $\hat{y} = \hat{A}(u)$, которое отличается от $y=A(u)$ из-за экспериментальных ошибок. Относительно множества $F2$ можно полагать, что для любых двух его элементов y_1 и y_2 определено расстояние $p(y_1, y_2)$. Так как $F2$ является метрическим пространством, то расстояние $p(A(u), \hat{A}(u))$ является мерой близости между $y=A(u)$ и $\hat{y} = \hat{A}(u)$.

При идентификации систем (восстановлении оператора A) выбирается множество операторов \hat{A} – «моделей», определенных на $F1$ с множеством значений в $F2$. В такой постановке задачи обычно рассматривают два вида погрешностей $p(A(u), \hat{A}(u))$ – систематическая погрешность, $p(\hat{A}(u), \check{A}(u))$ – случайная погрешность. Два вида погрешностей и функция стоимости $s(u)$ служат для формирования качества эксперимента. Если критерий зависит от совокупности величин и функций x , которыми распоряжается экспериментатор, то задача оптимального выбора x и является задачей планирования эксперимента.

Планирование эксперимента предполагает наличие математической модели и критерия оптимальности. Сложный характер критериев требует специальных методов оптимизации. Модель создается на базе априорных или результатах предварительных экспериментов. Имитационные модели позволяют отрабатывать методы планирования натуральных экспериментов, а с использованием опытно-теоретического метода – сложные технические системы.

Список источников:

1. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем: книга предназначена для инженеров, занимающихся системными исследованиями в различных областях народного хозяйства. М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1978. 356 с.
2. Мустафаев Н.Г. Анализ возможностей методов оценивания тактико-технических характеристик с использованием ограниченных натуральных работ и моделирования / 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. 46–51.
3. Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Н. Павловский, Н.В. Белотелов, Ю.И. Бродский. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 236 с. (Университетский учебник. Сер. Прикладная математика и информатика). 30000 экз. ISBN 978-5-7695-3967-1.

УДК: 004.946

Эффективность применения виртуальной реальности в оборонно-промышленном комплексе: современные технологии и перспективы

Мустафаев Нияз Гаджикурбанович

кандидат технических наук, 4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Жуков Александр Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Гаврилов Максим Васильевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются компьютерные трехмерные модели внешнего мира в рамках технологий и средств оборонно-промышленного комплекса. Проводится анализ и обобщение опыта современных разработок в области проектирования виртуальных моделей, приборов и программ военного назначения. Особое внимание уделяется анализу виртуальных моделей боевых пространств, таких как виртуальное поле боя и виртуальный военный полигон, а также комбинированных систем вооруженных сил, предназначенных для обучения солдат и офицеров.

Ключевые слова: технологии виртуальной реальности, виртуальные модели, комбинированная виртуальная реальность, синтезированное пространство, военная техника, обучение.

Для цитирования: Мустафаев Н.Г., Жуков А.А., Гаврилов М.В. Эффективность применения виртуальной реальности в оборонно-промышленном комплексе: современные технологии и перспективы // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Современный оборонно-промышленный комплекс (ОПК) России сталкивается с множеством задач, требующих высокой эффективности научной работы. Одной из перспективных областей являются технологии виртуальной реальности.

Виртуальная реальность (VR) представляет собой технологию, которая позволяет значительно повысить эффективность человеческой деятельности в различных сферах жизни, учитывая физические и профессиональные показатели пользователя. VR описывает компьютерную модель внешнего мира, созданную с помощью специальных технических средств и передаваемую пользователю через органы чувств, такие как зрение, слух, обоняние и осязание, создавая ощущение присутствия в искусственно созданном пространстве [1]. Применение VR-систем отличается высокой эффективностью воздействия на органы восприятия, что способствует глубокому усвоению знаний, быстрому овладению профессиональными навыками и приобретению опыта. Технологии VR могут использоваться для моделирования боевых действий и полетов, симуляции движения транспортных средств и отработки первой медицинской помощи в опасных условиях.

Согласно прогнозам аналитика компании «World Bank» Джимми Вайнштейна, к 2025 году рынок VR в военно-промышленном комплексе займет значительную долю объема не менее 1,4 миллиарда долларов. В настоящее время технологии VR активно внедряются наземными, воздушными и военно-морскими вооруженными силами различных стран. Системы военной подготовки на основе трехмерного моделирования уже успешно используются в России, США, Германии, Франции, Нидерландах, Италии, Великобритании и Турции. VR-технологии применяются для создания и испытания оружия, военного планирования и обучения личного состава вооруженных сил.

Применение VR военного назначения имеет ряд преимуществ. Во-первых, оно позволяет снизить временные и финансовые затраты на обучение военнослужащих и предотвратить травматизм. Экономия боеприпасов и топлива также является одним из положительных аспектов использования VR. Кроме того, виртуальная среда позволяет сотрудникам получить знания и опыт по поведению при внештатных ситуациях, а также потренироваться без риска нанесения ущерба реальным образцам военной техники [2].

В 2016 г. группа компаний «Кронштадт» представила систему «Виртуальное поле боя», предназначенную для планирования и отработки боевых действий [3]. Виртуальное поле боя, разработанное группой компаний «Кронштадт», представляет собой систему, способную имитировать военные действия на определенной территории. Она использует цифровые карты, аэрофотосъемку, спутниковые снимки и фотографии для создания моделей и сцен движения и стрельбы военнослужащих, информационно-командного обмена, военной техники и вооружения. На рисунке 1 представлена модель учебного класса для отработки навыков в едином виртуальном пространстве. При этом отображаются реальные параметры всех составляющих элементов, включая угол и скорость наведения, характеристики прицельных комплексов и боеприпасов.

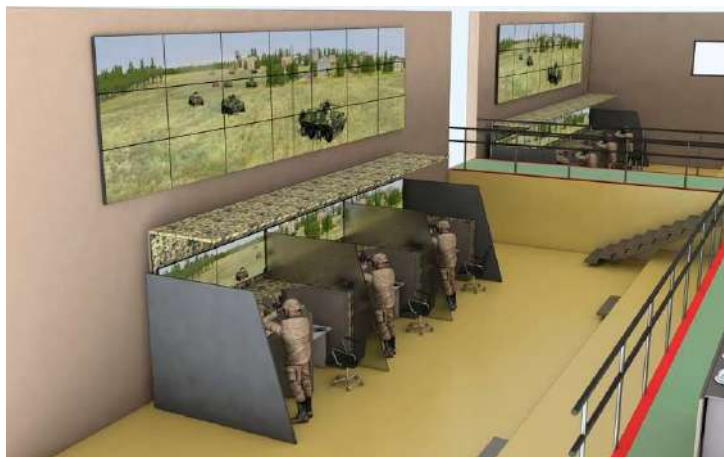


Рисунок 1. – Модель учебного класса для отработки навыков в едином виртуальном пространстве

Система виртуального поля боя позволяет военнослужащим отрабатывать свои навыки и принимать верные решения при выборе направления военного удара, построении армии и организации взаимодействия между боевыми подразделениями. Адекватная оценка свойств местности, предоставляемая системой, является важным инструментом для планирования и проведения боевых действий.

Такая система имитации может быть использована в ОПК России для расширения возможностей обучения военнослужащих. Она позволяет сократить затраты на обучение, снизить риски для персонала и способствовать более эффективной подготовке к реальным боевым ситуациям. Также, благодаря возможности отработки различных сценариев виртуально, система виртуального поля боя позволяет руководству принимать обоснованные решения и увеличивать оперативность в выполнении задач.

Виртуальная модель боевого пространства представляет собой цифровое описание рельефа и объектов местности в трехмерном формате. Она обеспечивает создание синтезированного изображения реальной местности, которое может быть использовано для различных информационно-расчетных задач. Масштаб модели может быть различным, что позволяет решать задачи с разной степенью детализации, в зависимости от характера и уровня принятия решений. Такая модель используется для более точного планирования боевых действий, определения оптимального расположения военных объектов и рассмотрения возможных вариантов тактических маневров.

Одним из примеров виртуальной модели боевого пространства является топографическая модель, которая отображает рельеф и особенности местности. Такая модель позволяет оценить

территорию, выбрать оптимальные позиции для размещения войск и определить факторы риска, связанные с местностью.

Следующая разработка – военный полигон виртуальной реальности – Marine Tactical Decision Kit (MTDK). Эта система предназначена для тренировки военнослужащих в тактике ведения боя в транспорте, а также для презентации экспортной техники и технологий военного назначения. MTDK обладает широким функционалом для моделирования систем управления военной техникой, обеспечивая высокое качество визуального представления и оперативное реагирование на действия пользователя в различных ситуациях, включая рабочие, аварийные и внештатные ситуации. Кроме того, данная система имитирует поведение военной техники на различных дорожных покрытиях и в различных климатических условиях. Она также предоставляет возможность обучения военным специальностям, таким как техник, водитель, наводчик и радист.

Военный полигон MTDK предоставляет уникальные возможности для тренировок команд экипажей боевых машин. Он позволяет экипажам взаимодействовать тактически на виртуальном поле боя и определять роли командиров отдельных транспортных средств и комплексов. Симуляторы боевых машин и радиостанции, входящие в состав полигона, работают в интерактивном режиме, что позволяет создавать реалистичные условия для тренировок и улучшения тактического взаимодействия. Работа в интерактивном режиме позволяет экипажам взаимодействовать и обмениваться информацией в реальном времени. Это помогает развивать командные навыки и способствует лучшему пониманию тактических ситуаций, а также эффективному принятию решений на поле боя [4].

Одной из разработок, использующих комбинированную виртуальную реальность, является система Dismounted Soldier Training System (DSTS). Эта система предоставляет возможность тренировки визуализации участков местности и отработки ведения боя с различным оружием. Она также позволяет создавать внештатные ситуации, такие как внезапное наступление врага или ситуация, когда солдат находится в одиночку. На рисунке 2 представлен пример реализации комбинированной системы DSTS. Это помогает военнослужащим развивать свои навыки и принимать обоснованные решения в различных боевых ситуациях.



Рисунок 2. – Пример реализации комбинированной системы DSTS

Еще одной системой, использующей комбинированную VR, является Virtual Vehicle Trainer (VVT). Пример реализации данной системы представлен на рисунке 3. Эта система позволяет пользователям освоить навыки управления боевыми бронированными машинами и оружием. Она может обучать до 24 пользователей одновременно и дает возможность работать как индивидуально, так и в составе экипажа.

Meggitt Training Systems (MTS) – еще одна система VR военного назначения, которая обеспечивает реалистичное погружение пользователя в виртуальную среду. Пример реализации данной системы представлен на рисунке 4. Она состоит из пяти плоских экранов и цифровых

камер, которые создают поле погружения пользователя. Система поддерживает до 20 видов смоделированного оружия и сцен VR, чтобы тренировки были максимально эффективными.



Рисунок 3. – Пример реализации комбинированной системы VVT



Рисунок 4. – Пример реализации системы MTS

Еще одной интересной разработкой является VR система, разработанная на военной базе McGuire-Dix-Lakehurst, которая имитирует стрельбу. Пример реализации данной системы представлен на рисунке 5. Эта система позволяет пользователям управлять и маневрировать пулями посредством набора сенсоров и дисплея на VR шлеме. Прицеливаясь с помощью дисплея, пользователь может видеть поле боя на 360 градусов. Визуальные объекты-цели могут быть различными, включая военных и гражданских людей, грузовики, бронетехнику, вертолеты и самолеты [5].



Рисунок 5. – Пример реализации системы, имитирующей стрельбу

Программные решения с использованием VR-технологии также используются при разработке российского шлема «Сварог», позволяющего управлять беспилотными летательными аппаратами на расстоянии. Шлем оборудован видеозэкранами, датчиками и сенсорами для отслеживания положения пользователя и летательного аппарата.

На данный момент в России оборудование и специализированные программные средства, использующие VR-технологии, уже официально утверждены для обучения солдат и офицеров в некоторых областях. Например, система VR для обучения воздушно-десантных войск состоит из нескольких рабочих мест, объединенных в одну сеть, а также места руководителя для контроля и оценки подготовки пользователей [6]. Это позволяет более эффективно тренировать воздушно-десантные войска и повышать их профессионализм. Пример реализации данной системы представлен на рисунке 6.



Рисунок 6. – Пример реализации системы для обучения воздушно-десантных войск

Сочетание виртуальной и дополненной реальности с реальным оборудованием и программными средствами позволит улучшить подготовку и повысить эффективность военных операций.

Одной из потенциальных областей развития и внедрения VR-технологий является создание шлемов и гарнитур, которые могут использоваться в реальном времени в период боевых действий. Это означает, что в ближайшие годы мы можем ожидать появления техники, которая позволит проводить успешные военные операции в смешанном режиме. В таком режиме часть команды может находиться в горячей точке, выполняя задачи на месте, одновременно другие специалисты, такие как связисты, артиллеристы, механики-водители и летчики, могут работать из удаленного контрольного пункта.

Однако, важно отметить, что предстоящие разработки и внедрение таких систем будут требовать усилий в области кибербезопасности и защиты данных, поскольку удаленная работа может представлять уязвимость для кибератак. Безопасность и надежность систем будут играть решающую роль в их широком внедрении в военный контекст.

В целом, перспективы развития и применения VR военного назначения очень обнадеживающие. Развитие таких систем будет способствовать улучшению тактических возможностей, оперативности и эффективности военных операций. В будущем можно ожидать новых прорывов в этой области, которые помогут сделать вооруженные силы более гибкими, адаптивными и эффективными.

Список источников:

1. Граневский К.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности и возможность их применения в военном образовании / К.В. Граневский, Н.А. Кубенин // Наука и образование в XXI веке: труды VI Международной научно-практической конференции. 2017. С. 16–22.

2. Трубецкой А.И. Технология создания виртуального оперативного (боевого) пространства для применения в современных АСУ военного назначения / А.И. Трубецкой, О.Е. Савченко // Информация и Космос. 2017. № 1. С. 15–18.
3. Горчица Г.И. Содержание и направления развития систем имитационного моделирования боевых действий войсковых формирований в полномасштабных технологиях виртуальной реальности / Г.И. Горчица, В.А. Ищук, В.Н. Пишков // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2019. № 1. С. 60–69.
4. Гусев А.А. Реализация взаимодействия имитационных моделей боевых машин в составе симулятора военного полигона в среде UNITY / А.А. Гусев // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2016. № 3. С. 44–47.
5. Применение дополненной реальности в военной промышленности. [Электронный ресурс]. URL: <https://make-3d.ru> (дата обращения: 18.02.2024).
6. Кочетков В.Е. Основные направления совершенствования воздушно-десантной подготовки на 2017-2025 годы / В.Е. Кочетков // Военная мысль. 2017. № 8. С. 59–62.

УДК: 004.42

Разработка информационной системы автоматизации процесса создания временного пропуска на территорию Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева

Калинина Юлия Юрьевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: jilietka@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема обеспечения безопасности на территории университета через использование системы контроля и управления доступом. Описывается текущий порядок выдачи временных и разовых пропусков, выявляются проблемы и риски такого подхода. Предлагается внедрение информационной системы автоматизации процесса создания пропусков для повышения безопасности, эффективности и удобства управления доступом на объекте.

Ключевые слова: безопасность, система контроля и управления доступом, пропускной режим, автоматизация, идентификаторы, временный пропуск.

Для цитирования: Калинина Ю.Ю. Разработка информационной системы автоматизации процесса создания временного пропуска на территорию Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В современном мире, в связи с возрастанием многочисленных разносторонних угроз и рисков, актуальность приобрели вопросы обеспечения социально безопасной среды для жизнедеятельности человека.

Распоряжением Правительства РФ от 03.12.2014 № 2446-р утверждена Концепция построения и развития аппаратно-программного комплекса технических средств (АПК) «Безопасный город» [7]. Основные задачи: выработка общей концепции построения и развития системы, рассмотрения вопросов создания единого информационного пространства в сфере защиты общественной безопасности, создание эффективных механизмов межведомственного взаимодействия по вопросам создания и функционирования системы. В учебных заведениях данная концепция реализована с помощью системы контроля и управления доступом (СКУД).

Система контроля и управления доступом. СКУД – целостная система, состоящая из программных и технических средств, используя которые осуществляется контроль и управление доступом в отдельные помещения, на обозначенные зоны и территории. Также система позволяет контролировать передвижения транспорта и персонала и время их присутствия на территории охраняемого объекта [3].

Современная СКУД должна:

- Обеспечивать контроль и управление доступом на различных типах контрольно-пропускных пунктов (КПП).
- Исключать пронос/провоз запрещенных предметов и препаратов (оружия, взрывчатых и наркотических веществ, алкоголя и иных предметов).
- Задерживать потенциальных нарушителей как внутреннего трудового распорядка, так и внешних посетителей.
- Иметь возможность использования различных способов удостоверения личности.

Использование СКУД в университете позволяет исключить несанкционированный доступ в помещения ВУЗа, учитывать время работы преподавателей, контролировать посещаемость студентов, а также использовать единый идентификатор для входа в различные помещения и корпуса.

Идентификаторы. Согласно приказам № 08-01-01/1530 от 31.10.2022 [4], №08-01-01/1046 от 05.12.2016 [5] и положению о пропускном и внутриобъектовом режимах в АГУ им. В.Н. Татищева вход (выход) на территорию и объекты университета осуществляется по:

- Личным пропуском, которые подразделяются на: электронные карты доступа, банковские карты с чипом Mifare, разовые и временные пропуска на бумажном носителе.
- Служебным запискам (спискам) от руководителей структурных подразделений.
- Студенческие билеты, удостоверения аспирантов.
- Документы, удостоверяющие личность посетителя (кроме обучающихся и работников университета), с обязательной регистрацией в журнале учета посетителей в случае отсутствия возможности выдачи разового пропуска.

Временный и разовый пропуск, изготовленный на бумажном носителе, оформляется по документам, удостоверяющим личность, работником охранной организации на посту охраны в рабочее время на основании письменной заявки руководителя соответствующего структурного подразделения университета. Помимо этого, разовый пропуск может быть выдан по устному согласованию с представителем принимающего структурного подразделения.

Проблемы создания разовых и временных пропусков. Главной проблемой в существующем способе создания разовых и временных пропусков является безопасность [6]. Зачастую представитель охранной организации пропускает момент создания и выдачи пропуска на бумажном носителе, позволяя посетителю войти без какого-либо подтверждения, лишь проверив документы, удостоверяющие личность. При таком пропуске страдает безопасность студентов, сотрудников и защита собственности: посетитель может бесконтрольно посетить любое подразделение университета.

Также создание пропуска на бумажном носителе для каждого является долгим процессом, особенно при проведении какого-либо мероприятия для школьников города и области, студентов других учебных заведений или иных собраний на территории АГУ. Помимо этого, разовый и временный пропуск является документом, который может быть легко подделан или передан третьим лицам, что увеличивает риск несанкционированного доступа на территорию университета.

При использовании существующих видов временного и разового пропуска замедляется процесс прохода через контрольный точки, поэтому управление и контроль требует дополнительных ресурсов и усилий со стороны администрации университета. Также возрастают затраты на технические средства и персонал.

Информационная система автоматизации процесса создания пропусков. Для решения существующих проблем, связанных с временными и разовыми пропусками, необходима продуманная и эффективная информационная система, позволяющая максимально автоматизировать данный процесс, при этом сделав его безопасным и быстрым [1].

В первую очередь, необходимо рассмотреть архитектуру построения самой информационной системы, а именно принцип ее работы. Так, для хранения информации обо всех сотрудниках, запросах, пользователях и изменениях, необходима база данных и способ взаимодействия с ней. При этом БД должна быть устойчивой к сбоям, обеспечивать быстрый доступ к данным и проводить их минимальную проверку. Для взаимодействия с пользователем, система должна иметь удобный и функциональный веб-интерфейс. Также должны быть предусмотрены формы для заполнения информации о запросе на временный пропуск, выбора даты и времени, указания цели и административная панель для просмотра статистики, управления пользователями, просмотра и управления запросами. Данная архитектура не только универсальна, но и оставляет возможности для расширения и модификации путем интеграции сторонних модулей.

Также в системе предусмотрен дополнительный функционал. Так может быть реализована возможность подачи онлайн-заявок на создание пропусков, что существенно снизит сроки одобрения и изготовления (рис. 1).

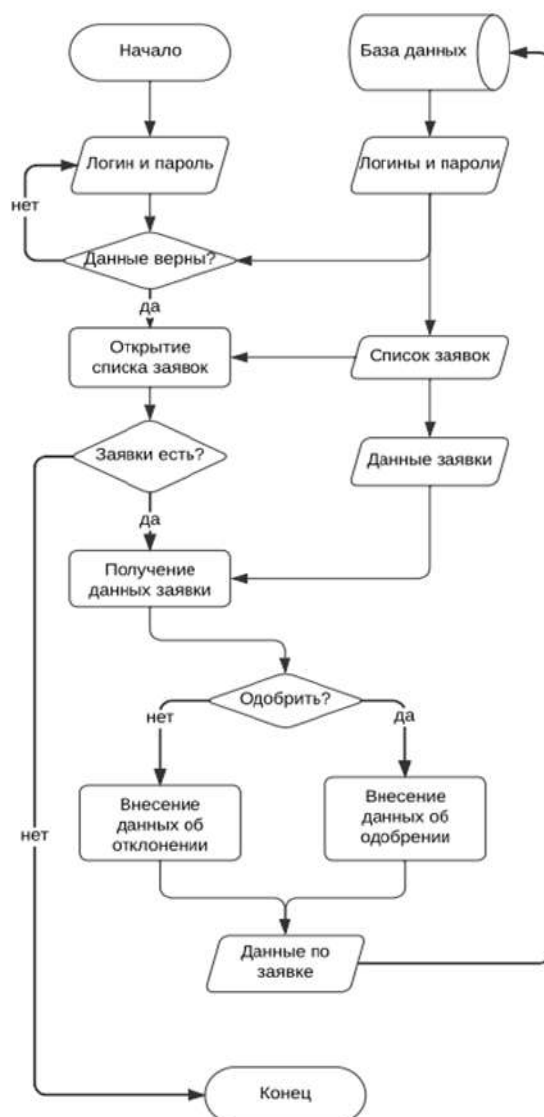


Рисунок 1. – Блок-схема процесса обработки онлайн-заявки

При этом, автоматическая генерация документа, защищенного от подделки и копирования, сразу после процедуры одобрения заявки повысит уровень безопасности и снизит вероятность ошибок.

Одним из наиболее важных компонентов таких систем является модуль контроля и управления доступом, который должен обеспечивать возможность получения информации обо всех, кто имеет доступ на охраняемые объекты, а также контролировать процессы входа и выхода. При этом, программная архитектура должна быть основана на современных стандартах безопасности, чтобы гарантировать защищенность персональных данных и не допустить возможности несанкционированного доступа [2].

В целом, информационная система автоматизации процесса создания пропусков является мощным инструментом для оптимизации и упрощения всего процесса. Для обеспечения эффективности и безопасности организации, предъявляется ряд требований, таких как надежность, безопасность, простота в использовании и удобство для всех пользователей.

Заключение. Статья рассматривает разработку информационной системы для автоматизации процесса создания временного пропуска на территорию Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева, который до этого момента осуществлялся вручную. Обозначается функционал разрабатываемой системы, а именно контроль и мониторинг доступа, возможность подачи онлайн заявок и генерации уникальных пропусков. Перечисленные возможности упростят процесс обеспечения безопасности и улучшит контроль на территории университета.

Разработка информационной системы для увеличения степени автоматизации работы пропускной системы является важным шагом в направлении улучшения опыта работы администрации и сотрудников. Кроме того, такая система будет способствовать современной цифровизации процессов и повышению эффективности работы. Это важный шаг в цифровизации процессов университета, который повысит удобство и эффективность работы администрации и сотрудников.

Список источников:

1. Афонин П.Н. Подходы к развитию модели цифровизации данных инспекционно-досмотровых комплексов / П.Н. Афонин // Бюллетень инновационных технологий. 2020. Т. 4. № 3 (15). С. 47–53. EDN SBLEMO.

2. Башлы П.Н. О реализации модели интеллектуального пункта пропуска / П.Н. Башлы // Особенности государственного регулирования внешнеэкономической деятельности в современных условиях: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 16–20 ноября 2020 года. Ростов-на-Дону: Ростовский филиал государственного казенного образовательного учреждения высшего образования «Российская таможенная академия», 2020. С. 55–61. EDN XUARMU.

3. Козлов А.Е. Система контроля и управления доступом на предприятие: понятие, характеристика и основные требования / А.Е. Козлов // Вестник ВГТУ. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-kontrolya-i-upravleniya-dostupom-na-predpriyatie-ponyatie-harakteristika-i-osnovnyye-trebovaniya>.

4. Положение «О пропускном и внутриобъектовом режимах в Астраханском государственном университете им. В.Н. Татищева, обеспечение которых осуществляется обществом с ограниченной ответственностью частной охранной организацией "Русич-Б" с приложениями» от 31.10.2022 № 08-01-01/1530 // Официальный сайт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева». URL: [https://asu.edu.ru/images/File/prikaz-1530-ot-31_10_2022\(2\).pdf](https://asu.edu.ru/images/File/prikaz-1530-ot-31_10_2022(2).pdf).

5. Приказ «О пропускном режиме на объекты и территорию университета» от 05.12.2016 № 08-01-01/1046 // Официальный сайт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева». URL: [https://asu.edu.ru/images/File/O-propusknom-rezhime-na-obekti-i-territoriyu-universiteta-\(856403-v1\).pdf](https://asu.edu.ru/images/File/O-propusknom-rezhime-na-obekti-i-territoriyu-universiteta-(856403-v1).pdf).

6. Попов А.Н. Создание Цифрового пункта пропуска как ключевой элемент экономической безопасности / А.Н. Попов // Интеллектуальный пункт пропуска в России и мире: компетентностный подход к созданию: сборник докладов Всероссийской практической конференции, Санкт-Петербург, 10–11 февраля 2022 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина), 2022. С. 10–11. EDN VYAUNO.

7. Распоряжения правительства Российской Федерации «Об утверждении Концепции построения и развития аппаратно-программного комплекса "Безопасный город"» от 03.12.2014 № 2446-р // Официальный интернет-портал правовой информации. «КонсультантПлюс». 05.04.2019. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172077/.

УДК: 004.42

Информационная система «Моделирование процесса составления сложной молекулярной системы»

Тарабановская Екатерина Сергеевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: tarabanovskaya.es@mail.ru

Смирнова Юлия Александровна

старший преподаватель кафедры информационных технологий, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия e-mail: 22013qwer22@gmail.com

Аннотация. В статье описана важность моделирования сложных молекулярных систем, рассмотрены проблемы моделирования химических структур, представлено решение на основе создания информационной системы, разработанной для автоматизации формирования сложных молекулярных систем. Описаны основные компоненты и функции разработки.

Ключевые слова: моделирование, молекулярная система, геометрические параметры, база данных, атом, исследование.

Для цитирования: Тарабановская Е.С., Смирнова Ю.А. Информационная система «Моделирование процесса составления сложной молекулярной системы» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Химические исследования являются сложными и затратными из-за необходимости описания множества параметров взаимодействия молекулярных систем. Современная наука и технологии стремительно развиваются, предлагая новые способы изучения межмолекулярных взаимодействий, которые отображают более достоверные результаты и позволяют сократить время проведения исследования [1]. Важным инструментом для изучения химических реакций, биологических процессов и физических свойств веществ служит моделирование химических структур, позволяющее имитировать поведение молекул. Ключевой элемент для проведения различных исследований – создание информационных продуктов, позволяющих автоматизировать различные этапы исследования. Благодаря компьютерному математическому моделированию стало возможным проводить виртуальные эксперименты, которые сложно реализовать в реальности в связи с трудоемкостью процесса и которые важны для разработки новых материалов и продуктов, в частности поиска антитодов к вирусам [2], что полезно для выявления новых методов защиты от биологических угроз. Было получено экспериментальное подтверждение расчетов для поиска антитодов к сероводороду, проведенных с помощью программного продукта [3], что подтверждает эффективность применения компьютерного моделирования.

Проблемы моделирования сложных молекулярных систем. Основной проблемой при моделировании сложных молекулярных систем является сложность подбора геометрических параметров, которые описывают взаимодействие атомов двух молекулярных систем, а именно – какие атомы связаны образуют водородную связь и какое значение углов, образованных направлениями химических связей. Этот процесс требует значительных вычислительных ресурсов, времени и материальных вложений для проведения исследований. Также возникает неточность моделирования в связи с человеческим фактором, что может привести к ошибкам интерпретации результатов и неправильным выводам. Кроме того, существует проблема нехватки данных: для построения модели сложной молекулярной системы необходим доступ к большому количеству информации о структуре и взаимодействии различных молекул, которые могут быть недоступными и ограниченными.

В связи с этим необходимо разработать программу, которая позволяет моделировать сложные молекулярные системы, открывает широкие перспективы в области изучения взаимодействия атомов и молекул, позволяет ускорить процесс создания новых материалов и исследования свойств и поведения химических структур. При создании информационной системы еще одним важным аспектом является проблема валидации моделей: важно удостовериться, что разработанные программные продукты корректно отражают реальное поведение систем, этот процесс валидации требует высокой точности экспериментальных данных и разработки критериев оценки качества модели.

Описание информационной системы для решения проблем моделирования сложных молекулярных систем. Для решения проблем вычислительной сложности и концентрации используемых данных было предложено разработать информационную систему, которая автоматизирует формирование цифрового двойника процесса взаимодействия двух молекулярных систем на основе формализованного компьютерного представления Z-матриц молекулярных систем (рис. 1) [4, 5].

C1							
C2	1	1.5224070					
C3	2	1.5258740	1	112.4580200			
O4	3	1.2190130	2	126.8684980	1	-148.2530490	0
O5	3	1.3495810	2	117.4878190	1	31.6881620	0
N6	2	1.4897390	1	110.8938440	3	119.6355420	0
N7	1	1.0988410	2	111.1759750	3	174.4272700	0
H8	1	1.0978210	2	110.8195280	3	55.1952240	0
H9	1	1.0987200	2	112.5138840	3	-65.0395510	0
H10	2	1.1230240	1	108.2635890	7	56.8686480	0
H11	5	0.9526410	3	109.5930080	2	178.1442600	0
H12	6	0.9974070	2	109.5710490	1	165.6129000	0
H13	6	0.9976590	2	109.3453410	1	45.2978140	0

Рисунок 1. – Формализованное компьютерное представление молекулы аланина

Основными компонентами информационной системы являются:

1. База продукционных правил. В базе данных хранятся продукционные правила, описывающие геометрические параметры и условия соединения двух атомов разных молекулярных систем, успешно образованных в предыдущих экспериментах (рис. 2 Рисунок). База данных служит для быстрого поиска нужных параметров образования связи между молекулярными системами.

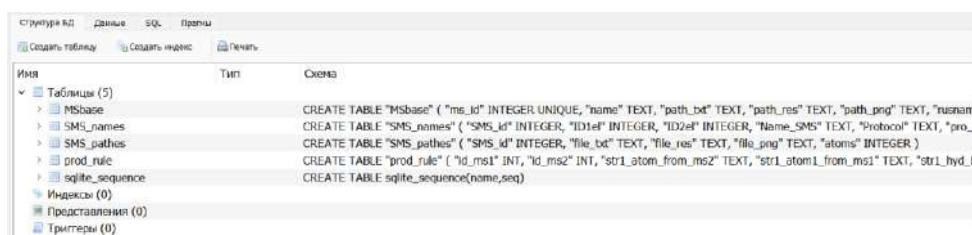


Рисунок 2. – Структура базы данных

2. Алгоритмы моделирования. Разработаны алгоритмы, которые автоматизируют различные этапы составления сложных молекулярных систем [6].

3. Интерфейс пользователя. Создан удобный интерфейс, который позволяет исследователям эффективно взаимодействовать с информационной системой, загружать данные о молекулярных системах в различных форматах и получать результаты моделирования.

Программа содержит такие функции, как:

1. Описание модели молекулярной системы (рис. 3). Данная функция позволяет выбрать молекулярную систему из базы данных для дальнейших манипуляций, либо загрузить в базу данных новую систему в различных форматах.

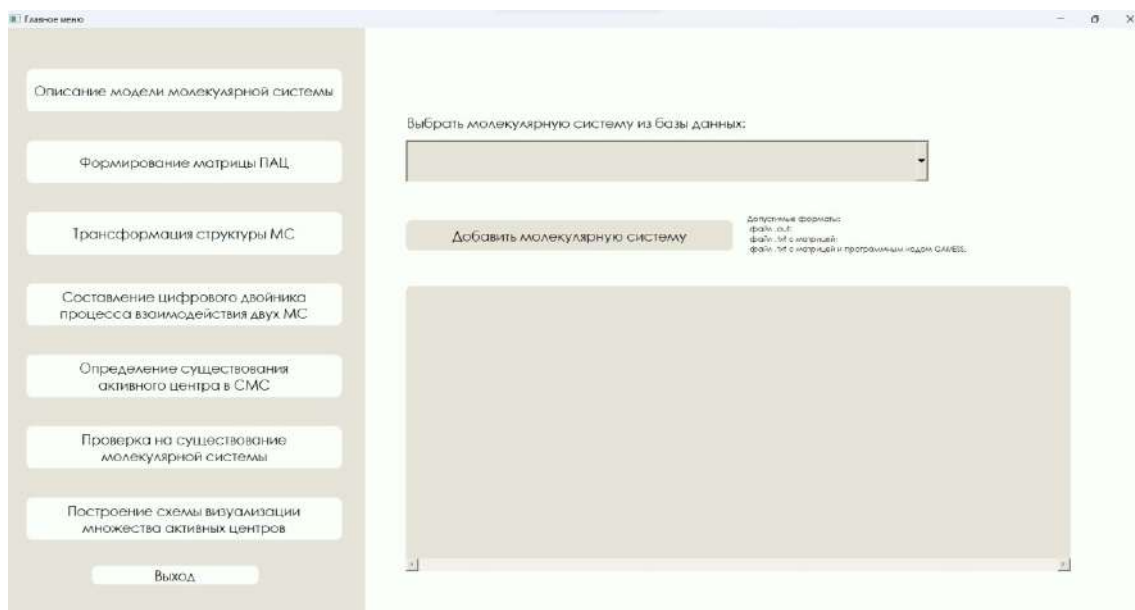


Рисунок 3. – Окно программы

2. Формирование матрицы ПАЦ (потенциально активных центров) [7]. Результаты выполнения функции представляют информацию о том, какие атомы двух молекулярных систем способны образовать водородную связь [8].

3. Трансформация структуры МС (молекулярной системы). Данная функция позволяет перестроить молекулярную систему относительно указываемого атома [9].

4. Составление цифрового двойника процесса взаимодействия двух МС. Роль функции заключается в формировании сложной молекулярной системы. Есть возможность автоматического формирования с использованием продукционных правил, находящихся в базе данных, а также формирования системы ручным подбором геометрических параметров.

5. Определение существования активного центра в СМС (сложной молекулярной системе).

6. Проверка на существование молекулярной системы. В результате обработки молекулярной системы, загружаемой в программу, пользователю отображается информация о возможности образования проверяемой системы в реальной жизни.

7. Построение схемы визуализации множества активных центров.

Для расчета устойчивости образованных сложных молекулярных систем используется сторонняя квантово-химическая программа «Gamess» [10], которая анализирует межмолекулярное взаимодействие, рассчитывает и оптимизирует энергию взаимодействия и переходные состояния, геометрические параметры и другие различные молекулярные свойства, что позволяет определить потенциал и эффективность применения рассматриваемой сложной системы для дальнейших исследований.

Заключение. Таким образом, в работе представлено описание информационной системы, позволяющей моделировать сложные молекулярные системы.

Программный продукт представляет собой значительный прогресс в области химических исследований. Автоматизация процесса моделирования позволяет ускорить и упростить создание новых материалов, исследование их свойств и взаимодействий молекул. Основные компоненты информационной системы, такие как база продукционных правил, удобный интерфейс пользователя обеспечивают эффективное взаимодействие исследователей с системой.

Разработка и использование подобных информационных систем открывает новые перспективы для химических исследований и может способствовать созданию новых материалов и технологий в различных областях.

Список источников:

1. Игнатов С.К. Квантово-химическое моделирование атомно-молекулярных процессов. Нижний Новгород, 2019. 10–16 с.

2. Жарких Л.И. Применение методики блокирования межмолекулярного взаимодействия для подбора ингибиторов к вирусу гриппа А / Л.И. Жарких, Ю.А. Смирнова, И.М. Ажмухамедов, Е.В. Голубкина, М.Н. Тризно // Математические методы в технике и технологиях: сборник трудов международной научной конференции. Т. 12. СПб.: Издательство Политехнического университета, 2020. 109–118 с.

3. Свидетельство о гос. регистрации базы данных № 2009620009. Токсическое воздействие на биологические структуры / Жарких Л.И., Алыков Н.М., Золотарева Н.В. Зарегистр. в реестре баз данных 11.01.2009.

4. Смирнова Ю.А. Разработка алгоритма и метода трансформации записи атомно-молекулярных систем / Ю.А. Смирнова, Л.И. Головацкая // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2022. № 2 (58). 61–67 с. EDN PDIWVT.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022614450 Российская Федерация. Программа для ЭВМ "TFinG": № 2022613564: заявл. 15.03.2022: опубл. 22.03.2022 / Ю.А. Смирнова, Л.И. Головацкая; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта». EDN CDZIPC.

6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023669622 Российская Федерация. Система поддержки принятия решений геометрических параметров для составления сложных молекулярных систем: № 2023668546: заявл. 06.09.2023: опубл. 18.09.2023 / Ю.А. Смирнова, А.Н. Марьенков, Е.С. Тарабановская. EDN MSGPMR.

7. Смирнова Ю.А. Алгоритмы поиска активных центров межмолекулярного взаимодействия / Ю.А. Смирнова, Л.И. Жарких // Вестник Технологического университета. 2020. Т. 23. № 1. С. 104–111. EDN NEKXAJ.

8. Тараскин Д.В. Структура программного обеспечения для выявления потенциальных активных центров между двумя молекулами / Д.В. Тараскин, Л.И. Жарких // Вестник Технологического университета. 2019. Т. 22. № 12. С. 117–121.

9. Смирнова Ю.А. Особенности программной реализации методики трансформации молекулярных систем / Ю.А. Смирнова, А.Н. Марьенков // Научный журнал моделирование, оптимизация и информационные технологии. Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. № 12. Т. 4.

10. Программа Gamess. The General Atomic and Molecular Electronic Structure System (GAMESS) is a general ab initio quantum chemistry package. Режим доступа: www.msg.chem.iastate.edu/gamess/index.html, свободный. Заглавие с экрана. Яз. рус.

УДК: 004.42

Разработка информационной системы автоматизации процесса создания приказов для дальнейшей генерации пропусков на территорию Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева

Шарова Виктория Витальевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: littlebulb95@gmail.com

Аннотация. В статье предлагается решение проблемы обеспечения безопасности на территории университета за счет внедрения автоматизированной информационной системы создания приказов, на основе которых будут генерироваться временные пропуска. Описывается удобство данной системы для сотрудников, а также сравнение с текущим порядком создания приказов на выдачу пропусков и выявление его недостатков.

Ключевые слова: безопасность, приказ, пропускной режим, автоматизация, пропуск.

Для цитирования: Шарова В.В. Разработка информационной системы автоматизации процесса создания приказов для дальнейшей генерации пропусков на территорию Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Мероприятия в университете играют важную роль в образовательном процессе, создавая возможности для студентов, преподавателей и персонала получать новые знания, развивать навыки коммуникации, совместной работы и многие другие. Мероприятия могут организовываться для обсуждения насущных проблем, развития идей и создания проектов [5]. Кроме того, проводимые ВУЗом мероприятия являются одним из ключевых аспектов проведения профориентационной работы, а также адаптации студентов. Мероприятия могут включать в себя конференции, семинары, лекции, круглые столы, выставки, форумы и другие виды.

Согласно положению о порядке организации научных мероприятий в АГУ им. В.Н. Татищева научные мероприятия проводятся в целях дальнейшего развития образовательного процесса, научных исследований, инновационно-производственной деятельности университета по приоритетным и перспективным направлениям науки, техники и технологий [1]. Также мероприятия проводятся для развития практической и научной подготовки качественного контингента, развития внутрироссийской и международной мобильности обучающихся, преподавателей и научных сотрудников университета.

Назначение приказов на проведение мероприятий. Приказ на мероприятие представляет собой документ, который предоставляет организатору право на проведение мероприятия в университете, включая использование ресурсов университета и привлечение к участию и/или организации студентов. В приказе назначается ответственный за организацию и проведение, указывается дата, время и суть мероприятия, а также фамилия, имя и паспортные данные лиц, задействованных в участии и/или организации. Также приказы могут содержать указания по обеспечению безопасности участников, особенно в случае проведения спортивных мероприятий, концертов и других мероприятий с большим количеством людей. При этом приказ должен быть подписан всеми ответственными лицами до проведения мероприятия.

По приказу обучающийся/сотрудник может быть освобожден от посещения/проведения аудиторных занятий на определенное время и дни в связи с участием в олимпиадах, конкурсах, смотрах, соревнованиях и других мероприятиях.

Приказ на мероприятие является основанием для допуска на территорию университета приглашенных лиц. Приказ является официальным документом, который устанавливает основания для посещения университета, а также указывает на объекты доступа и другие необходимые детали.

Приказы на проведение мероприятий являются важным инструментом административного управления. В приказе содержится значительная часть информации об организации мероприятия: ответственные лица, дата и место проведения, приглашенные лица и другое. Учитывая такое количество критериев, привлечение цифровой платформы стало бы полезным шагом в современной организации работы учебного заведения.

Проблемы создания приказов на выдачу пропусков. Существующий способ создания приказов на мероприятия может сопровождаться проблемой обеспечения безопасности. Вручную реализовать оформление, одновременную проверку и сопоставление информации и документов, представленных заинтересованным лицом, может быть сложно для сотрудников университета.

Рассмотрим процесс создания приказов сотрудником университета вручную (рис. 1):

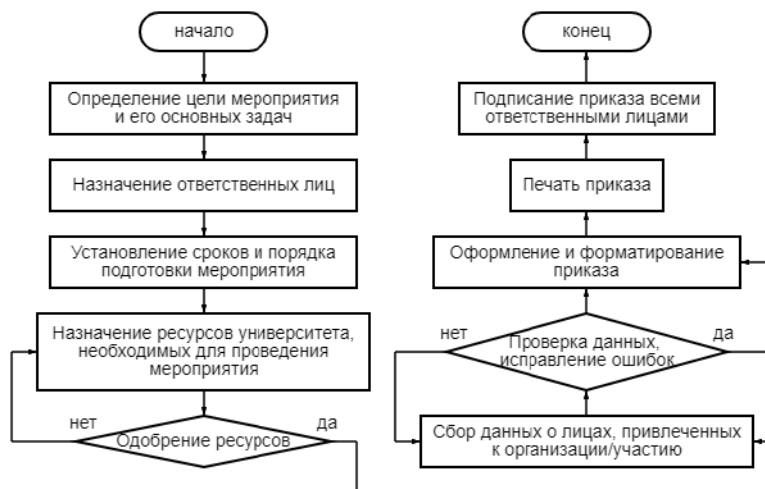


Рисунок 1. – Блок-схема процесса создания приказа на мероприятие

1 Определение цели мероприятия и его основных задач. На данном этапе определяется цель проведения мероприятия, его суть и назначаются задачи, которые должны быть реализованы.

2 Назначение ответственных лиц. Необходимо указать, кто отвечает за проведение, организацию и контроль мероприятия. Это может быть, как один человек, так и группа людей или отдел по организации мероприятий.

3 Установление сроков и порядка подготовки мероприятия. В приказе необходимо указать время и дату проведения мероприятия, а также сроки подготовки, иногда конкретные шаги, которые следует выполнить.

4 Назначение ресурсов университета, необходимых для проведения мероприятия. Здесь следует указать аудитории, технические ресурсы, которые будут задействованы, потребность в фото- и видеосъемке и прочее.

5 Одобрение ресурсов. Заявки на все необходимые ресурсы должны быть одобрены, иначе ответственные за ресурсы не подпишут приказ.

6 Сбор данных о лицах, привлеченных к организации/участию. Необходимо собрать информацию о студентах, сотрудниках университета и приглашенных лицах, а именно имя, фамилию и паспортные данные.

7 Проверка данных, исправление ошибок. Информация, собранная в предыдущем пункте, должна быть проверена и, при необходимости, откорректирована.

8 Оформление и форматирование приказа. На этом этапе создается электронный файл приказа, обычно при использовании шаблона, который должен быть вручную отформатирован.

9 Печать приказа. Здесь сотрудником университета осуществляется печать документа.

10 Подписание приказа всеми ответственными лицами. Подпись необходима для того, чтобы приказ вступил в силу [6].

Анализируя приведенный алгоритм, можно прийти к выводу, что ручное создание и обработка приказов часто требует значительных затрат по времени от сотрудников, что может привести к задержкам. Данные могут быть введены неправильно или содержать ошибки, что приводит к некорректной идентификации пользователей [7]. Также такие приказы могут быть подвержены риску подделки или неправомерного использования.

С развитием информационных технологий данная проблема требует пересмотра традиционных подходов к ее решению. Однако варианты ее решения с позиций автоматизации в современных разработках по управлению образовательными системами представлены небольшим количеством исследований, авторы которых рассматривают современные ИКТ как основное средство оптимизации методической работы в соответствии с выбранными критериями и показателями. Информационные технологии позволяют обеспечить требуемое качество формирования приказов при наименьших затратах ресурсов, в том числе временных [2].

Основными показателями в части создания системы автоматизации оформления пропусков по критериям оптимизации учебно-методической деятельности в сфере образования выступают:

- Уменьшение количества времени, потраченного персоналом.
- Уменьшение количества возвратов к одному и тому же файлу.
- Ликвидация ручного дублирования информации и неизбежных при этом ошибок.

Информационная система автоматизации процесса создания приказов для дальнейшей генерации пропусков. В соответствии с указом Президента Российской Федерации о «Стратегии развития инновационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» необходимо создание российских информационных технологий в целях получения, использования и обработки информации [3]. Для решения описанных выше проблем рекомендуется внедрение информационной системы автоматизации, которая позволит упростить процесс создания приказов, при необходимости, генерации пропусков и снизить возможность ошибок.

Такая система включала бы функционал для создания приказов на мероприятия, предоставляя возможность ввода информации о посетителях, сроках действия, объектах доступа и прочих релевантных данных. Кроме того, будет создана база данных, которая поможет эффективно управлять информацией о мероприятиях, проводимых университетом, и студентах, которые уже принимали участие в мероприятиях. Таким образом, база данных позволит университету более продуктивно использовать свои ресурсы, освобождая от административной работы и сокращая временные затраты посредством быстрого извлечения данных.

К тому же, система должна иметь удобный интерфейс для комфортного взаимодействия с пользователем. Необходимо создание личного кабинета, что позволит предоставлять доступ к системе только зарегистрированным пользователям, а также позволит сохранять историю внесенных изменений. Также должны быть предусмотрены шаблоны приказов для заполнения пользователем. Программа должна иметь поля выбора даты создания приказа, поля ввода номера приказа и заполнения информации о мероприятии, необходим выпадающий список с информацией о лицах, занесенных в базу данных, а также функции для добавления новой информации или изменения имеющейся. После создания приказов система должна иметь возможность автоматически генерировать соответствующие пропуска на основе созданного или уже имеющегося приказа, обеспечивая безошибочность процесса.

На примере функции «заполнение шаблона приказа» рассмотрим действия, выполняемые программой при создании любого приказа на мероприятие (рис. 2).

С помощью автоматической генерации может быть решена проблема устранения «человеческого» фактора при работе с приказами [4]. Система позволит минимизировать риски возникновения ошибок и повысить точность данных, а также защитить приказы от подделки и, как следствие, неправомерного использования.

Таким образом, создание системы автоматизации создания приказов и дальнейшей генерации пропусков на территорию университета станет важным шагом в сторону улучшения безопасности, эффективного использования ресурсов, а также повышения удобства для всех заинтересованных сторон.

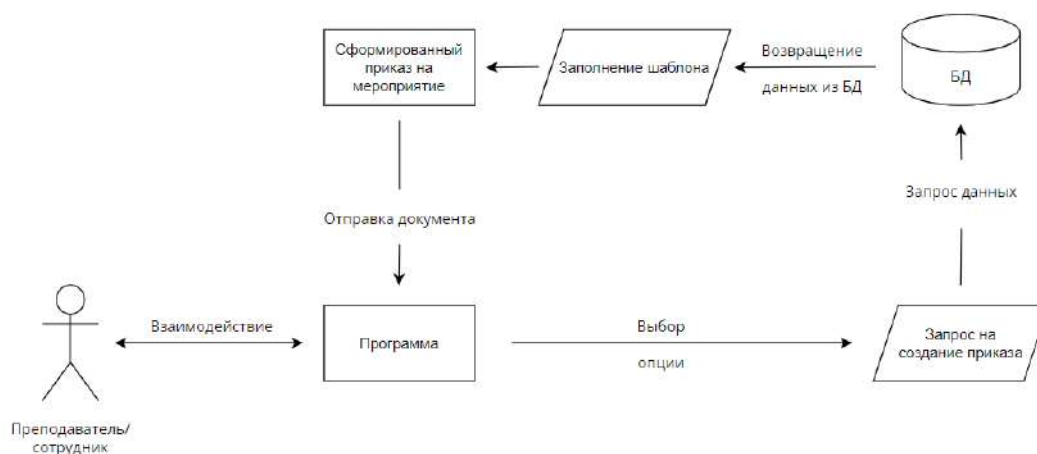


Рисунок 2. – Диаграмма последовательности работы функции «заполнение шаблона приказа»

Заключение. Статья рассматривает разработку информационной системы для автоматизации процесса создания приказов и дальнейшей генерации пропусков на территорию Астраханского государственного университета им. В. Н. Татищева, который на сегодняшний день осуществляется вручную. Обозначается проблема существующей системы создания приказов, которую можно решить за счет привлечения цифровой платформы, а также описывается функционал разрабатываемой системы. Система автоматизации процесса позволит сократить временные затраты, снизить вероятность ошибок в данных, повысить удобство для сотрудников, а также улучшить контроль и управление доступом на территорию университета.

Список источников

- 1 Положение о порядке организации научных мероприятий в АГУ им. В.Н. Татищева // Официальный сайт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева». URL: https://asu.edu.ru/images/File/_Poryadok-po-nauchnim-meropriyatiyam_aktual-2022.pdf (дата обращения: 1.03.2024).
- 2 Аракелян Мелине. Автоматизация формирования учебно-методической документации как средство оптимизации обеспечивающих процессов в вузе / М. Аракелян, М.В. Гончар // Этнодиалоги. 2021. № 3-4 (65-66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-formirovaniya-uchebnometodicheskoy-dokumentatsii-kak-sredstvo-optimizatsii-obespechivayuschih-protsesov-v-vuze/viewer> (дата обращения: 04.03.2024).
- 3 Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» // Гарант.ру URL: <https://base.garant.ru/71670570/> (дата обращения: 15.03.2024).
- 4 Торобеков Б.Т. Автоматизация процессов приемной комиссии вузов на основе информационной системы / Б.Т. Торобеков // Наука, техника и образование. 2017. № 4 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-protsesov-priemnoy-komissii-vuzov-na-osnove-informatsionnoy-sistemy> (дата обращения: 12.03.2024).
- 5 Прошкин В.В. Научные студенческие мероприятия как важнейший компонент университетской подготовки будущих учителей / В.В. Прошкин // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2013. № 4-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnye-studencheskie-meropriyatiya-kak-vazhneyshiy-komponent-universitetskoy-podgotovki-buduschih-uchiteley> (дата обращения: 14.03.2024).
- 6 Левина И.Р. Алгоритм организации и проведения культурно-массового мероприятия в университете / И.Р. Левина, З.С. Дустова // Polish Journal of Science. 2020. № 25-3 (25). С. 5–7. EDN YRPBOV. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42605202> (дата обращения: 15.03.2024).
- 7 Волканин Л.С. Подготовка печатных форм приказов при внедрении «ИС: Университет» / Л.С. Волканин, А.Ю. Хачай // Новые информационные технологии в образовании: сборник

научных трудов 20-й Международной научно-практической конференции, Москва, 4–5 февраля 2020 года / Под общей редакцией Д.В. Чистова. Том Часть 2. Москва: Общество с ограниченной ответственностью "1С-Публишинг", 2020. С. 3–6. EDN WIDIHT. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41858544> (дата обращения: 14.03.2024).

УДК: 004.42

Интерфейсы и процедуры для сервиса «Система фиксации посещаемости студентов на занятиях»

Козлов Алексей Олегович

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: andwarm@mail.ru

Научный руководитель: Железняков Дмитрий Викторович

ассистент кафедры информационных технологий, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия e-mail: dv.zheleznyakov@yandex.ru

Аннотация. В данной статье представлен обзор проблемы неточного учета посещаемости студентов и способ решения данной проблемы. Автор представляет систему фиксации посещаемости студентов для исключения возможности фиксации посещения прогуливающим студентам. В статье подробно описывается архитектура и функциональные возможности системы.

Ключевые слова: посещаемость, студент, разработка, программное обеспечение, автоматизация, алгоритм программы.

Для цитирования: Козлов А.О. Интерфейсы и процедуры для сервиса «Система фиксации посещаемости студентов на занятиях» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В данной статье рассмотрен процесс контроля над посещаемостью студентов в учебных заведениях, что является важным аспектом в образовательном процессе [1]. Ведь учебная посещаемость, как явление социально-педагогическое, определяет академическую успеваемость и воспитание учащихся [2]. То есть успеваемость студентов по дисциплинам прямо пропорционально зависит от уровня их посещаемости [3]. Именно поэтому наблюдение за посещаемостью студентов играет большую роль в выращивании перспективных специалистов.

В большинстве образовательных учреждений России учет посещаемости студентов ведется старостами на бумажных журналах. Старосты учебных групп вводят сведения о посещаемости студентов в журнал, каждый раз выполняя одни и те же действия, и по требованию деканата в определенное время предоставляют журнал.

Проблемы. Проблема заключается не только в монотонности действий при ведении журнала, но и в том, что старосты могут не безукоризненно его заполнить. Всегда есть шанс, что староста отметит кого-то лишнего по договоренности, кого-то не заметит в большой аудитории или забудет о документах, по которым некоторые студенты освобождены от занятий. Помимо всего этого, анализ данных администрацией проводится также вручную. Данные действия являются трудоемкими и занимают много времени.

После ознакомления с уже существующими электронными системами [4, 5], решающими эту задачу, стало понятно, что такие системы решают первоначальную проблему не в полной мере, либо, устраняя ее, создают другую. Поэтому, предлагается решение проблемы путем создания программного обеспечения – системы фиксации посещаемости студентов на занятии. Оно позволит более точно фиксировать посещаемость студентов, исключая ошибки старосты.

Принцип работы. При вводе адреса страницы на любом устройстве перед пользователем появляется окно авторизации. Если он не зарегистрирован в системе, то студент проходит регистрацию. Аккаунт преподавателя создается управляющим персоналом с ролью «администратор».

Интерфейс преподавателя. При определении роли преподавателя происходит вывод всех управляемых мероприятий в виде списка. У преподавателя есть возможность просмотреть онлайн-список отметившихся и не отметившихся студентов на каждом мероприятии. Также можно скачать файл-журнал в формате *xlsx*. Помимо этого, преподаватель может редактировать любую информацию о мероприятии, если это необходимо. После того, как журнал скачан, или информация о посещаемости на паре стала не нужна, преподаватель может удалить мероприятие. Однако, при создании мероприятия, существует проблема, заключающаяся в том, что преподавателю приходится вводить информацию о мероприятии вручную: Название дисциплины, группа, для которой будет проводиться пара, номер пары.

Интерфейс студента. При определении роли студента, приложение предлагает поле для ввода ID мероприятия, которое сообщает преподаватель в начале каждой пары. Студенту необходимо ввести ID и нажать кнопку отправки данных для того, чтобы отметить свое присутствие на мероприятии. Визуализация вышеописанного алгоритма представлена на блок-схеме (рис. 1).

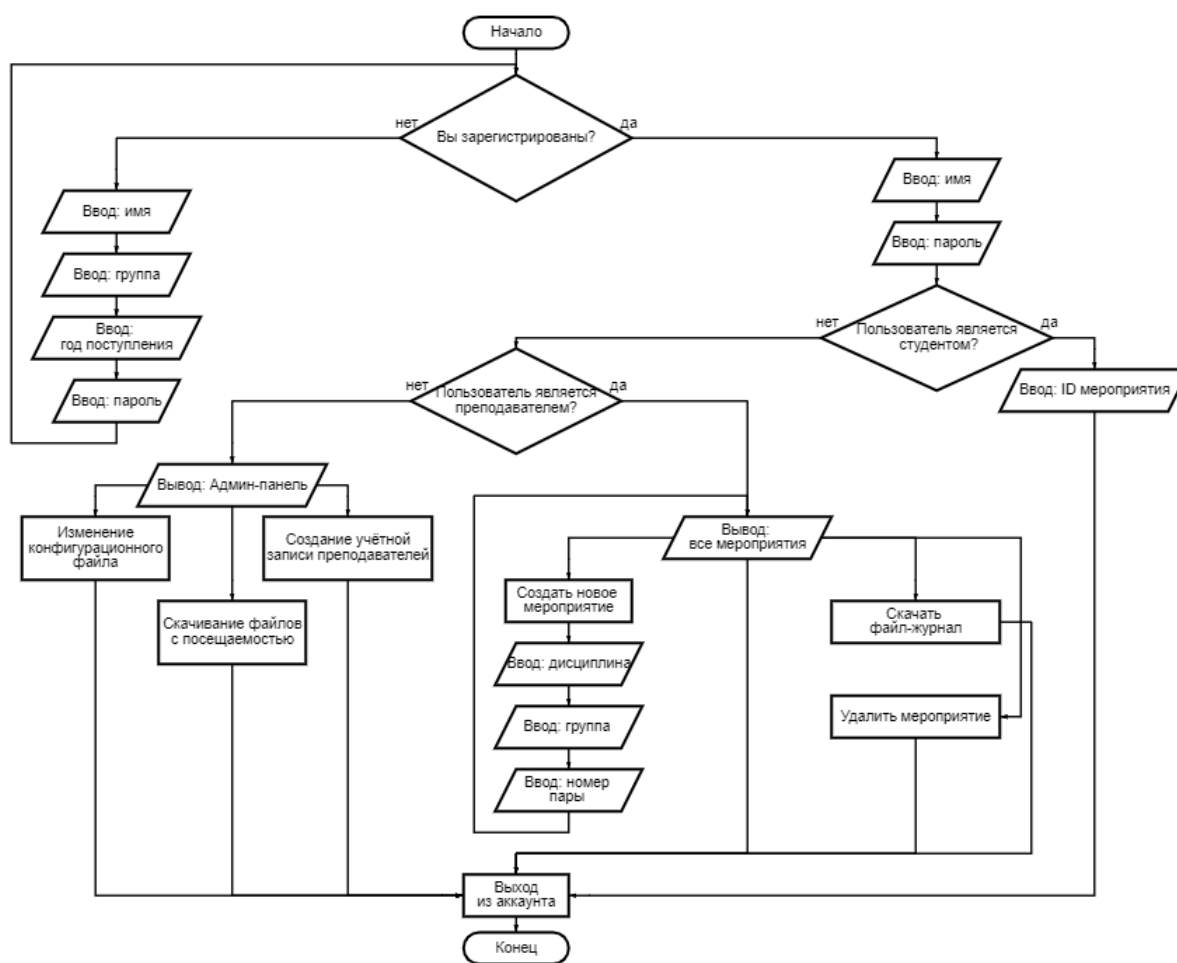


Рисунок 1 – Блок-схема системы фиксации посещаемости студентов на занятиях

Заключение. После рассмотрения проблем фиксирования в бумажных журналах посещаемости студентов, было решено заняться разработкой программы, которая была бы призвана их устранить. Проблемы заключаются в том, что не всегда старосты корректно заполняют журнал, иногда допускают ошибки. Помимо этого, было установлено, что для администрации учебных заведений затруднительны процессы получения и анализа данных.

В статье было рассказано о принципе работы приложения, интерфейсе аккаунтов студента и преподавателя, был представлен алгоритм, и выявлены преимущества данной системы.

Преимущества заключаются в том, что эта система автоматизирует процесс фиксации посещаемости, что обеспечивает точность данных, снижает нагрузку на старост, преподавателей

учебных групп, и позволяет администрации учебных заведений получать посещаемость студентов без запроса журналов у старост.

Список источников:

1. Степкина Л.В. Контроль посещаемости учебных занятий в вузе / Л.В. Степкина // Научные труды МГУ. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrol-poseschaemosti-uchebnyh-zanyatiy-v-vuze> (дата обращения 18.03.2024).

2. Сырова А.С. Учебная посещаемость как важнейшая педагогическая категория. [Электронный ресурс]. Название сайта: [мультиурок]. URL: <https://multiurok.ru/files/uchebnaia-posieshchaiemost-kak-vazhnieishaia-piedaghoghichieskaia-katieghoriiia.html> (дата обращения 18.03.2024).

3. Миселимян Т.Л. Влияние посещаемости занятий учащимися на качество образовательного процесса / Т.Л. Миселимян, Н.Т. Метелица // Успехи современного естествознания. 2005. № 5. С. 76–79. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=8484> (дата обращения: 19.03.2024).

4. Варданын А.Г. Разработка информационной системы по учету посещаемости студентов института инженерных технологий и естественных наук / А.Г. Варданын. [Электронный ресурс]. Название сайта: [Научный корреспондент]. Белгород, 2018. URL: <https://nauchkor.ru/pubs/razrabotka-informatsionnoy-sistemy-po-uchetu-poseschaemosti-studentov-instituta-inzhenernyh-tehnologiy-i-estestvennyh-nauk-5c1a85247966e104f6f85bfa> (дата обращения: 20.03.2024).

5. Верховцева М.Н. Разработка информационной системы учета и контроля посещаемости студентов на основе реляционной базы данных / М.Н. Верховцева. [Электронный ресурс]. Название сайта: [инфоурок]. URL: <https://infourok.ru/razrabotka-informacionnoy-sistemi-ucheta-i-kontrolya-poseschaemosti-studentov-na-osnove-relyacionnoy-bazi-dannih-2176218.html> (дата обращения: 21.03.2024).

УДК: 004.42

Автоматизация работы с мероприятиями для сервиса «система фиксации посещаемости студентов на занятиях»

Ашералиев Ринар Галиевич

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: rg.asheraliev@yandex.ru

Научный руководитель: Железняков Дмитрий Викторович

ассистент кафедры информационных технологий, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия e-mail: dv.zheleznyakov@yandex.ru

Аннотация. Данная статья представляет анализ проблемы управления расписанием мероприятий в контексте сервиса «система фиксации посещаемости студентов на занятии». В рамках исследования предлагается разработать инструмент, целью которого является оптимизация процесса составления расписания мероприятий при помощи парсинга данных из внешних источников.

Ключевые слова: разработка, парсинг расписания, посещаемость, студент, программное обеспечение, автоматизация, алгоритм программы.

Для цитирования: Ашералиев Р.Г. Автоматизация работы с мероприятиями для сервиса «система фиксации посещаемости студентов на занятиях» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Во многих образовательных учреждениях России применяется учет посещаемости студентов, которое имеет прямое влияние на академическую успеваемость и формирование личностных качеств студентов. Следовательно, успехи учащихся в учебной деятельности напрямую коррелируют с уровнем их регулярного присутствия на занятиях [1, 2]. Ответственность за учет посещаемости обычно возлагается на старост учебных групп. Однако некоторые преподаватели не полагаются на старост и для эффективной организации учебного процесса ведут свои собственные журналы и составляют расписание занятий, в котором указывают, какие темы будут изучаться, посещаемость студентов, а также другие важные аспекты учебного процесса. Расписание имеет важное значение для визуализации информации преподавателя. Для того чтобы заполнить расписание проводимых занятий, преподавателю потребуется много времени. Помимо этого, бывают ситуации, что расписание изменяется, а также преподаватели могут проводить дополнительные занятия. Поэтому в рамках системы возникла необходимость создания микросервиса, который позволит автоматизировать этот процесс, соответственно и снизить нагрузки на преподавателя, обеспечивая актуальными и точными данными.

Автоматизация работы с мероприятиями. На сайте высшего учебного заведения Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева имеется расписание, и при добавлении префикса "teacher" к адресу, с указанием ФИО преподавателя, предоставляется возможность получить персонализированное расписание. Представляется разработка программного инструмента в виде парсера [3], предназначенного для автоматического извлечения информации с веб-сайта. Предполагается осуществление разработки программного инструмента с использованием языка программирования Python 3. В программе используются библиотеки requests для выполнения HTTP-запросов и BeautifulSoup 4 [4] для извлечения данных из HTML и XML файлов. Сохраняем URL сайта вуза, где находится расписание. Отправляем GET-запрос на сайт и сохраняем полученное в переменную 'page'. В качестве синтаксического анализатора HTML используем lxml, так как, в отличие от других, данный анализатор очень быстрый и снисходительный. Недостаток заключается в зависимости от С. Изучив HTML разметку

страницы, определяем критерии поиска, такие как теги, классы, идентификаторы или структурные атрибуты, для точного нахождения целевых элементов. На сайте вуза информация о парах хранится в классах 'td_style2_ch', 'td_style2_zn dnphone', 'dennedeli', 'npara'. Для этого понадобится функция поиска find_all(name, [attrs, recursive, string, limit, **kwargs]), позволяющая извлечь все данные для выбранных классов. После чего происходит запись расписания в базу данных. Визуализация алгоритма парсинга представлена в форме блок-схемы (рис. 1).

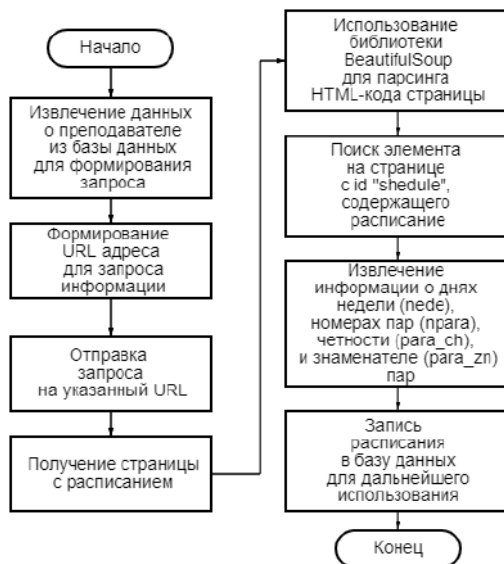


Рисунок 1. – Блок-схема алгоритма парсинга расписания

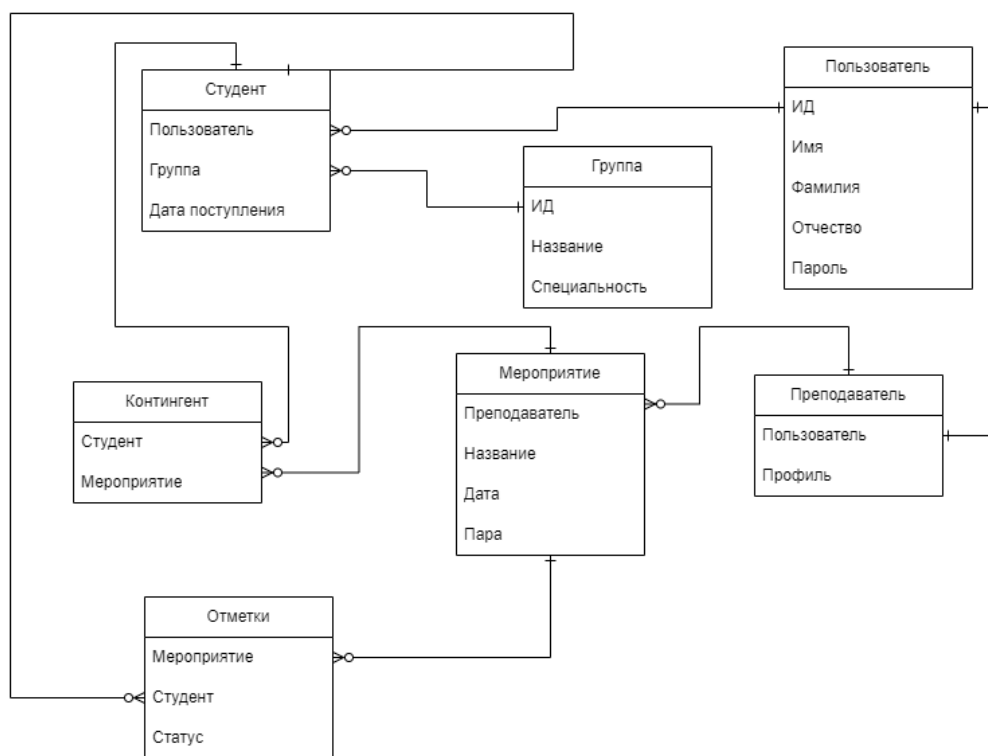


Рисунок 2. – ER-диаграмма базы данных

В ходе разработке «системы фиксации посещаемости студентов на занятиях» потребовалось создать базу данных посещения мероприятий. Для этого были выделены сущности: студент, группа, пользователь, преподаватель, мероприятие, контингент, отметки. Ключевым

сущностями являются мероприятия, преподаватель и контингент, как вспомогательная сущность, которая отражает, какие студенты должны присутствовать на занятии [5]. Графическое представление структуры базы данных изображена в виде ER-диаграммы (рис. 2).

В контексте создания мероприятий преподавателем, система будет автоматически предлагать соответствующие данные в соответствии с расписанием, а также предоставлять возможность пользователю добавить дополнительное мероприятие для регистрации присутствия студентов, редактировать и удалять мероприятия.

Заключение. В заключении можно отметить, что применение инструмента автоматического сбора информации мероприятий решает проблему управления расписанием, а именно приводит к сокращению временных затрат на рутинные процессы заполнения данных о мероприятиях. Более того, использование парсера уменьшает вероятность возникновения ошибок, связанных с человеческим фактором, что способствует повышению достоверности собранных данных.

Список источников:

1. Степкина Л.В. Контроль посещаемости учебных занятий в вузе / Л.В. Степкина // Научные труды Московского гуманитарного университета. 2019. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrol-poseschaemosti-uchebnyh-zanyatiy-v-vuze> (дата обращения: 15.03.2024).
2. Миселимян Т.Л. Влияние посещаемости занятий учащимися на качество образовательного процесса / Т.Л. Миселимян, Н.Т. Метелица // Успехи современного естествознания. 2005. № 5. С. 76–79. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=8484> (дата обращения: 15.03.2024).
3. Ефименко В. Основы парсинга на Python: от Requests до Selenium / В. Ефименко. [Электронный ресурс]. Хабр: [сайт]. СПб., 2023. URL: <https://habr.com/ru/companies/selectel/articles/754674/> (дата обращения: 15.03.2024).
4. Leonard Richardson. Beautiful Soup Documentation, Dec 24, 2019. [Электронный ресурс]. URL: https://beautiful-soup-4.readthedocs.io/_/downloads/en/latest/pdf/ (дата обращения: 15.03.2024).
5. Margo Berger. Моделирование данных: обзор. [Электронный ресурс]. Хабр: [сайт]. URL: <https://habr.com/ru/articles/556790/> (дата обращения 15.03.2024).

УДК: 004.056.52

Защита информации при полигонных испытаниях систем вооружения от радиолокационных средств разведки

Юрковец Артем Владимирович10-й Государственный научно-исследовательский испытательный полигон,
г. Приозерск, Республика Казахстан, e-mail: yurkovets_a_v@mail.ru**Королев Игорь Дмитриевич**профессор, доктор технических наук, Краснодарское высшее военное училище им. генерала
армии С.М. Штеменко, г. Краснодар, Россия, e-mail: pi_korolev@mail.ru**Степанцов Сергей Валерьевич**преподаватель кафедры МИ, Астраханский государственный университет им. В.Н. Тати-
щева, г. Астрахань, Россия, e-mail: stepantsov-1990@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается обеспечение защиты информации систем вооружения во время испытаний на полигоне. Авторы рассматривают основные методы и подходы к защите информации в таких условиях, а также описываются возможные угрозы, меры по их предотвращению и анализируют различные аспекты защиты информации. Также в статье анализируются проблемы и вызовы, связанные с защитой информации при испытаниях, и предлагаются рекомендации для улучшения этого процесса.

Ключевые слова: полигон, объект испытаний, система вооружения, защита информации, информационная безопасность, радиолокация, угроза, организационные мероприятия.

Для цитирования: Юрковец А.В., Королев И.Д., Степанцов С.В. Защита информации при полигонных испытаниях систем вооружения от радиолокационных средств разведки // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Защита от угроз информационной безопасности является ключевой задачей при проведении испытаний систем вооружения на полигоне, поскольку полигонные испытания – это важный этап в разработке различных систем военного назначения [1]. В процессе проведения испытаний также используются средства связи, предназначенные для обеспечения надежной связи между испытываемыми системами. Одним из основных видов обеспечения защиты информации при проведении испытаний на полигоне является защита от радиолокационных средств разведки противника. Радиолокационные средства разведки позволяют противнику получать информацию о районах размещения войск и объемах их передвижения в режиме реального времени. Технологии радиолокации противника могут быть очень разнообразными, но, как правило, противник использует методы радиолокации и радиопеленгации для определения и обнаружения объектов испытаний и получения летно-технических характеристик с территории за полигоном. Это могут быть высокочастотные устройства, использующие радиоволны длиной от нескольких миллиметров до нескольких метров, а также инфракрасные и ультрафиолетовые устройства.

В целом, радиолокация является областью радиотехники, решающей задачи обнаружения и определения местоположения самолетов, кораблей и других объектов радиотехническими средствами с помощью использования отраженных от этих объектов радиоволн.

Устройства, с помощью которых этим методом осуществляется обнаружение и определение местоположения объектов, называются радиолокационными станциями. Положение объекта в пространстве определяется тремя полярными координатами: азимутом, углом места и наклонной дальностью.

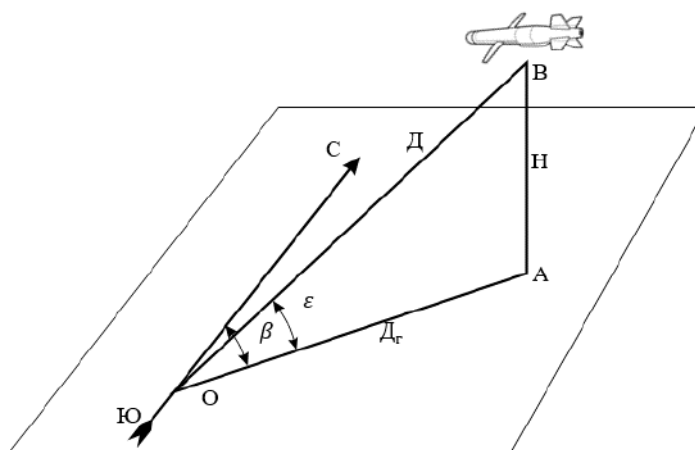


Рисунок 1 – Координаты местоположения объекта в пространстве

Принципы радиолокации. В основу радиолокации положены три принципа: принцип отражения радиоволн от объекта, позволяющий обнаружить этот объект в пространстве; принцип направленного излучения радиоволн в пространство и направленного приема радиоволн, отражающихся от объекта, позволяющий определить направление на объект; принцип постоянства скорости распространения радиоволн в пространстве, позволяющий определить наклонную дальность до объекта [2].

Рассмотрим физическую сущность каждого из этих принципов. Отражение радиоволн. Физическая сущность процесса отражения радиоволн состоит в том, что радиоволны, распространяющиеся в пространстве, при достижении объекта наводят в нем переменные токи той же частоты, что и токи в антенне радиолокатора. Эти переменные токи создают вокруг объекта собственное переменное электромагнитное поле, называемое «вторичным», в результате чего объект превращается в передающую антенну, как бы переизлучающую падающие на него радиоволны. Это переизлучение падающей на объект энергии радиоволн и представляет собой их отражение.

Направленное излучение и направленный прием радиоволн. Использование принципа направленного излучения и направленного приема энергии радиоволн позволяет определить направление на объект. При ненаправленном излучении и ненаправленном приеме приемник станции принимал бы одновременно сигналы от всех объектов, находящихся в сфере действия станции. Сигналы от всех объектов, принимаемые на одной волне, накладывались бы один на другой. В этом случае не только о направлении на конкретный объект, но и вообще об отдельном сигнале от конкретного объекта судить было бы невозможно.

Направленное излучение и прием ответных сигналов осуществляются в радиолокационных станциях с помощью специальных антенн направленного действия. К таким антеннам относится, так называемая, директорная антенна (волновой канал), состоящая из ряда полуволновых вибраторов, размещенных параллельно друг другу, и параболическая антенна, состоящая из металлического или сетчатого параболоида, в фокусе которого помещен полуволновой вибратор. Диаграммы направленности этих антенн имеют форму лепестка с углом раствора около 30° для директорной антенны и $4-7^\circ$ для параболической [3].

Рассмотрим некоторые способы определения азимута и угла места цели. Наиболее простым, но наименее точным является способ определения азимута по максимуму. Сущность этого способа заключается в том, что главный лепесток характеристики излучения антенны точно направлен на цель (рис. 2). Данный способ недостаточно точен. Это объясняется тем, что практически момент максимума определить трудно, так как при изменении в некоторых пределах угла β величина амплитуды сигнала изменяется весьма незначительно [4].

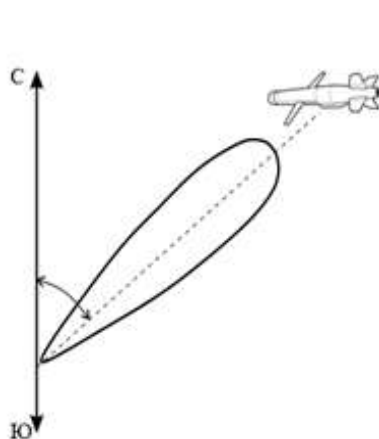


Рисунок 2. – Графическая иллюстрация способа определения азимута по максимуму

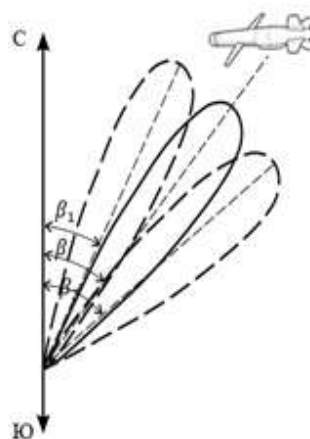


Рисунок 3. – Графическая иллюстрация способа определения азимута по двум направлениям сигнала

Наиболее точным способом определения азимута является способ равносигнальной зоны. Сущность его состоит в следующем: радиолокационная станция имеет две жестко скрепленные антенны, характеристики излучения которых идентичны, но несколько смещены одна относительно другой (рис. 4). В процессе работы антенны подключаются к радиолокационной станции попеременно и наведенные в них сигналы подаются на индикатор с некоторой задержкой во времени. Таким образом, на индикаторе от одной и той же цели получаются две отметки.

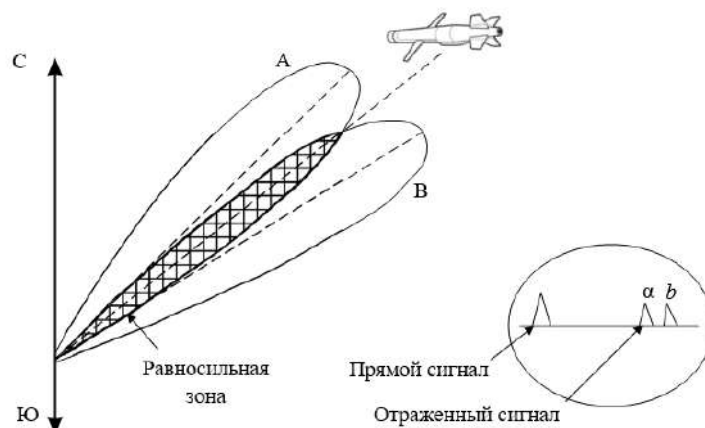


Рисунок 4. – Графическая иллюстрация определения азимута способом равносигнальной зоны

Если цель находится в зоне излучения антенны *A*, то отметка *a* будет иметь величину больше, чем отметка *b*. Если цель находится в зоне излучения антенны *B*, то отметка *b* будет иметь величину больше, чем отметка *a*. Если же цель окажется в равносигнальной зоне *C*, то обе отметки *a* и *b* будут иметь одинаковую величину [5].

Определение наклонной дальности до объекта. Наклонная дальность *D* до объекта определяется вычислением времени *t*, в течение которого радиоволна проходит расстояние до объекта и обратно. При известном значении *t* дальность *D* можно найти по формуле $D = c \frac{t}{2}$ (км). Наличие цифры 2 в знаменателе формулы объясняется тем, что за время *t* радиоволна проходит путь, равный *2D*, т.е. от станции до цели и обратно. Чтобы обеспечить отсчет времени, протекающего между посылкой радиоволны в пространство и возвращением ее от цели, радиолокационная станция должна работать в импульсном режиме, аналогичном телеграфному режиму.

Принцип работы радиолокационной станции. При включении радиолокационной станции модулятор начинает вырабатывать импульсы напряжения определенной формы, амплитуды,

длительности и частоты повторения. Положительные импульсы модулятора подаются на генератор УВЧ и переводят его в режим генерации мощных колебаний ультравысокой частоты. Частота этих колебаний определяется величинами L и C контура генератора. Режим генерации длится лишь в течение промежутка времени, соответствующего длительности управляющего импульса [6].

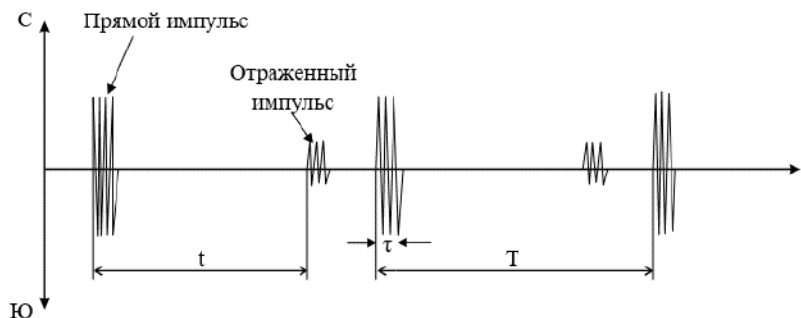


Рисунок 5. – Форма импульсов тока в антенне радиолокационной станции при передаче и приеме

Радиолокационные средства работают путем излучения импульса электромагнитного излучения, который затем отражается объектами на его пути. Отраженный сигнал затем обнаруживается и анализируется, что позволяет вычислить положение и скорость объекта. Анализируя данные радара, можно определить скорость, высоту, курс и траекторию объекта испытаний. Полученная информация может быть использована для идентификации типа воздушного объекта, а также для оценки его возможностей и потенциального уровня угрозы.



Рисунок 6 – Форма отметок прямого и отраженного импульсов на экране индикатора

Радиолокационное направление (РЛН), также известное как радиотриангуляция, работает путем определения направления радиосигнала, передаваемого воздушным объектом. За счет измерения угла сигнала относительно РЛН-станции можно определить направление движения объекта испытаний, а при получении пеленгов от нескольких РЛН-станций можно определить местоположение объекта испытания и отслеживать его движение [7]. Комбинируя эти методы с другими формами разведки, такими как визуальное наблюдение и спутниковая съемка, противник может получить всестороннюю картину возможностей объекта испытаний. Эти методы позволяют использовать радиолокационные технологии для обнаружения объекта испытаний и определения его летно-технических характеристик. Анализируя радарные данные, можно определить скорость, высоту, курс и траекторию объекта. Анализ может содержать испытания различных радарных систем и конфигураций для определения наиболее эффективного метода получения необходимых данных. Возможно использование противником нескольких радарных систем для более полного представления о полете объекта, или использование специализированных радарных систем, оптимизированных для определенных аспектов полета объекта, таких как его скорость или высота [8].

В дополнение к анализу радарных систем, возможность получения летно-технических характеристик испытываемого объекта может также включать в себя и другие факторы, такие как наличие наземных систем радиолокационной дирекционной пометки. Эти системы могут

использоваться для отслеживания радиоизлучения тестируемого объекта, такого как его транспондер или сигналы связи, для получения дополнительных данных о его полете.

Эта информация может быть использована противником для получения летно-технических характеристик объекта испытаний или другого объекта, а также для оценки его возможностей и потенциального уровня угрозы [9].

Организационные мероприятия, которые должны быть приняты для обеспечения защиты информации от радиолокационных средств разведки противника во время испытания систем вооружения на полигоне:

1. Определение угрозы: необходимо провести анализ угроз, связанных с радиолокационной разведкой, и определить возможные способы ее использования.

2. Разработка политики защиты информации: на основе анализа угроз необходимо разработать политику защиты информации от радиолокационных средств разведки противника.

3. Обучение персонала: необходимо провести обучение сотрудников технике работы с информацией, которая может быть подвергнута радиолокационной разведке, а также обучить их использованию средств защиты информации. Это необходимо для того, чтобы повысить уровень осведомленности персонала о возможных рисках и угрозах информационной безопасности, внести понимание в их обязанности по защите информации, а также проверить их знания и навыки по предотвращению и реагированию на угрозы безопасности.

4. Обеспечение конфиденциальности: необходимо разработать и реализовать мероприятия, обеспечивающие конфиденциальность информации. Для этого можно использовать криптографические методы защиты информации, а также меры по управлению доступом к информации.

5. Использование технических средств: для защиты информации от радиолокационных средств разведки противника необходимо использовать специализированную аппаратуру, например, экранирующие устройства, фильтры, защищенные каналы связи, шифрование данных и контроль доступа для предотвращения несанкционированного доступа к информации. Важно также использовать системы резервирования и резервного копирования для гарантии сохранности критически важных данных в случае нарушения безопасности или сбоя системы.

6. Контроль и аудит: необходимо вести постоянный контроль за выполнением политики защиты информации и проводить регулярный аудит системы защиты информации на предмет выявления возможных нарушений и ошибок.

7. Планирование и управление рисками: необходимо разрабатывать и внедрять меры по управлению рисками, возникающими в процессе использования информации, которую может подвергнуть радиолокационной разведке [10].

В целом, обеспечение защиты информации объекта испытаний на полигоне – это многофакторный и постоянный процесс, который требует сочетания организационных и технических мероприятий для предотвращения любых потенциальных утечек или компрометации информации.

Таким образом, использование радиолокации для обнаружения объекта испытаний и определения их летно-технических характеристик является важной областью исследований. Постоянное развитие технологий радиолокации, требует разработки новых методов защиты объектов испытаний и реализации их на полигонах с целью предотвращения получения летно-технических характеристик противником и обеспечения национальной безопасности и обороноспособности государства.

Список источников:

1. ГОСТ Р 53114-2008 «Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. Основные термины и определения».
2. Буров Н.И. Маловысотная радиолокация / Н.И. Буров. М.: Книга по Требованию, 2012. 774 с.
3. Тяпкин В.Н. Основы построения радиолокационных станций радиотехнических войск / В.Н. Тяпкин, А.Н. Фомин, Е.Н. Гарин. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. 536 с.

4. Горбунов П.П. Радиотехника и ее применение / П.П. Горбунов, В.Ф. Кузнецов. М.: Военное издательство, 1960. 375 с.
5. Горохов А.Х. Основы радиолокации и элементов РЛС / А.Х. Горохов, Н.Л. Кашпур. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2014. 247 с.
6. Соколов А.В. Миллиметровая радиолокация. Методы обнаружения и наведения в условиях естественных и организованных помех / А.В. Соколов. М.: Радиотехника, 2010. 376 с.
7. Кристаль В.С. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент в радиолокации / В.С. Кристаль. М.: Новое время, 2015. 284 с.
8. Быстров Р.П. Миллиметровая радиолокация с фрактальной обработкой / Р.П. Быстров, А.А. Потапов, А.В. Соколов. М.: Радиотехника, 2005. 368 с.
9. Степанцов С.В. Защита летно-технических характеристик при проведении полигонных испытаний / С.В. Степанцев, М.В. Гаврилов, Е.С. Алешин, Д.Ю. Цимлянский // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы V Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 24–25 марта 2022 г.).
10. Федеральный закон № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».

УДК: 004.02

Квантовые компьютеры и перспективы их применения в оборонно-промышленном комплексе

Мустафаев Нияз Гаджикурбанович

кандидат технических наук, 4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Степанцов Сергей Валерьевич

преподаватель кафедры МиИ, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия, e-mail: stepantsov-1990@mail.ru

Гаврилов Максим Васильевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается понятие «квантовый компьютер». Анализируются возможности их применения в оборонно-промышленном комплексе России, а также преимущества таких компьютеров в области криптографии, оптимизации военных тактик, симуляции и моделирования. Особое внимание уделяется достижениям российских специалистов в области квантовых технологий и планам по интеграции квантовых компьютеров в инфраструктуру России.

Ключевые слова: квантовый компьютер, кубит, вычислительное устройство.

Для цитирования: Мустафаев Н.Г., Степанцов С.В., Гаврилов М.В. Квантовые компьютеры и перспективы их применения в оборонно-промышленном комплексе // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Наука и технологии в современном мире развиваются со стремительной скоростью, предоставляя новые возможности в различных областях человеческой деятельности. К средствам, способным изменить облик мира, относится квантовый компьютер – устройство, основанное на принципах квантовой механики.

Квантовое превосходство – это свойство квантовых компьютеров решать задачи, которые не способны решить классические компьютеры за обозримый период времени. Простые компьютеры, а именно их процессоры, состоят из транзисторов, которые могут пропускать или не пропускать ток, иначе говоря, быть в состоянии «1» или «0», что и является битом информации. Квантовый же компьютер способен быть в состоянии «суперпозиции», а точнее его так называемые «кубиты», которые отличаются от обычных как раз-таки этим состоянием, именно в таком состоянии они могут одновременно принимать значения как «1», так и «0», что сильно упрощает и ускоряет вычислительные операции или перебор возможных вариантов [1]. Фактически в этом и заключается принципиальное отличие простых компьютеров от квантовых. Но для того, чтобы добиться квантового превосходства, необходимо использовать явление, которое называется «квантовой запутанностью». Квантовая запутанность – это квантово-механическое явление, при котором квантовые состояния двух или более чисел объектов оказываются взаимозависимыми. Оно возникает в случае, когда две системы настолько сильно связаны, что получение информации об одной системе немедленно даст информацию о другой, вне зависимости от расстояния между этими системами. Благодаря этим особенностям квантовый компьютер имеет потенциал в сферах, где требуются вычислительные задачи большой сложности, такие как криптография, оптимизация систем, искусственный интеллект, моделирование сложных физических процессов и другие [2].

Одной из основных проблем, с которыми приходится сталкиваться при создании квантовых компьютеров, является нестабильность кубитов – основных элементов, используемых для хранения информации. Кубиты требуют очень низких температур и особого окружения для поддержания своей стабильности. Несмотря на то, что многие компании и страны все еще работают над разработкой этой технологии, Россия уже достигла значительного прогресса в создании своего собственного квантового компьютера. Российским специалистам из Московского физико-технического института удалось создать свой пятикубитовый квантовый компьютер, позволяющий проводить квантовое машинное обучение [3].

Также является важным опыт других стран в разработке квантовых компьютеров. Например, китайские ученые создали самый мощный квантовый компьютер, состоящий из 66 кубитов. Этот компьютер смог решить задачу по моделированию квантовых цепочек за часы, в то время как обычному компьютеру было бы потребовалось около 8 лет для выполнения этой задачи. Это подтверждает теорию о том, что с увеличением числа кубитов повышается производительность квантового компьютера. Продолжение исследований и улучшение технологий позволят России добиться аналогичных результатов.

Несмотря на вызовы и технические сложности, связанные с созданием и поддержанием стабильности кубитов, Россия не остается в стороне в этой гонке за квантовыми вычислениями. В 2021 году «Росатом» выделил более 6 миллиардов рублей на развитие квантовых технологий, что позволило закупить необходимое оборудование и оборудовать первые лаборатории. Планируется направить более 23 миллиардов рублей к 2025 году на создание квантового компьютера, что подчеркивает стратегическое значение данной области исследований для России [4].

Потенциальное применение квантовых компьютеров в оборонно-промышленном комплексе (ОПК) России может быть очень широким. Одним из основных направлений является создание метода шифрования и дешифрования информации. Кроме того, квантовые компьютеры могут использоваться для анализа сложных военных стратегий, предсказания поведения противника и оптимизации тактики ведения боя.

Еще одним важным направлением становится использование квантовых компьютеров в разработке современных систем оружия. Квантовые компьютеры могут оптимизировать траекторию полета ракет, моделировать различные условия и сценарии, а также помогают разрабатывать сложные системы наведения и управления. Это позволит создать более точное и эффективное вооружение.

Кроме того, квантовые компьютеры могут быть использованы для разработки искусственного интеллекта, что позволит создать автономные системы, способные самостоятельно анализировать информацию, предсказывать ход боевых действий и принимать решения в реальном масштабе времени. Это открывает новые возможности в области военной техники и тактики, что существенно улучшит боеспособность и эффективность вооруженных сил России.

В области симуляции и моделирования квантовые компьютеры также обладают огромными возможностями применения. Военные симуляции, требуемые для анализа и прогнозирования различных сценариев военных действий, являются очень сложными и требуют огромных вычислительных ресурсов. Квантовые компьютеры могут значительно сократить время, затраченное на проведение таких симуляций, и повысить их точность и достоверность [5].

При этом, как и любая другая новая технология, квантовые компьютеры имеют свои недостатки:

1. Технические сложности. Квантовые компьютеры требуют сложной настройки и поддержки. Кубиты очень нестабильны и требуют особых условий, таких как экстремально низкие температуры, чтобы поддерживать свою стабильность. Это создает сложности при проектировании и эксплуатации таких компьютеров.

2. Ошибки и декогеренция. В процессе работы квантовых компьютеров возникают ошибки и декогеренция, что означает, что информация, хранимая в кубитах, может быть искажена или потеряна. Это создает проблемы в точности результатов вычислений и требует разработки специальных алгоритмов и корректировки ошибок.

3. Ограниченное количество кубитов. В настоящее время доступно только ограниченное количество кубитов для создания квантовых компьютеров. Это ограничивает возможности их применения в сложных вычислениях и моделировании.

4. Высокие затраты. Создание и эксплуатация квантовых компьютеров требуют значительных финансовых и временных ресурсов. Доступ к высокотехнологичному оборудованию и специалистам, способным работать с этими компьютерами, является дорогостоящим.

В целом, несмотря на эти недостатки, исследования и разработки в области квантовых компьютеров активно продолжаются, и предполагается, что в будущем эти недостатки будут преодолены.

Российские ученые и специалисты продемонстрировали свои успехи в создании квантовых технологий, что открывает новые горизонты для развития военно-технического комплекса страны. Инвестиции в развитие квантовых технологий и создание необходимой инфраструктуры свидетельствуют о стремлении России оставаться на передовой позиции в этой области.

Будущее применения квантовых компьютеров в ОПК России зависит от дальнейших технологических достижений и инноваций. Необходимо продолжать исследования и разработки в этом направлении, чтобы максимально эффективно использовать потенциал квантовых технологий для обеспечения безопасности и обороноспособности страны.

Список источников:

1. Силва В. Разработка с использованием квантовых компьютеров / В. Силва. СПб., 2020. 352 с.

2. Ягодкин Д.А. Компьютеры Будущего. Перспективы Развития / Д.А. Ягодкин, Ю.Я. Герасимова, Е.С. Кузнеченкова // Цифровизация образования: теоретические и прикладные исследования современной науки: материалы XXVII Всероссийской научно-практической конференции. 2021. С. 75–79.

3. Ершов А.В. Квантовое превосходство / А.В. Ершов // Популярная механика, 2018. № 5. С. 54–59.

4. Попова И.Г. Перспективы создания квантовых компьютеров / И.Г. Попова, И.П. Грицай, Н.С. Скворцова // Молодой исследователь Дона, 2019. № 6 (21). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-sozdaniya-kvantovyh-kompyuterov/> (дата обращения: 25.02.2024).

5. Квантовые вычисления для оборонной промышленности. [Электронный ресурс]. URL: <https://topwar.ru/174044-kvantovye-vychislenija-dlja-oboronnoj-promyshlennosti.html/> (дата обращения: 25.02.2024).

УДК: 004.052.42

Методический подход к оценке качества информации**Фомин Алексей Николаевич**

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Старусев Виктор Ефимович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается актуальный вопрос оценки качества выдаваемой автоматизированными системами управления (АСУ) информации при испытаниях на завершающем этапе их разработки.

Ключевые слова: информация, информационная система, достоверность, безотказность, безошибочность, точность, корректность.

Для цитирования: Фомин А.Н., Старусев В.Е. Методический подход к оценке качества информации // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Реализация главных задач военно-технической политики Российской Федерации неизбежно требует более гибкой научной проработки многоаспектных процессов разработки и применения отечественного вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). Основные пути решения главной задачи обеспечения вооруженных сил Российской Федерации эффективными системами ВВСТ – качественное улучшение тактико-технических характеристик ВВСТ, создание информационных, защищенных компьютерных технологий и оснащение ими элементов АСУ.

В современных образцах и системах оружия значительно возрастает роль информации. От качества работы информационных систем, адекватности предоставляемой ими информации во многом зависит исход боевых операций. Поэтому качество испытываемых информационных систем, в первую очередь, характеризуется качеством выдаваемой ими информации.

Актуальность информации связана с ее полнотой, точностью и достоверностью (смотри рисунок).

В качестве показателя полноты (Q) информационной системы следует рассматривать вероятностную характеристику получения информации об объектах, то есть:

$$Q = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{N_{обн}}{N}, \quad (1)$$

где $N_{обн}$ – число обнаружений объекта, а N – количество рассмотренных вариантов появления воздушного объекта в зоне.

Так как вследствие стохастического характера фактов обнаружений целей величина $N_{обн}$ является случайной, то и текущее значение доли обнаруженных объектов является случайной величиной. Поэтому в качестве показателя рассматривается ее усредненное значение при проведении достаточно большого количества n испытаний при гипотетической возможности сохранения всех внешних условий, существующих на момент измерения. Полнота, таким образом, определяет среднюю по зоне вероятность обнаружения целей.

Безотказность (R) информации определяется через среднее количество ложных объектов, информация о которых поступает испытателю и равна среднему отношению числа правильно обнаруженных объектов к общему количеству обнаруженных объектов.

$$R = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{N_{обн}}{N_{обн} + N_{ложн}}, \quad (2)$$

где $N_{ложн}$ – число ложных объектов, обнаруженных системой.

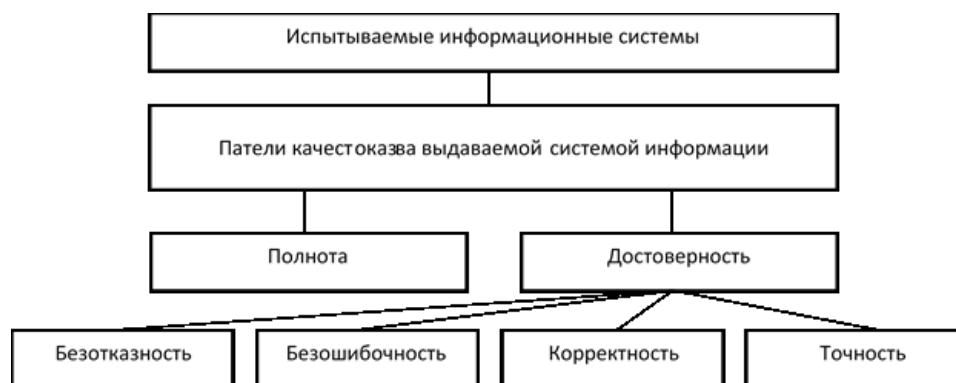


Рисунок – Система показателей качества информации, выдаваемой источниками информации

Безошибочность информации есть доля обнаруженных информационной системой истинных объектов во всей совокупности выдаваемой информации.

Корректность информации характеризует получение правильных согласованных результатов, то есть тех параметров обнаруженных объектов, которые интересуют испытателя. Испытателю важно определить при испытаниях информационных систем среднеквадратические ошибки измерения по каждой из определяемых координат целей ($\sigma_{ц}$). При этом в качестве координат могут выступать любые интересующие испытателя параметры обнаруженных объектов, которые поддаются измерению (скорость, ускорение и др.).

Точность зависит от матрицы ($P_{расп}$) вероятностей ошибочных распознаваний:

$$P_{расп} = |P_o|, \tag{3}$$

где P_o – вероятность отношения i -ой цели к j -му классу.

Понятие распознавания настолько широко и всеобъемлюще, что с его помощью можно описывать практически любые процессы статистического характера [1, 2].

Теория случайных ошибок позволяет испытателю решить две основные задачи:

- оценить точность и надежность оценки при данном количестве проведенных экспериментов;
- определить минимальное количество экспериментов, гарантирующее требуемую (заданную) точность и надежность оценки.

Наряду с этим возникает необходимость исключить грубые ошибки, определить достоверность полученных данных [3].

Доверительной вероятностью (достоверностью) оценок является вероятность (P_d) того, что истинное значение x_d измеряемого параметра попадает в данный доверительный интервал. Эта величина определяется в долях единицы или в процентах. Важно установить вероятность того, что x_d попадет в зону $a < x_d < b$, где a, b – границы интервала. Доверительная вероятность P_d определяется выражением

$$P_d = P(a < \mu(x) < b) = \frac{1}{2} \left[\Phi \left(\frac{b - \bar{x}}{\sigma} \right) - \Phi \left(\frac{a - \bar{x}}{\sigma} \right) \right], \tag{4}$$

где $\Phi(t)$ – функция Лапласа, аргументом которой является отношение μ к среднеквадратическому σ , то есть $t = \mu/\sigma, \mu = b - \bar{x}, \mu = -(a - \bar{x}), t$ – гарантийный коэффициент. Функция $\Phi(t)$ – это интегральная функция Лапласа:

$$\Phi(t) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{t^2}{2}} dt \tag{5}$$

Численные значения $\Phi(t)$ определены в таблице.

В заключении следует подчеркнуть:

- практическое применение при испытаниях опытных образцов АСУ предложенного методического подхода позволяет испытателю по полученным данным выходной информации сделать вывод, насколько испытываемый образец АСУ отвечает заданным заказчиком требованиями на разработку системы;

– изложенный методический подход приемлем для оценки показателей качества информации, выдаваемой всеми испытываемыми информационными системами на завершающем этапе их разработки.

Таблица 1. Численные значения $\Phi(t)$

t	$\Phi(t)$	t	$\Phi(t)$	t	$\Phi(t)$
0,00	0,0000	0,75	0,5467	1,50	0,8664
0,05	0,0399	0,80	0,5763	1,55	0,8789
0,10	0,0797	0,85	0,6047	1,60	0,8904
0,15	0,1192	0,90	0,6319	1,65	0,9011
0,20	0,1585	0,95	0,6579	1,70	0,9109
0,25	0,1974	1,00	0,6827	1,75	0,9199
0,30	0,2357	1,05	0,7063	1,80	0,9281
0,35	0,2737	1,10	0,7287	1,85	0,9357
0,40	0,3108	1,15	0,7419	1,90	0,9426
0,45	0,3473	1,20	0,7699	1,95	0,9488
0,50	0,3829	1,25	0,7887	2,00	0,9545
0,55	0,4177	1,30	0,8064	2,25	0,9756
0,60	0,4515	1,35	0,8230	2,50	0,9876
0,65	0,4843	1,40	0,8385	3,00	0,9973
0,70	0,5161	1,45	0,8529	4,00	0,9999

Список источников:

1. Гроот М. Де. Оптимальные статистические решения / М. Де. Гроот. М.: «Мир», 1974. 304 с.
2. Иоффе А.Д. Теория экстремальных задач / А.Д. Иоффе, В.М. Тихомиров. М.: «Наука», 1974. 232 с.
3. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа / Н.Н. Моисеев. М.: «Наука», 1981. 206 с.

УДК: 681.518.5

Проблемы повышения эффективности применения комплексной испытательной моделирующей установки посредством обновления применяемой программной среды

Сысоев Дмитрий Валерьевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Слюсаренко Александр Алексеевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы повышения эффективности КИМУ посредством обновления применяемой операционной системы, а также критерии, которым она должна соответствовать.

Ключевые слова: комплексная испытательная моделирующая установка, операционная система реального времени, время переключения контекста, архитектура программного обеспечения.

Для цитирования: Сысоев Д.В., Слюсаренко А.А. Проблемы повышения эффективности применения комплексной испытательной моделирующей установки обновления и модернизации применяемой программной среды // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В настоящее время поступающие для проведения испытаний перспективные образцы вооружения военной и специальной техники (ВВСТ) войск противовоздушной обороны (ПВО) представляют собой технически сложные вычислительные системы, на которые возлагается широкий спектр решаемых задач. Данное обстоятельство, в свою очередь, влечет за собой повышение интенсивности информационного обмена между реальными и моделируемыми элементами группировки ПВО, создаваемыми в целях проведения испытаний посредством полунатурного эксперимента, а также предопределяет возрастание требований к средствам моделирования. Ключевую роль в получении всесторонней оценки создаваемых систем вооружения посредством опытно-теоретического метода исследований на 4 ГЦМП МО РФ играет комплексная испытательная моделирующая установка (КИМУ), являющаяся основным средством моделирования боевых действий группировок ВВСТ ПВО и средств воздушно-космического нападения.

Однако сам процесс полунатурного моделирования, осуществляемый посредством КИМУ в режиме реального времени, предъявляет ряд жестких требований к самим средствам моделирования:

- время реакции системы на поступающие сообщения в процессе информационного обмена, которое составляет $\approx 0,01 \dots 1$ с, при этом повышение времени реакции КИМУ, связанное с перегрузкой вычислительных средств, недопустимо, т.к. может привести к срыву процесса моделирования;
- способность обслуживать до нескольких десятков независимых устройств;
- эффективная обработка ошибок, высокая надежность;
- эффективное использование ресурсов.

На данный момент соответствие вычислительных средств КИМУ предъявляемым требованиям вызывает немало вопросов, т.к. ее аппаратная часть, прошедшая последнюю модернизацию в 2006 году, во многом устарела.

Вопрос очередной модернизации КИМУ назрел давно и в настоящее время (характеризуемое повышенной нагрузкой на оборонно-промышленный комплекс) является еще более актуальным.

Основные пути модернизации КИМУ рассмотрены в научно-исследовательских работах, проведенных на 4 ГЦМП МО РФ. Однако в данной работе основное внимание уделено вопросам модернизации вычислительных средств КИМУ путем совершенствования ее программных ресурсов.

Ключевым вопросом модернизации программных средств КИМУ является подбор операционной системы (ОС), входящей в состав штатного общего программного обеспечения (ОПО) и являющейся ее основным элементом.

Перед тем, как определить наиболее оптимальную ОС, позволяющую повысить вычислительные возможности КИМУ при существующих характеристиках аппаратных средств и особенностях алгоритмов работы функционального ПО (программ имитационных моделей, алгоритмов информационного обмена посредством АПД типа 5Ц55, Т 236, АИ-010, АИ-011, ТУФ 32Ю6), рассмотрим критерии, которым данная операционная система должна соответствовать. Согласно пояснительной записке к КИМУ для оценки функционирования ОПО приняты следующие показатели и расчетные соотношения:

1. Операционная система должна обеспечивать работу КИМУ в режиме жесткого реального времени.
2. Время регистрации команд управления в сети – не более 0,1 секунды.
3. Время передачи информации из ЕИП в сети – не более 1 секунды.
4. Накладные расходы ОПО на организацию вычислений – не более 10%.
5. Требования самой ОС к аппаратным возможностям КИМУ.

Предположим, что ОС обеспечивает работу КИМУ в режиме жесткого реального времени, если выполнение задач каждой имитационной моделью в течение установленного времени обновления гарантировано. Таким образом, для определения требуемого быстродействия ОС необходимо определить значение максимальной скорости протекания вычислительных процессов в КИМУ.

Рассмотрим вариант наибольшей задействованности вычислительных ресурсов ОС. Допустим, что при работе ПЭВМ одновременно по восьми каналам при попытке передать (принять) очередное слово кодограммы в канал (из канала) последний будет занят для каждого слова кодограммы (произведем «оценку сверху»). За время ожидания освобождения канала программа КССПД (даже если она имеет наивысший приоритет) в этой ситуации может быть прервана одной из системных программ – либо обработчиком прерываний от устройств (в том числе сетевой платы), либо диспетчером процессов. Так как время передачи одного слова кодограммы достаточно мало и канал быстро освобождается (возобновляется работа программы КССПД), происходит два переключения контекста задачи ОС за время передачи одного слова кодограммы, то есть, сначала процессор переключается на обслуживание более приоритетного процесса, затем по освобождению канала происходит обратное переключение.

Рассчитаем необходимое время переключения контекста ОС $t_{пер}$, обеспечивающее работу по восьми каналам одновременно в соответствии с алгоритмом работы комплекта аппаратуры передачи данных (АПД) ТУФ 32Ю6. Алгоритм работы ТУФ 32Ю6 определяет обмен информацией кодограммами длиной ($L_{код}$), равной 96-ти байтам пословно (по 2 байта в слове), при этом время выдачи одной кодограммы $t_{код}$ не должно превышать 10 мс. Таким образом, необходимое время переключения контекста вычислим по формуле:

$$t_{пер} = \frac{\frac{t_{код}}{L_{код} \times n_k}}{2} / m_k = \frac{\frac{10^{-2}}{96 \times 8}}{2} / 2 = 13 \times 10^{-6} \text{с} = 13 \text{ мкс},$$

где n_k – количество формируемых каналов связи.

m_k – количество переключений контекста за $t_{код}$.

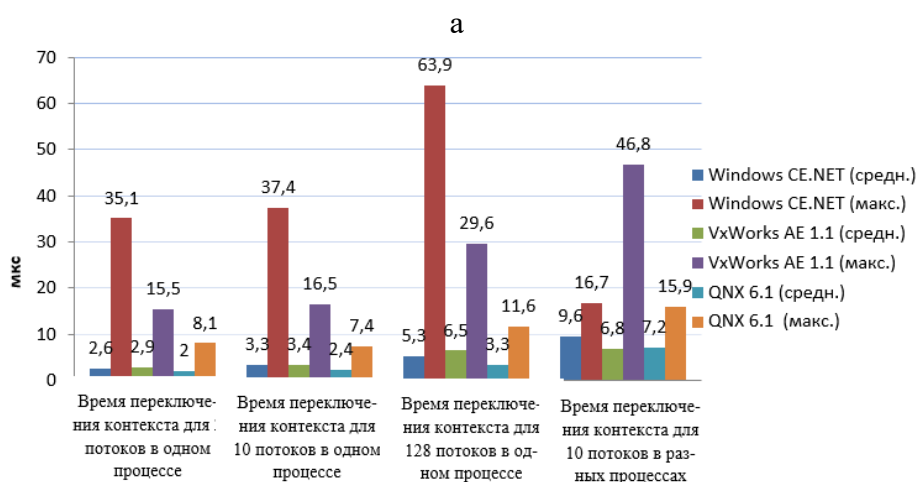
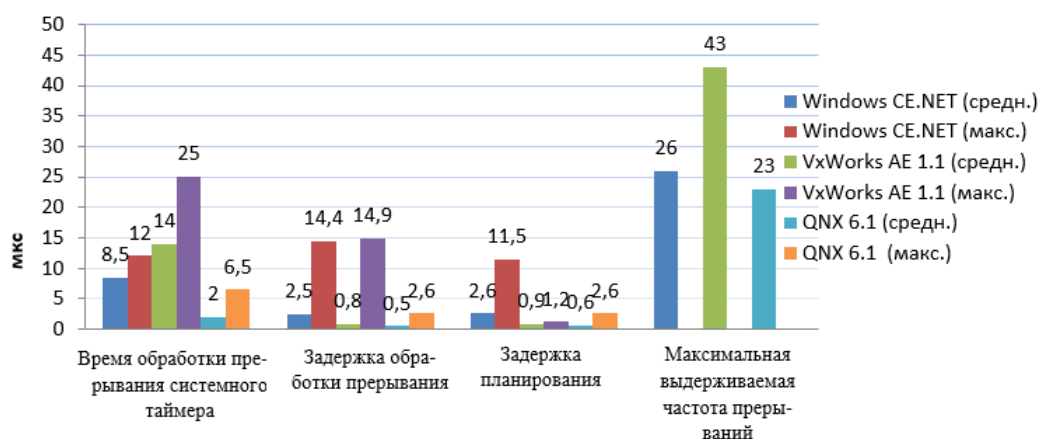
Учитывая, что $t_{пер}$ – комплексный показатель, включающий в себя ряд величин (латентную задержку прерывания, время выполнения системного вызова и пр.), он выбран в качестве параметра оценки времени реакции ОС на поступившее воздействие.

Таким образом, для оценки быстродействия сравниваемых ОСРВ определим время переключения контекста задачи, а скорость протекания информационных процессов равна 13 мкс

для наиболее критичного по требованию быстродействия узла КИМУ.

Характеристики реального времени для ОСРВ определяют специальными тестами при различных нагрузках. Представим в виде диаграмм данные, полученные в результате тестирования некоторых рабочих конфигураций ОСРВ QNX, VxWorks и Windows.

Анализ временных характеристик ОСРВ (рисунок 1а), полученных при средних и максимальных нагрузках, показывает, что наиболее предпочтительными являются результаты QNX 6.1. Однако, помимо самих временных характеристик, для ОСРВ важна их стабильность (что во многом и определяет предсказуемость ОС). Исходя из данных диаграмм (рисунок 2б), QNX 6.1 опережает VxWorks AE 1.1 и Windows CE.NET как по разбросу характеристик в серии однотипных тестов (отношение максимума времени к среднему значению), так и с ростом нагрузки (время переключения потока при увеличении числа потоков с 2 до 128 единиц у QNX 6.1 выросло только в 1,65 раза, тогда как у VxWorks AE 1.1 и Windows CE.NET в 2,24 и 2,03 раза соответственно).



б

Рисунок 1. – Сравнительные характеристики реального времени для рабочих конфигураций наиболее известных ОСРВ: а – показатели временных характеристик при средних и максимальных нагрузках; б – показатели времени переключения контекста при различном числе потоков.

Кроме того, многолетний опыт использования КИМУ как основного средства полунатурного моделирования на 4 ГЦМП, а также проведенные в этой области опытно-теоретические исследования показали наличие сильной взаимной информационной связанности программ имитационных моделей, что требует от ОС наличия эффективных предсказуемых средств поддержки межзадачной коммуникации.

Также одним из требований к ОС является возможность создания распределенной системы – каждой модели должны быть доступны все устройства и ресурсы, доступ к которым для модели определил администратор.

В заключение данной статьи рассмотрим возможность реализации той или иной конфигурации ОСРВ в качестве ОПО КИМУ на уже имеющихся аппаратных ресурсах. В таблице 1 приведены требования наиболее известных ОСРВ к ресурсам компьютера.

Таблица 1. Требования ОСРВ к аппаратным ресурсам ПЭВМ

ОСРВ	Архитектура поддерживаемых процессоров	Архитектура однопроцессорного ПО	Архитектура многопроцессорного ПО	Сетевые характеристики
1	2	3	4	5
VxWorks	Intel 80x86 и аналоги	Один процесс с несколькими нитями	Асинхронные сетевые системы и синхронная магистраль VME	TCP/IP, SLIP, XDR, SNMP, sockets, telnet, NFS
OS-9		Несколько процессов с одной нитью каждый	Асинхронные объединенные в сеть системы	TCP/IP, SLIP, sockets, telnet
pSOSsystem	Intel 80x86 и аналоги	Один процесс с несколькими нитями	Распространение монолитной системы через сеть	—
LynxOS		Несколько процессов с несколькими нитями	Асинхронные объединенные в сеть системы	TCP/IP, sockets, XDR, Streams, SLIP, telnet, NFS
QNX 6.x		Несколько процессов с несколькими нитями	Асинхронные объединенные в сеть системы	TCP/IP, SLIP, socket, RPC, NFS, telnet, Token ring

Данные, приведенные в таблице 1, показывают, что архитектура поддерживаемых процессоров и сетевые характеристики очень близки для всех из представленных ОСРВ. В то же время, с архитектурой программного обеспечения не все так однозначно. Требования КИМУ к ОСРВ таковы, что ОС должна быть многонитевой на принципе абсолютного приоритета (прерываемой). То есть планировщик должен иметь возможность прервать любую нить и предоставить ресурс нити, которой он более необходим. При этом должно существовать понятие приоритета нити (фиксированного приоритета).

Проанализировав приведенные выше требования, предъявляемые к ОСРВ, а также основываясь на результатах многолетних исследований, проводимых на КИМУ в процессе подготовки и проведения ПНЭ, становится очевидным, что наиболее полно им отвечает ОСРВ QNX. Однако требования современных ОСРВ (QNX 6 поколения и др.) к аппаратным ресурсам, достаточно высоки и не могут быть в полной мере удовлетворены возможностями ПЭВМ, входящих в состав КИМУ. В дальнейшем для более полного и рационального использования ресурсов вычислительных средств КИМУ, целесообразно рассмотреть возможность реализации ресурсо-эффективных численных методов на основе параллельных вычислений.

Список источников:

1. Отчет Dedicated Systems Experts. [Электронный ресурс]. URL: <http://download.dedicated-system.com>.
2. Жданов А.А. Операционные системы реального времени / А.А. Жданов. PCWeek. 1999.

УДК: 519.254

Об оптимальном выборе технических средств КИМУ нового поколения

Миндалев Никита Валерьевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Мустафаев Нияз Гаджикурбанович

кандидат технических наук, 4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Гуля Николай Николаевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. Рассмотрен способ выбора технических средств нового поколения КИМУ на основе критерия Парето. Для примера рассмотрен выбор видеокарт из шести устройств по пяти показателям. Использование выбора по критерию Парето позволит получить оптимальное решение задачи создания КИМУ нового поколения.

Ключевые слова: комплексная испытательная моделирующая установка, многокритериальный выбор, критерий Парето, ассоциативная матрица.

Для цитирования: Миндалев Н.В., Мустафаев Н.Г., Гуля Н.Н. Об оптимальном выборе технических средств КИМУ нового поколения // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Комплексная испытательная моделирующая установка (КИМУ) как составная часть лабораторно-испытательной базы 4 ГЦМП МО РФ предназначена для обеспечения испытаний образцов ВВСТ ПВО на фоне моделируемой оперативно-тактической обстановки в составе боевых порядков, в которых реальные образцы полностью или частично заменяются разрабатываемыми для этого моделями. Существующая КИМУ применяется с 2006 года, доказала свою эффективность, но выработала эксплуатационный ресурс, установленный технической документацией, поэтому может потребоваться ее замена.

Некоторые подходы к выбору технических средств (ТС) КИМУ были рассмотрены ранее [1]. Предлагаем еще один способ оптимального выбора ТС КИМУ нового поколения.

Выбор ТС – это многокритериальная задача. Ее решением будет являться парето-оптимальное множество, т.е. такое решение, которое не может быть улучшено ни по одному из имеющихся критериев без ухудшения по какому-либо другому критерию.

Предположим, что при решении задачи выбора возникло множество альтернатив ТС, состоящее из n элементов.

Обозначим полученное множество альтернатив

$$A = \{a_i\}, i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где a_i – ТС (устройства), полученные по требованиям тактико-технического задания на создание КИМУ. У каждого такого устройства имеется набор показателей

$$a = \{e_j\}, j = \overline{1, m}, \quad (2)$$

где e_j – показатели качества устройства a .

Для примера рассмотрим выбор видеокарт [2], имеющихся на сайте гипермаркета DNS – таблица 1.

В данном примере включена видеокарта PowerColor AMD Radeon 550, имеющая все признаки явного лидера предполагаемого выбора. Преобразуем таблицу 1 для последующей обработки в таблицу 2.

Таблица 1. Видеокарты гипермаркета DNS

№ п/п	Критерий	Видеокарта					
		KFA2 GeForce 210	Gigabyte GeForce GT 730	ASUS GeForce GT 710 Silent LP EVO	KFA2 GeForce GT 710	MSI GeForce 210	PowerColor AMD Radeon 550
1	Штатная частота, МГц	520	902	954	954	460	1100
2	Кол-во процессоров, шт	16	384	192	192	16	512
3	Объем видео памяти, Гб	1	2	2	2	1	2
4	Пропускная способность памяти, Гб/с	8	12,8	7,2	8	6,4	48
5	Эффективная частота памяти, МГц	1333	1600	900	1000	1000	6000

Таблица 2. Таблица исходного множества видеокарт

№ п/п	Видеокарта	Критерий				
		e_1 Штатная частота, МГц	e_2 Кол-во процессоров, шт	e_3 Объем видео памяти, Гб	e_4 Пропускная способность памяти, Гб/с	e_5 Эффективная частота памяти, МГц
1	a_1 – KFA2 GeForce 210	520	16	1	8	1333
2	a_2 – Gigabyte GeForce GT 730	902	384	2	12,8	1600
3	a_3 – ASUS GeForce GT 710 Silent LP EVO	954	192	2	7,2	900
4	a_4 – KFA2 GeForce GT 710	954	192	2	8	1000
5	a_5 – MSI Ge-Force 210	460	16	1	6,4	1000
6	a_6 – PowerColor AMD Radeon 550	1100	512	2	48	6000

Показатели качества $a = \{e_j\}$, $j = \overline{1, m}$ вариантов $A = \{a_i\}$ описываются их значениями $\{e_{ij}\}$ по строкам. В качестве критериев выделим штатную частоту, количество процессоров (в предположении распараллеливания вычислений в новом варианте КИМУ), объем видеопамяти, пропускную способность памяти и эффективную частоту памяти.

В основу выбора ТС (устройств) положена модель [3], основанная на описании множеств возможных вариантов с помощью фактор-множества $F(A/e)$, которым являются множества окрестностей единичного радиуса, взятых для всех $a_i \in A$, $i = \overline{1, n}$. Отметим, что окрестность O_i элемента a_i представляет собой множество элементов $\{a_i^{dom}\}$, доминирующих или эквивалентных a_i ($a_i^{dom} \succ a_i$).

В задаче многокритериальной оптимизации точка $a_i^{dom} \in A^*$ называется оптимальной по Парето, если не существует другой точки $a_i \in A$, которая была бы предпочтительнее, чем a_i^{dom} .

Если альтернатива a_i доминирует альтернативу a_k , то элемент ассоциативной матрицы $d^{j,i,k}$ принимает значение равное 1, в противном случае элемент ассоциативной матрицы $d^{j,i,k}$ принимает значение равное 0. Если альтернативы a_i и a_k несравнимы по данному показателю качества, то элементы $d^{j,i,k} = d^{j,k,i} = 1$. Элементы, которые стоят на главной диагонали матрицы принимают значение равное 0 [4].

Таким образом

$$d_{i,k}^j = \begin{cases} 1, & a_i > a_k \\ 0, & i = k \\ 0, & a_i < a_k \end{cases} \quad (3)$$

Построим для рассматриваемых видеокарт ассоциативные матрицы по каждому критерию – таблицы 3-7.

Таблица 3. Критерий e_1

№ п/п	Видеокарта	Критерий e_1					
		a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
1	a_1	0	0	0	0	1	0
2	a_2	1	0	0	0	1	0
3	a_3	1	1	0	1	1	0
4	a_4	1	1	1	0	1	0
5	a_5	0	0	0	0	0	0
6	a_6	1	1	1	1	1	0

Таблица 4. Критерий e_2

№ п/п	Видеокарта	Критерий e_2					
		a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
1	a_1	0	0	0	0	1	0
2	a_2	1	0	1	1	1	0
3	a_3	1	0	0	1	1	0
4	a_4	1	0	1	0	1	0
5	a_5	1	0	0	0	0	0
6	a_6	1	1	1	1	1	0

Таблица 5. Критерий e_3

№ п/п	Видеокарта	Критерий e_3					
		a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
1	a_1	0	0	0	0	1	0
2	a_2	1	0	1	1	1	1
3	a_3	1	1	0	1	1	1
4	a_4	1	1	1	0	1	1
5	a_5	1	0	0	0	0	0
6	a_6	1	1	1	1	1	0

Таблица 6. Критерий e_4

№ п/п	Видеокарта	Критерий e_4					
		a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
1	a_1	0	0	1	1	1	0
2	a_2	1	0	1	1	1	0
3	a_3	0	0	0	0	1	0
4	a_4	1	0	1	0	1	0
5	a_5	0	0	0	0	0	0
6	a_6	1	1	1	1	1	0

Таблица 7. Критерий e_5

№ п/п	Видеокарта	Критерий e_5					
		a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
1	a_1	0	0	1	1	1	0
2	a_2	1	0	1	1	1	0
3	a_3	0	0	0	0	0	0
4	a_4	0	0	1	0	1	0
5	a_5	0	0	1	1	0	0
6	a_6	1	1	1	1	1	0

Для получения результирующей ассоциативной матрицы $AcM_{рез}$ необходимо реализовать пересечение фактор-множеств всех показателей качества:

$$c_{i,k} = d_{i,k}^1 \cap d_{i,k}^2 \cap \dots \cap d_{i,k}^m, \quad i, k = \overline{1, n}, \quad (4)$$

Значение элемента результирующей ассоциативной матрицы $AcM_{рез}$ определяется следующим образом:

$$c_{i,k} = \begin{cases} 1, & d_{i,k}^1 \cap d_{i,k}^2 \cap \dots \cap d_{i,k}^m = 1, \\ 0, & d_{i,k}^1 \cap d_{i,k}^2 \cap \dots \cap d_{i,k}^m = 0. \end{cases} \quad (5)$$

Результирующая ассоциативная матрица $AcM_{рез}$ представлена в таблице 8.

В заключение проведем окончательную обработку результирующей ассоциативной матрицы $AcM_{рез}$.

Для этого альтернатива a_h включается во множество оптимальных вариантов по принятому критерию Парето, если

$$Z_h = c_{1,h} \cup c_{2,h} \cup \dots \cup c_{n,h} = 0, \quad (6)$$

то есть значение окрестности $O_h(a_h / \{e_1, e_2 \dots e_n\})$ равно 0.

Таблица 8. Результирующая ассоциативная матрица

№ п/п	Видеокарта	Окрестность					
		$O_1(a_1)$	$O_2(a_2)$	$O_3(a_3)$	$O_4(a_4)$	$O_5(a_5)$	$O_6(a_6)$
1	a_1	0	0	0	0	1	0
2	a_2	1	0	0	0	1	0
3	a_3	0	0	0	0	0	0
4	a_4	0	0	1	0	1	0
5	a_5	0	0	0	0	0	0
6	a_6	1	1	1	1	1	0

Если в результирующей ассоциативной матрице два варианта a_h и a_v имеют равные значения всех критериев качества, то

$$c_{h,v} = c_{v,h} = 1, \quad h, v = \overline{1, n}, \quad (4)$$

где $c_{h,v}$ и $c_{v,h}$ – симметричные элементы относительно главной диагонали.

В данной ситуации не получится оптимального варианта, потому что в результирующей ассоциативной матрице не будет столбцов, у которых значение $Z_h = 0$. В этом случае всем элементам, симметричным относительно главной диагонали результирующей ассоциативной матрицы, удовлетворяющим выражению (7), присваивается значение 0.

Как видим из таблицы 8, результирующая ассоциативная матрица содержит окрестность $O_6(a_6)$, у которой значение $Z_6 = 0$. Итак, a_6 – первый нехудший вариант исходного множества видеокарт.

Если нехудших вариантов будет больше, чем 1, то происходит усечение данного множества до единственного решения с помощью принципа гарантированного результата (максимина), согласно которому оптимальным считается вариант из множества Парето, который доставляет наилучшее значение наихудшему критерию [5]. Выполним удаление нехудшего варианта a_6 в результирующей ассоциативной матрице и после удаления столбца окрестности $O_6(a_6)$ и строки a_6 получим новую матрицу – таблица 9.

Таблица 9 – Матрица после удаления окрестностей варианта $O_6(a_6)$

№ п/п	Видеокарта	Окрестность				
		$O_1(a_1)$	$O_2(a_2)$	$O_3(a_3)$	$O_4(a_4)$	$O_5(a_5)$
1	a_1	0	0	0	0	1
2	a_2	1	0	0	0	1
3	a_3	0	0	0	0	0
4	a_4	0	0	1	0	1
5	a_5	0	0	0	0	0

Продолжим удаление нехудших вариантов $O_2(a_2)$ и $O_4(a_4)$ в результирующей ассоциативной матрице – таблица 10.

Таблица 10 – Матрица после удаления окрестностей вариантов $O_2(a_2)$ и $O_4(a_4)$

№ п/п	Видеокарта	Окрестность		
		$O_1(a_1)$	$O_3(a_3)$	$O_5(a_5)$
1	a_1	0	0	1
3	a_3	0	0	0
5	a_5	0	0	0

После удаления $O_1(a_1)$ и $O_3(a_3)$ в очереди альтернатив последней останется окрестность $O_5(a_5)$.

Следовательно, порядок альтернатив выбора видеокарт примет следующий вид:

$$\frac{A}{\{e_1, e_2, \dots, e_5\}} = \langle a_6, \{a_2, a_4\}, \{a_1, a_3\}, a_5 \rangle \quad (8)$$

Использование в качестве математического инструмента способа оптимального выбора ТС КИМУ по критерию Парето позволит подойти рационально к такому выбору. Кроме того, данный способ является достаточно универсальным и может применяться при оценке технического изделия по его техническим характеристикам – надежности, комплектности, внешнего вида; при выборе кандидата на должность – по квалификации, образованию, эрудиции, возрасту, коммуникабельности; в экономических задачах – по оценке экономической эффективности, стоимости и т.д.

Список источников:

1. Кинаш В.А. Повышение эффективности комплексной испытательной моделирующей установки 4 ГЦМП МО РФ на основе экспертного анализа с коррекцией результатов / В.А. Кинаш, Н.Н. Гуля // Сборник «Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических и информационных систем», Изд-во воен. акад. РВСН им. Петра Великого, г. Серпухов, 2022 г.
2. Электронный ресурс <https://www.dns-shop.ru/> (дата обращения 01. 03.2024).
3. Кандырин Ю.В. Математические модели структурирования альтернатив для решения задач выбора в САПР / Ю.В. Кандырин, Л.Т. Сазанова, Г.Л. Шкурина // Изв. Волгоград. гос. техн. ун-та. 2011. № 10. С. 111–115.
4. Кандырин Ю.В. Методика автоматизированного многокритериального выбора механического привода зеркальных антенн / Ю.В. Кандырин, А.Д. Чивилев // Изв. Волгоград. гос. техн. ун-та. 2012. № 10. С. 84–91.
5. Теория выбора и принятия решений: учебное пособие / под ред. И.М. Макарова. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982. 328 с.

УДК: 623.544

Проблемные вопросы, возникающие при эксплуатации программного обеспечения автоматизированной системы сбора, обработки и представления измерительной информации в реальном масштабе времени и пути их решения

Благодиров Андрей Анатольевич

кандидат военных наук, 4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Брыков Юрий Владимирович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Попова Анастасия Николаевна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Давыдова Александра Юрьевна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье проводится анализ проблемных вопросов, возникающих при эксплуатации автоматизированной системы сбора, обработки и представления измерительной информации в реальном масштабе времени, а так же предлагаются пути решения данных проблемных вопросов.

Ключевые слова: автоматизированный измерительный комплекс, измерительная информация, программное обеспечение, реальный масштаб времени.

Для цитирования: Благодиров А.А., Брыков Ю.В., Попова А.Н., Давыдова А.Ю. Проблемные вопросы, возникающие при эксплуатации программного обеспечения автоматизированной системы сбора, обработки и представления измерительной информации в реальном масштабе времени и пути их решения // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Оснащение современным вооружением является одним из главных приоритетов реформ проводимых Российской Федерацией в области обороны. Процесс перехода к новым образцам и видам вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) неразрывно связан с их экспериментальной отработкой, испытаниями и оценкой достигаемых характеристик. От достоверности и полноты результатов испытаний зависит правильность решения о принятии на вооружение ВВСТ. Наиболее важные мероприятия по экспериментальной отработке, испытаниям и оценки достигаемых характеристик проводятся на испытательных полигонах, оснащенных средствами экспериментально-испытательной базы.

В составе измерительного комплекса военной испытательной техники (ИК ВИТ) 4 ГЦМП, для сбора, обработки измерительной информации об объектах испытания и управления работой, входящих в него средств, используется автоматизированная система сбора, обработки и представления измерительной информации (АССОП ИИ), которая предназначена для [1]:

- сбора в реальном масштабе времени (РМВ) измерительной информации (ИИ) на автоматизированных рабочих местах (АРМ) для дальнейшего послесекансного анализа;
- обработки ИИ в РМВ с получением обобщенных характеристик (совместная обработка), предназначенных для различных категорий пользователей, характеризующих поведение объектов испытаний, средств измерений и обработки;
- выработки рекомендаций для лиц принимающих решения по оптимизации хода эксперимента путем управления объектами испытаний, средствами измерений и обработки;

- представления обобщенной информации о ходе эксперимента любым удаленным пользователям в соответствии с их полномочиями;
- контроля состояния работы измерительных средств, формирования и выдачи на них целеуказаний;
- выдачи оперативного прогноза определения точек падения объектов.

Комплекс программ АССОП ИИ построен по модульному принципу, функционирует на базе локальных вычислительных сетей персональных электронных вычислительных машин, с использованием для связи с измерительными средствами территориальной вычислительной сети полигона.

Отдельные функциональные модули комплекса могут запускаться как на одной, так и на различных рабочих станциях сети.

В настоящее время на 4 Государственном центральном межвидовом полигоне Министерства обороны Российской Федерации (4 ГЦМП) для сбора и обработки траекторной ИИ в РМВ успешно эксплуатируется автоматизированный измерительный комплекс (АИК), разработки специалистов центра измерений, использующий операционную систему (ОС) Microsoft Windows. А также в производится опытная эксплуатация АИК под платформу .NET Framework в ОС Astra Linux.

В настоящее время существующее программное обеспечение АССОП ИИ РМВ позволяет выполнять задачи испытаний, но с ростом интенсивности проведения и сложности проводимых на полигоне экспериментов возникает ряд проблемных вопросов, требующих решения [2]:

- повышенные требования к характеристикам аппаратных средств (в виду использования служб и библиотек платформы .NET Framework существенно снижается производительность АРМ и как следствие, стабильность и скорость работы модулей комплекса АИК, в особенности модулей интенсивно задействующих графические ресурсы);
- сложность настройки самой ОС Astra Linux для работы комплекса в целом, а также настройки работы периферийных устройств, что в свою очередь требует наличия соответствующего квалифицированного обслуживающего персонала;
- в полном объеме невозможно получить и отобразить траекторию полета изделия, так как измерительные средства, такие, как радиолокационная станция (РЛС) «Кама-Н», ввиду своих технических возможностей не позволяют получить всю траекторию полета изделия (полет изделия на малых высотах, использование в экспериментах изделий с малой эффективной площадью рассеивания, и т.д.). В результате этого полученная траектория не превышает 60-70 % всей траектории полета изделия;
- отсутствует возможность сбора и отображения в РМВ измерительной информации полученной с помощью оптических средств ИК ВИТ 4 ГЦМП (различных модификаций оптико-электронных станций (ОЭС) «Вереск»);
- программно не реализована трехмерная визуализация полета изделия (3D модель полета отражает лишь имитацию полета и событий в ходе полета, а не реальную информацию в РМВ полученную измерительными станциями);
- не реализовано использование векторных карт местности (совместимых с картами ГИС «Оператор» («Панорама»)) с возможностью масштабирования в ходе проведения летного эксперимента, настройками видимости объектов карты, нанесения зон безопасности и т.д.;
- в ПМО не предусмотрена совместная обработка и сопровождение в ходе проведения летного эксперимента более 5 объектов одновременно.

Для решение вышеперечисленных проблемных вопросов предлагается:

1. Разработка и внедрение нового или доработка существующего специализированного программного обеспечения по автоматизации процессов сбора и обработки измерительной информации в РМВ (СПО АССОП ИИ РМВ):

- продолжить исследование и решение проблем, связанных с особенностями работы СПО АССОП ИИ РМВ в ОС Astra Linux Special Edition;

– доработать функциональный модуль, отвечающий за отображение на фоне векторной карты местности обстановки о ходе проведения испытания, первичных и математически обработанных результатов измерений, для работы с векторными картами на базе геоинформационной системы военного назначения «Интеграция»;

– разработать и внедрить трехмерную визуализацию хода испытания (решение проблемы отсутствия трехмерной визуализации полета изделия реализовано внедрением программного обеспечения, поставленного в рамках опытно-конструкторской работы «Перспектива-ПИК», но данное программное обеспечение разработано только для испытаний пусков межконтинентальных баллистических ракет и на данный момент, без проведения доработки, применение его при работе ИК ВИТ по другим тематикам 4 ГЦМП невозможно).

2. Исследование и дальнейшая реализация возможности сбора и отображения измерительной информации, полученной с помощью оптических средств на командных пунктах 4 ГЦМП (проводится научно-исследовательская работа «Исследование возможности применения оптических измерительных средств в автоматизированной системе сбора и обработки измерительной информации в реальном масштабе времени» (шифр «Обзор-23») [3]).

Таким образом, реализация предложений по решению проблем дальнейшего развития АС-СОП ИИ РМВ позволит:

– осуществлять сбор, обработку и представление измерительной информации в РМВ от различных средств измерений (РЛС «Кама-Н», ОЭС «Вереск» различных модификаций) по всей траектории полета объекта испытаний;

– повысить полноту и достоверность результатов испытаний как серийных, так и опытных образцов ВВСТ.

Список источников:

1. ГОСТ РВ 51987-2002. Типовые требования и показатели качества функционирования информационных систем.

2. Материалы НИР «Разработка предложений по унификации программного обеспечения системы реального времени АССОИ к решению задач испытаний на новых физических принципах в интересах 4 ГЦМП МО РФ» (шифр «Адаптация-18»), Промежуточный отчет, Знаменск, 2018. 30 с.

3. Материалы НИР «Исследования возможности применения оптических измерительных средств в автоматизированной системе сбора и обработки измерительной информации в реальном масштабе времени» (шифр «Обзор-23»), Промежуточный отчет, Знаменск, 2023. 21 с.

УДК: 681.518.5

Повышение эффективности комплексной испытательной моделирующей установки 4 ГЦМП МО РФ на основе экспертного анализа

Кинаш Владимир Анатольевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Идилиева Екатерина Валерьевна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены варианты повышения эффективности КИМУ на основе экспертного анализа, коэффициента ранговой корреляции Спирмена для оценки мнений отдельных экспертов и исключения экспертов с резко отличающимися мнениями.

Ключевые слова: комплексная испытательная моделирующая установка, экспертный анализ, коэффициент конкордации, метод парного сравнения, коэффициент ранговой корреляции.

Для цитирования: Кинаш В.А., Идилиева Е.В. Повышение эффективности комплексной испытательной моделирующей установки 4 ГЦМП МО РФ на основе экспертного анализа // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Испытания перспективных образцов вооружения потребуют повышения эффективности, существующей комплексной испытательной моделирующей установки (КИМУ) 4 ГЦМП МО РФ. КИМУ как составная часть его лабораторно-испытательной базы предназначена для обеспечения испытаний образцов ВВСТ ПВО в составе боевых порядков, в которых реальные образцы полностью или частично заменяются разрабатываемыми для этого моделями.

В состав КИМУ входят технические средства и программное обеспечение (ПО). По функциональному назначению технические средства делятся на базовый комплекс (БК), технологический комплекс, комплекс средств связи и передачи данных (КСС и ПД). Последний по штатным каналам узла связи сопрягается с испытываемыми образцами вооружения. Для непосредственного обеспечения испытаний предназначен БК.

Государственные испытания и ввод в строй КИМУ прошли в 2006 году. Кроме того, в 2010 году на полигон разработчиком были поставлены мобильный вариант КИМУ и переносная испытательная моделирующая установка (ПИМУ), но они до сих пор не введены в эксплуатацию.

Поскольку за время 18-летней эксплуатации ремонт проводился по остаточному принципу и в планах развития 4 ГЦМП вопрос модернизации КИМУ не рассматривается, для будущих испытаний требуется определить наиболее доступный способ повышения ее эффективности.

Для определения такого способа 11 специалистов подразделения, применяющего КИМУ при испытаниях образцов вооружения, оценили 6 возможных вариантов.

Оценке подлежат доступные способы модернизации КИМУ:

1. Создание максимально возможного числа автоматизированных рабочих мест (АРМ) БК из имеющихся исправных и неисправных ПЭВМ.
2. Ввод в эксплуатацию мобильной КИМУ и проведение испытаний с ее помощью.
3. Доработка ПО для исключения неисправных АРМ в составе БК.
4. Доработка технических и программных средств для организации обмена с образцом вооружения через 8 отдельных АРМ КСС и ПД.
5. Увеличение производительности сервера, АРМ участвующих в проведении испытаний путем замены процессора, оперативной памяти.
6. Использование ПИМУ в качестве одного из АРМ КСС и ПД.

Таблица 1. Результаты опроса 11-ти экспертов по вариантам модернизации КИМУ

Оценки экспертов	Варианты анализа					
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆
Э ₁	3	4,5	6	2	1	4,5
Э ₂	1	4	5	2	6	3
Э ₃	2	3	6	4	1	5
Э ₄	2	5	4	3	1	6
Э ₅	1	3	6	5	4	2
Э ₆	1	3,5	6	5	2	3,5
Э ₇	6	3,5	1,5	1,5	5	3,5
Э ₈	1,5	5	6	4	1,5	3
Э ₉	2	4	3	5	1	6
Э ₁₀	3	5	4	1	2	6
Э ₁₁	2	3	5	4	1	6
r _i	24,5	43,5	52,5	36,5	25,5	48,5
Ранг	1	4	6	3	2	5
Сумма рангов	K=N*m*(m+1)/2=11*6*7/2=231					
Среднее рангов	r=K/m=231/6=38,5					
r _i - r	-14	5	14	-2	-13	10
(r _i - r) ²	196	25	196	4	169	100
S	690					
S _{max}	2046					

На первом этапе каждый эксперт оценил все варианты и провел их ранжирование в соответствии со своими предпочтениями. Варианты с одинаковой степенью важности называются связанными, поэтому им присваивается один и тот же ранг. Значение ранга связанных вариантов представляет собой среднее значение суммы мест этих вариантов в ранговой системе.

В таблице *N* – число экспертов в общем виде, *m* – число вариантов, (*r_i - r*) – отклонение суммарного среднего ранга *i*-го варианта от суммарного среднего ранга вариантов.

Суммарный средний ранг *i*-го варианта, присвоенный ему всеми экспертами определяется по формуле:

$$r_i = \sum_{j=1}^m r_{ij} \tag{1}$$

Сумма квадратов отклонений суммарных средних рангов каждого из вариантов от суммарного среднего ранга вариантов *S* составляет:

$$S = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (r_{ij} - r)^2 = \sum_{i=1}^n (r_i - r)^2 \tag{2}$$

Для оценки согласованности мнений экспертов использован коэффициент конкордации *W*, который определяется как отношение фактически полученного значения *S* к ее максимальному значению *S_{max}*. Коэффициент конкордации обычно рассчитывается по формуле Кендалла [1].

Если у эксперта или нескольких экспертов имеют место одинаковые ранги вариантов, то расчет значения *S_{max}* проводится по формуле:

$$S_{max} = \frac{1}{12} N^2 (m^3 - m) - N \sum_{j=1}^N T_j \tag{3}$$

где *T_j* – коэффициент, учитывающий наличие связанных вариантов у *j*-го эксперта:

$$T_j = \frac{1}{12} \sum_{k=1}^{H_j} (t_{jk}^3 - t_{jk}) \tag{4}$$

Здесь H_j – число групп одинаковых рангов вариантов у j -го эксперта; $k = 1, \dots, H_j$ – номер группы одинаковых рангов вариантов у j -го эксперта; t_j – количество одинаковых рангов вариантов в k -й группе у j -го эксперта.

В таблице 1 значение коэффициента конкордации для 11-ти экспертов составляет 0,337.

Для качественной оценки степени согласованности мнений экспертов используем вербально-числовую шкалу Харрингтона. По этой шкале степень согласованности мнений низкая, поэтому следует провести целенаправленную корректировку результатов работы экспертной группы для увеличения степени согласованности мнений отдельных экспертов, для чего необходимо исключить из состава группы тех экспертов, чьи мнения резко отличаются от среднего мнения.

Для парного сравнения мнений отдельных экспертов использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена [1]:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N (r_{i1} - r_{i2})^2}{N(N^2 - 1)} \quad (5)$$

где i – номер оцениваемого варианта; r_{i1} – ранг, присваиваемый i -му варианту первым экспертом, r_{i2} – ранг, присваиваемый i -му варианту вторым экспертом.

В расчетах коэффициента Спирмена учтены поправки на наличие связанных вариантов у сравниваемых экспертов.

Далее составляем матрицу размером N , в которой элемент ρ_{ij} показывает степень согласованности мнений i -го и j -го экспертов, затем вычисляем суммарные коэффициенты согласованности каждого эксперта:

$$\rho_i = \sum_{j=1}^N \rho_{ij} \quad (6)$$

и исключаем эксперта, у которого значение ρ_i минимально.

Результаты оценок ρ_{ij} представлены в таблице 2. Для ускорения расчетов исключаем экспертов №2 и №7, как имеющих самые минимальные значения ρ_i и опять составляем таблицу 1, но уже без учета мнения удаленных экспертов и повторяем оценку коэффициента Кендалла.

Таблица 2. Коэффициенты Спирмена 11-ти экспертов рабочей группы

Эксперт	Эксперт											ρ_i
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1,000	0,852	0,966	0,961	0,861	0,927	0,784	0,959	0,902	0,961	0,952	10,125
2	0,852	1,000	0,836	0,836	0,927	0,880	0,823	0,880	0,782	0,855	0,818	9,488
3	0,966	0,836	1,000	0,955	0,909	0,975	0,975	0,961	0,945	0,909	0,991	10,422
4	0,961	0,836	0,955	1,000	0,827	0,916	0,776	0,934	0,934	0,934	0,937	10,046
5	0,861	0,927	0,909	0,827	1,000	0,916	0,776	0,934	0,973	0,973	0,973	10,069
6	0,927	0,880	0,975	0,916	0,916	1,000	0,698	0,982	0,920	0,852	0,952	10,018
7	0,784	0,823	0,975	0,776	0,776	0,698	1,000	0,720	0,759	0,850	0,740	8,901
8	0,959	0,880	0,961	0,934	0,934	0,982	0,720	1,000	0,907	0,888	0,934	10,099
9	0,902	0,782	0,945	0,934	0,973	0,920	0,759	0,907	1,000	0,909	0,973	10,003
10	0,961	0,855	0,909	0,934	0,973	0,852	0,850	0,888	0,909	1,000	0,927	10,058
11	0,952	0,818	0,991	0,973	0,973	0,952	0,740	0,934	0,973	0,927	1,000	10,233

Второй расчет коэффициента конкордации 9-ти экспертов показал, что его численное значение составило 0,590, что по шкале Харрингтона указывает на среднюю степень согласованности мнений экспертов, поэтому рассчитываем коэффициенты Спирмена для оставшихся 9-ти экспертов и после анализа их ρ_i исключаем из состава экспертов №5 и №10.

Подсчет коэффициента Кендалла для оставшихся 7-ми экспертов дает значение 0,730 что указывает на высокую степень согласованности мнений экспертов и окончательно ранги сравниваемых вариантов, по мнению 7-ми экспертов, можно представить в виде:

$$5 \approx 1 > > > >$$

При этом вариант 5 является наилучшим вариантом, поскольку для него выполняется условие:

$$r_k = \min_i r_i \tag{7}$$

Очевидно, что варианты 5 и 1 оцениваются экспертами приблизительно одинаково и по суммам рангов значительно отличаются от остальных, а если применить их комбинацию, то на основе проведенного анализа можно принимать решение по выбору способа повышения эффективности КИМУ на предстоящие испытания перспективных образцов ВВСТ.

Список источников:

1. Надежность и эффективность в технике: Справочник в 10 т., Т. 3 Эффективность технических систем / под общ. ред. В.Ф. Уткина, Ю.В. Крючкова, М., Машиностроение, 1988. 329 с.

УДК: 004.652

Предложения по возможности применения протокола ТСР/ІР в комплексной испытательной моделирующей установке

Шахов Игорь Валентинович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Соловьева Алена Александровна

учащаяся, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается возможность реализации в средствах моделирования цифрового протокола обмена информацией в целях испытаний перспективных образцов вооружения и военной техники.

Ключевые слова: цифровые каналы связи, имитационные модели, сокет.

Для цитирования: Шахов И.В., Соловьева А.А. Предложения по возможности применения протокола ТСР/ІР в комплексной испытательной моделирующей установке // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В последнее время при разработке новейших систем образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) значительное внимание уделяется реализации цифровых каналов связи вследствие возросших требований к объему и скорости информационного обмена между различными уровнями управления войсками и вооружением, что означает необходимость их реализации в испытательных средствах.

В целях дальнейшего развития системы моделирования и более качественного проведения испытаний возникает необходимость наряду с разработкой имитационных моделей (ИМ) новых систем ВВСТ, доработать программное обеспечение комплекса средств связи и передачи данных (КСПД) комплексной испытательной моделирующей установки (КИМУ) и дооснастить техническими средствами, реализующими цифровые каналы связи.

Необходимость реализации цифровых каналов связи на базе протокола ТСР/ІР в КИМУ обусловлена их отсутствием в составе возможных каналов связи КИМУ, а также разработкой ИМ перспективных образцов ВВСТ из состава программного обеспечения (ПО) КИМУ с целью испытаний новых образцов ВВСТ и тренировки боевых расчетов.

Это предоставит возможность подключения в локальную вычислительную сеть (ЛВС) испытываемых образцов в качестве одного из абонентов этой сети [1]. Основным протоколом взаимодействия по ЛВС является ТСР/ІР [2]. В частности, взаимодействие между абонентами унифицированного мобильного комплекса средств автоматизации (УМКСА) осуществляется по ІР-сети с использованием сетевых протоколов UDP и ТСР.

В операционной системе (ОС) QNX 4.25 имеется возможность реализации данного протокола путем применения программных средств для создания клиент/серверных приложений [3].

Для обеспечения сетевых коммуникаций используются сокеты. Сокет – это конечная точка сетевых коммуникаций. Каждый использующийся сокет имеет тип и ассоциированный с ним процесс. Сокет – это комбинация ІР адреса и номера порта, которая однозначно определяет отдельный сетевой процесс во всей сети.

Сокет – название программного интерфейса для обеспечения обмена данными между процессами. Процессы при таком обмене могут исполняться как на одной ЭВМ, так и на различных ЭВМ, связанных между собой сетью. Сокет – абстрактный объект, представляющий конечную точку соединения.

Каждый процесс может создать слушающий сокет (серверный сокет) и привязать его к какому-нибудь порту операционной системы (в ОС QNX непривилегированные процессы не могут использовать порты меньше 1024). Слушающий процесс обычно находится в цикле ожидания, то есть просыпается при появлении нового соединения. При этом сохраняется возможность проверить наличие соединений на данный момент, установить тайм-аут для операции и т.д.

Каждый сокет имеет свой адрес. ОС QNX может поддерживать много типов адресов, но обязательными являются INET-адрес и UNIX-адрес. Если привязать сокет к UNIX-адресу, то будет создан специальный файл (файл сокета) по заданному пути, через который смогут сообщаться любые локальные процессы путем чтения/записи из него. Сокеты типа INET доступны из сети и требуют выделения номера порта.

Обычно клиент явно подсоединяется к серверу, после чего любое чтение или запись через его файловый дескриптор будут передавать данные между ним и сервером.

Существуют различные функции, предоставляющие следующие возможности: создания сокета, привязки к IP-адресу и порту, отправки и получения данных, ожидания соединения, принятия запроса на соединение, установки или закрытия соединения.

Некоторые типы сокетов работают без установления соединения, это в основном касается UDP-сокетов. Для них соединение приобретает особое значение: цель по умолчанию для отправки и получения данных присваивается переданному адресу, позволяя использовать такие функции передачи и приема данных на сокетах без установления соединения.

TCP гарантирует доставку пакетов, их очередность, автоматически разбивает данные на пакеты и контролирует их передачу, в отличие от UDP. Но при этом TCP работает медленнее за счет повторной передачи потерянных пакетов и большему количеству выполняемых операций над пакетами.

Информационно-логическое взаимодействие между УМКСА и КИМУ при обмене по информационно-управляющему тракту заключается в следующем.

Процесс-приемник информации КИМУ, всегда являющийся сервером, создает сокет и ждет подключения клиента. Процесс-передатчик информации КИМУ также создает сокет и подключается к сокету сервера абонента – взаимодействующего комплекса средств автоматизации (КСА). При установлении соединения образуются каналы обмена данными. И так для каждого канала связи между испытываемыми образцами ВВСТ и ИМ.

После установки соединения между сокетами образуется двусторонний канал обмена данными. Данные между абонентом КИМУ и КСА передаются в виде информационных сообщений.

Логика работы с сокетом одинакова со стороны сервера и клиента. После запуска моделируемой группировки процессы (приемники/передатчики) общего программного обеспечения (ОПО) КИМУ и абоненты КСА создают сокеты. Процессы ОПО КИМУ периодически пытаются соединиться с сокетом сервера (КСА). После установки соединения начинается двусторонний обмен данными. Если в процессе обмена данными произошел разрыв соединения, процессы ОПО КИМУ и КСА закрывают свои сокеты и создают их заново. После чего абоненты ОПО КИМУ вновь пытаются соединиться с сервером (КСА).

При использовании протокола UDP соединение не устанавливается, доставка сообщения не гарантируется.

Для обмена информацией используются унаследованные и вновь разрабатываемые протоколы функционального взаимодействия. Соответствие IP-адресов и портов, используемых сетевыми программами КИМУ для организации обмена информацией, задается в файлах исходных данных при организации связи между УМКСА и ИМ из состава группировки.

При использовании протокола UDP порты по приему от других КСА не должны совпадать между собой, т.е. для каждого источника информации организуется отдельный сокет по приему информации.

Для передачи информации используются пакеты данных, размер которых не должен превышать 4096 байтов. Каждый блок данных состоит из заголовка и сообщения.

Номер канала связи используется программным обеспечением в пределах двух взаимодействующих абонентов, т.е. идентифицирует виртуальный канал передачи данных между одним комплексом средств автоматизации (КСА) и ИМ. Соответствие между номером канала связи, IP адресом и номером порта задается в файле исходных данных моделируемой группировки.

При этом каждая сторона является как сервером, так и клиентом. Порт сервера для установления соединений один для всех клиентов.

Техническое взаимодействие осуществляется следующим способом.

Обмен данными между абонентами осуществляется через ЛВС, реализуемую на базе коммутатора, один из портов которого подключен к маршрутизатору испытываемого образца. Изменение среды передачи при переходе с витой пары на волоконно-оптическую линию осуществляется через медиаконвертор. Примером может быть взаимодействие КИМУ с модулями УМКСА через комплексную аппаратную связи по волоконно-оптической линии связи, образованной волоконно-оптическим кабелем и устройствами оконечными медиаконвертора.

Для обмена данными используется сетевой протокол TCP/IP и (или) UDP, поддерживаемый ОС КИМУ QNX 4.25, определяются IP-адреса сетевых адаптеров, которые задаются при конфигурировании ОС. Информационное наполнение пакетов определяется соответствующими протоколами функционального взаимодействия.

Список источников:

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. СПб.: Питер, 2002.
2. Снейдер Й. Эффективное программирование TCP/IP. Библиотека программиста / Й. Снейдер. СПб: Питер, 2001.
3. Стивенс У. UNIX-разработка сетевых приложений / У. Стивенс. СПб: Питер, 2003.

УДК: 623.4.018

Интеграция в комплексную моделирующую установку приложения для моделирования помех радиолокации

Бахмутов Дмитрий Вячеславович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Якимчук Владимир Васильевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. Для проведения полунатурных испытаний образцов вооружения ПВО в условиях помех предлагается разработать СОД элементов помеховой обстановки, позволяющую создавать приложения, моделирующие естественные и искусственные помехи радиолокации, и интегрировать их в КИМУ.

Ключевые слова: полунатурный эксперимент, помехи радиолокации, система обработки данных, интеграция, имитационная модель.

Для цитирования: Бахмутов Д.В., Якимчук В.В. Интеграция в комплексную моделирующую установку приложения, моделирующего помехи радиолокации. // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Ход проведения специальной военной операции на Украине показал, что противовоздушная оборона оказалась важнее, чем считалось. Противодействие наземных систем приводит к тому, что авиация начинает действовать на небольшой высоте, используя рельеф местности, естественные и искусственные помехи, пытаясь свести к минимуму зону радиолокационного обнаружения и избежать поражения. Сложившаяся ситуация, в свою очередь, вызывает необходимость поиска путей, позволяющих минимизировать влияние внешних условий на результативность функционирования собственных средств ПВО.

На военном полигоне оценка функционирования различных элементов и систем ПВО в условиях активного использования противником различных видов активных и пассивных помех радиолокации, рельефа местности и явлений в атмосфере возможна в рамках опытно-теоретического метода испытаний, используя имеющиеся средства моделирования – комплексную испытательную моделирующую установку (КИМУ).

Для реализации данной задачи необходимо расширить перечень выполняемых моделирующей установкой функций посредством разработки программного продукта, позволяющего моделировать условия внешней среды. По сути, нужно создать библиотеку элементов помеховой обстановки (ЭПО), используя которую в соответствии с заданием на эксперимент, КИМУ будет имитировать в ходе полунатурных экспериментов (ПНЭ) условия внешней среды, погружая, таким образом, соответствующие моделируемые и реальные средства в условия аналогичные воздействию на них реальных помех.

Очевидно, что перечень ЭПО достаточно большой, структура и степень их сложности также отличаются по типовой принадлежности. Поэтому для создания и сопровождения библиотеки необходима соответствующая система обработки данных (СОД), позволяющая исходную информацию о каждом ЭПО представить в сжатом структурированном виде, а затем разместить в базе данных (БД) в качестве такой библиотеки.

В ходе эксперимента модели различных средств ПВО будут выдавать запросы на получение информации о положении, состоянии и т.д. конкретных ЭПО. Количество таких запросов может быть значительным, требующим при работе в условиях реального времени существенных временных затрат на их выполнение.

Необходимо создать такую СОД ЭПО, которая обеспечила бы не только обработку и хранение в структурированном виде описания ЭПО, но и создание приложения, из ориентированного на задачи конкретного эксперимента набора ЭПО. Данное приложение, включенное в состав КИМУ, обеспечит моделирование требуемой помеховой обстановки.

Обобщенная схема функционирования программных средств такой системы обработки показана на рисунке 1. Работа СОД ЭПО начинается с модуля диспетчеризации работ, который устанавливает связь с БД, производит запрос у оператора режима работы, инициализирует его путем вызова соответствующих программ, и передает им управление.

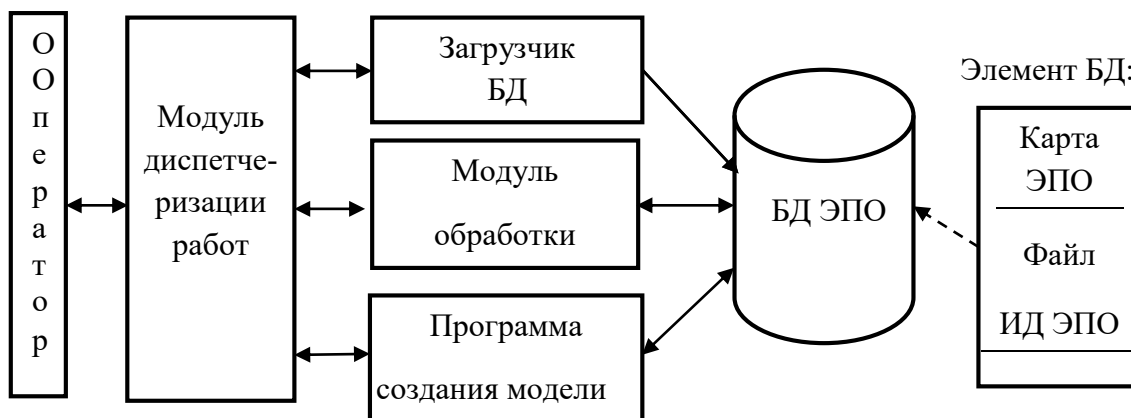


Рисунок 1. – Общая схема функционирования СОД ЭПО

Программа создания модели внешней среды, в соответствии с заданием на эксперимент, выбирает из БД требуемые программы ЭПО и компонует их в одну общую программу – приложение для моделирования помеховой обстановки.

Программа загрузки переписывает в структурированном и подготовленном для дальнейшего использования виде программы ЭПО и приложения в БД.

Формульные зависимости, связанные с размерами, направлением, скоростью передвижения и другими особенностями динамически изменчивого ЭПО, указаны в карте – текстовом описании элемента обстановки. Пример карты ЭПО показан на рисунке 2.

Карта, файл исходных данных в виде заготовки, или с заранее внесенными конкретными данными, а также написанная на языке СИ++ программа функционирования данного ЭПО, являются одним элементом БД, но допускают раздельное к ним обращение.

Следующая задача – интеграция созданного приложения в КИМУ. Решение проблем интеграции приложений обычно видят в сервис – ориентированной архитектуре, но по-настоящему эффективное решение требует ряда дополнительных возможностей. Они сгруппированы по трем уровням: уровень данных, информационный уровень и уровень процессов. Интеграции на уровне данных, или на уровне информации достигается практически в любых сценариях, но потребует значительных затрат времени на обработку запросов, что не удовлетворяет требованиям такой системы реального времени как КИМУ.

Интеграция на уровне процессов объединяет процессы и данные, которые участвуют и в имитации помеховой обстановки и в работе КИМУ. Интеграция на уровне процессов – идеальное место для среды, моделирующей процессы [4]. Применение средств управления рабочими процессами упрощает доступ к приложениям. Процессы легче и быстрее модифицировать, их отладка проще по сравнению с отладкой кода. Схематическое представление, формируемое средствами управления процессами, облегчает не только понимание работы интегрированной системы, но и, если потребуется, ее последующую модификацию.

Номер ЭПО: 14 **Название:** Атмосферная турбулентность и болтанка самолета
Дата последнего изменения: 12.01.24. **Дата последнего просмотра:** 19.01.24

Сущность ЭПО: Движение воздуха в атмосфере имеет вихревой характер. Вихри размерами от нескольких десятков до нескольких сотен метров и связанные с этими вихрями вертикальные составляющие движения воздуха вызывают болтанку воздушного судна (ВС).

Описание входа: Болтанка ВС проявляется в виде тряски, вздрагиваний или резких и значительных перемещений ВС в вертикальной плоскости на десятки, а иногда и сотни метров.

Описание ЭПО: Интенсивность болтанки ВС определяется с помощью приращения перегрузки. Приращение перегрузки равно отношению ускорения ВС в вертикальной плоскости к ускорению свободного падения

Описание выхода:
 зависимость приращения перегрузки от различных факторов характеризует формула

$$\Delta n = \frac{\rho \times V \times w \times C_y^\alpha \times S}{2G},$$

где Δn – приращение перегрузки;
 ρ – плотность воздуха;
 V – воздушная скорость;
 w – скорость эффективного воздушного вертикального порыва;
 C_y^α – производная коэффициента подъемной силы по углу атаки α ;
 S – площадь несущей поверхности крыла;
 G – полетный вес ВС.

Описание применения: Если $|\Delta n| \leq 0,5$, болтанка считается слабой, вертикальные порывы менее 10 м/с. При $0,5 < |\Delta n| \leq 1,0$ болтанка относится к умеренной, а вертикальные порывы составляют 10-15 м/с. Если $|\Delta n| > 1,0$, то имеет место сильная болтанка при вертикальных порывах более 15 м/с. Критерии применяются для всех этапов полета ВС.

Источники: Сафонова Т.В. Авиационная метеорология – Ульяновск: УВАУ ГА, 2005. – 215 с.

Рисунок 2. – Карта ЭПО

На рисунке 3 схематически показано функционирование КИМУ с интегрированной моделью внешней среды в ходе ПНЭ по испытаниям опытного образца вооружения военной и специальной техники (ВВСТ) ПВО.

Вычислительный процесс в КИМУ реализован на базе ПЭВМ, объединенных в единую локальную вычислительную сеть. Непосредственно процесс моделирования боевых действий образцов ВВСТ ПВО реализуется в виде совокупности взаимосвязанных процессов, называемой комплексной моделью (КМ).

Функционирование КИМУ при проведении ПНЭ представляет собой единый синхронизированный по времени процесс, протекающий в реальном времени. Вся совокупность моделей, входящих в состав КМ, разделяется по узлам локальной сети в виде относительно самостоятельных фрагментов КМ. Информационное взаимодействие между ними организовано с помощью механизма единого информационного поля (ЕИП) и передачи команд между моделями. Каждая ПЭВМ работает в многозадачном режиме и диспетчерские функции по обслуживанию процессов выполняет операционная система QNX [2].

Непосредственную организацию вычислительного процесса в рамках КМ осуществляют программные средства загрузки и диспетчеризации вычислений. Централизованное управление всеми фрагментами КМ осуществляет модуль диспетчеризации вычислений посредством рассылки команд и меток времени.

ЕИП представляет собой общую память, доступную для всех моделей. Программа, обеспечивающая функционирование ЕИП, предназначена для организации информационного взаимодействия между имитационными моделями в реальном времени через соответствующим образом организованную общую оперативную память, которая и носит название ЕИП. Информационное взаимодействие осуществляется посредством механизма разделяемой памяти операционной системе QNX.

Программа модели внешней среды состоит из элементов, каждый из которых обеспечивает выдачу в ЕИП для моделей средств ВВСТ ПВО информации о состоянии конкретного

ЭПО на текущий момент времени. Она работает аналогично другим моделям КИМУ. Процедура управления процессами не изменилась – КМ, как и прежде, функционирует как единый синхронизированный по времени процесс.

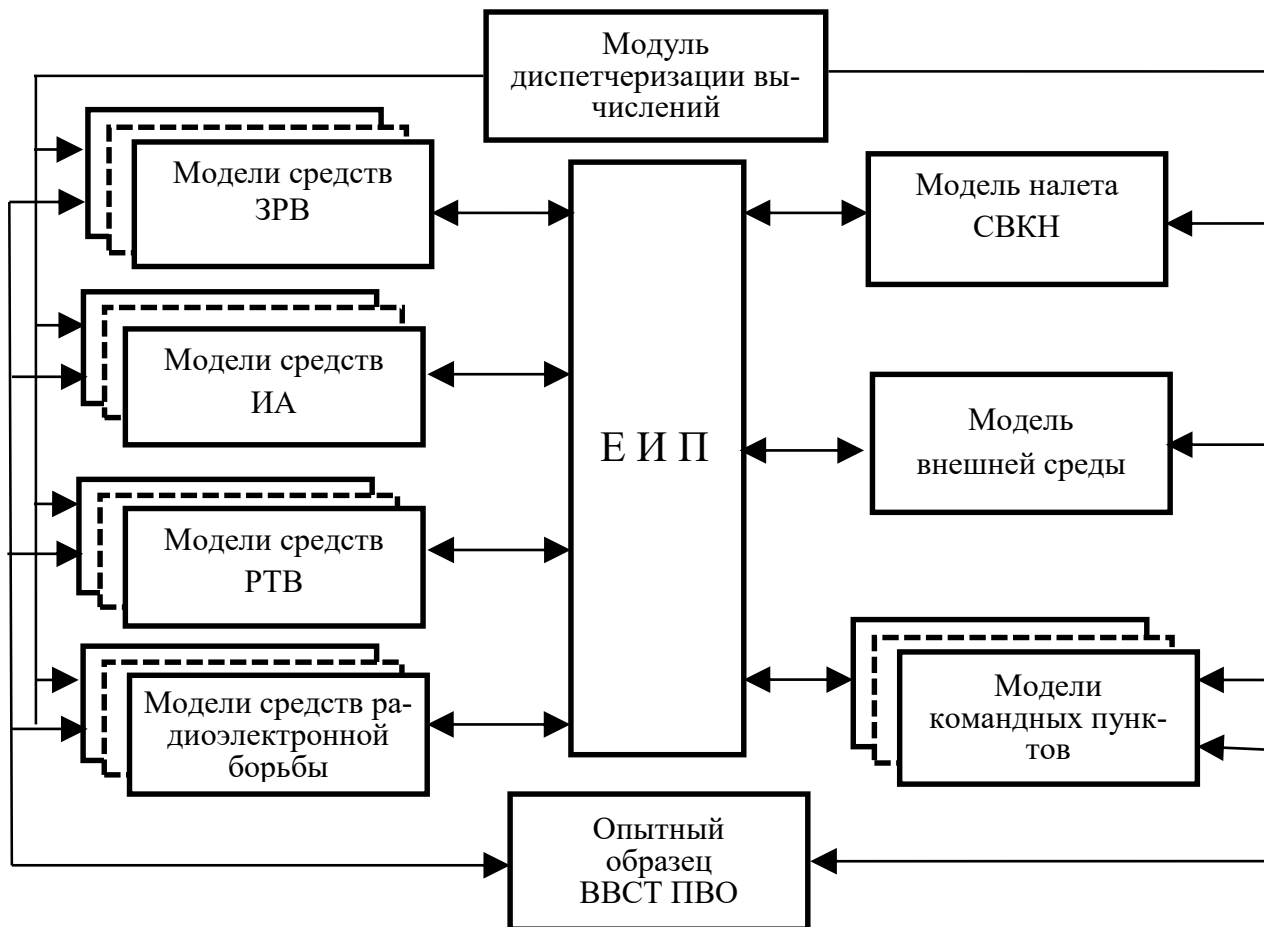


Рисунок 3. – Интеграция на уровне процессов

Следовательно, можно утверждать, что КИМУ позволяет создать помеховую обстановку для оценки функционирования опытных образцов ВВСТ ПВО в условиях активного использования противником различных видов помех. Моделирование помеховой обстановки возможно посредством разработки модели внешней среды и интеграции ее в КИМУ на уровне процессов.

Список источников:

1. Фрэнсиз К. Технологии рабочих процессов в интеграции приложений 17 февраля 2007. URL: <https://ecm-journal.ru/material/Tekhnologii-rabochikh-processov-v-integracii-prilozhenijj> (дата обращения 03.09.2022).
2. Алексеев Д. Практика работы с QNX / Д. Алексеев, Е. Ведревич. М.: Издательский Дом “КомБук”, 2004. 432 с.

УДК: 519.682.2

Преимущества использования языка программирования Python для разработки программ в операционной системе Astra Linux

Кондратьева Татьяна Александровна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Жуков Александр Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье анализируются преимущества использования языка программирования Python для разработки программ в операционной системе Astra Linux.

Ключевые слова: операционная система, язык программирования, программное обеспечение.

Для цитирования: Кондратьева Т.А., Жуков А.А. Преимущества использования языка программирования Python для разработки программ в операционной системе Astra Linux // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В марте 2022 года был подписан указ Президента РФ № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», согласно которого для безопасности и технологической независимости требуется перейти на отечественное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), в частности операционные системы, поэтому все подразделения полигона также не являются исключением в этом плане [3]. На основном месте работы происходит массовый "переход" автоматизированных рабочих мест сна Astra Linux с последующей установкой российского ПО, которое замещает санкционные или неподдерживаемые решения на аналогичные отечественные или свободно распространяемые.

Astra Linux – операционная система, разработанная специально для использования в государственных и коммерческих организациях Российской Федерации. Она обеспечивает высокий уровень безопасности и надежности, а также поддерживает широкий спектр прикладных программ. В последнее время, все больше разработчиков, работающих в операционной системе Astra Linux, для создания приложений выбирают один из самых популярных языков программирования Python.

Python – интерпретируемый язык программирования высокого уровня, который отличается простотой, ясностью синтаксиса и краткостью записи. Благодаря этим особенностям Python позволяет разработчикам быстро и эффективно создавать программы, что делает его одним из самых популярных языков программирования в мире. Преимущества Python полностью раскрываются в совокупности с Astra Linux: оба инструмента взаимодействуют между собой исключительно гармонично и эффективно.

Одной из важных особенностей Python на Astra Linux является его простая установка и настройка. Благодаря собственному менеджеру пакетов, установка Python становится максимально удобной и простой задачей. Кроме того, Python имеет стандартную библиотеку, которая содержит большое количество полезных модулей и инструментов для разработчиков.

Python на Astra Linux – мощный инструмент для разработки. Python отличается простым и понятным синтаксисом, что значительно упрощает написание и чтение кода. Он предоставляет множество встроенных библиотек и модулей, которые облегчают работу с различными задачами, такими как обработка данных, взаимодействие с базами данных, создание графического интерфейса и многое другое.

На Astra Linux Python может использоваться для разработки различных видов программ, начиная от скриптов и утилит командной строки, и заканчивая полноценными приложениями. Благодаря нативной поддержке языка на Astra Linux, его использование становится еще более удобным и эффективным.

Python обеспечивает высокую скорость разработки, благодаря чему можно создавать сложные программы в короткие сроки. Программы, написанные на Python, отличаются производительностью и эффективностью, благодаря оптимизации интерпретатора и использованию многопоточности.

Python также является языком с открытым исходным кодом, что позволяет разработчикам свободно распространять и изменять его, а также создавать собственные библиотеки и модули. Это делает Python еще более привлекательным инструментом для разработки на Astra Linux.

Интеграция Python с Astra Linux открывает возможности для разработки и запуска приложений в среде операционной системы, а также для взаимодействия с системными ресурсами и сервисами.

Преимущества интеграции Python с Astra Linux:

- широкий выбор библиотек и модулей для разработки;
- простота и гибкость языка программирования;
- поддержка работы с базами данных;
- возможность автоматизации и упрощения работы с системой;
- легкий доступ к системным ресурсам и сервисам.

Python использует общие принципы работы с системой и ресурсами, которые применимы для Linux-систем в целом. Он предоставляет возможности для работы с файловой системой, сетью, процессами, а также для взаимодействия с программами на других языках программирования.

Благодаря богатству библиотек и модулей, Python позволяет создавать полноценные и мощные программные решения.

Интеграция Python с Astra Linux предоставляет возможности для разработки современными и инновационными технологиями, такими как машинное обучение, анализ данных, искусственный интеллект и другие. Благодаря этому, Python становится привлекательным выбором для создания программных продуктов, ориентированных на различные сферы деятельности, в том числе и для решения задач, стоящих перед научными подразделениями Министерства обороны РФ.

Особенности использования Python на Astra Linux. Одной из основных особенностей использования Python на Astra Linux является его полная совместимость с библиотеками и модулями, разработанными для этого языка. Это означает, что разработчики могут использовать огромное количество готовых решений и инструментов, которые могут значительно ускорить и упростить процесс разработки.

Python также предлагает широкие возможности для работы с системными ресурсами. Благодаря возможностям, предоставляемым операционной системой, разработчики могут использовать Python для создания эффективных и высоко функциональных приложений, взаимодействующих с файловой системой, сетью и другими системными компонентами.

Еще одной важной особенностью Python является его поддержка многопоточности. Это означает, что разработчики могут создавать приложения, способные выполнять несколько задач параллельно, что может повысить производительность и отзывчивость программ на платформе Astra Linux [1].

Преимущества разработки на Python для Astra Linux. *Простота и читаемость кода:* Python имеет простой и лаконичный синтаксис, что делает его легким для изучения и использования. Удобство написания кода способствует быстрому развитию и облегчает сопровождение программ.

Обширная библиотека: Python имеет обширную библиотеку стандартных модулей, которая позволяет значительно упростить разработку, так как многие повседневные задачи уже реализованы и не требуют дополнительного кодирования.

Кросс-платформенность: Python поддерживает множество операционных систем, включая Astra Linux. Это означает, что разработанный на Python код может быть запущен на разных платформах без необходимости переписывать его под каждую из них.

Масштабируемость: Python обладает возможностью разрабатывать как небольшие скрипты и прототипы, так и крупные проекты. Благодаря широкому сообществу разработчиков, которое активно разрабатывает и поддерживает сторонние библиотеки и фреймворки, можно найти решение практически для любой задачи.

Интеграция с другими языками: Python может использоваться в качестве скриптового языка для взаимодействия с программами на других языках, таких как C/C++, Java и другие. Это обеспечивает гибкость и расширяемость кодовой базы при разработке на Astra Linux.

Безопасность и надежность Python на Astra Linux. Astra Linux это операционная система с открытым исходным кодом, разработанная специально для нужд информационной безопасности. Она обеспечивает высокий уровень защиты данных, шифрование информации и контроль доступа. При этом Python также предоставляет ряд механизмов, которые гарантируют безопасность и защиту от возможных угроз.

Механизмы безопасности Python на Astra Linux:

Обеспечение конфиденциальности данных: Python предоставляет возможность использования средств и алгоритмов шифрования данных, которые обеспечивают их конфиденциальность и недоступность для несанкционированного доступа.

Управление правами доступа: Операционная система Astra Linux предлагает основанные на политиках безопасности механизмы управления доступом, которые позволяют контролировать права доступа к ресурсам и файлам. Python, в свою очередь, поддерживает эти механизмы и позволяет легко управлять правами доступа внутри приложений.

Проверка кода: Python имеет встроенные механизмы для проверки кода на наличие уязвимостей и ошибок, таких как проверка типов, статический анализ и тестирование. Это позволяет выявлять и исправлять потенциальные проблемы безопасности еще на этапе разработки [2].

Заключение. Использование Python на операционной системе Astra Linux предоставляет высокий уровень безопасности и надежности при разработке и запуске приложений, удобен в применении. Комбинация открытого исходного кода, большого сообщества разработчиков и средств безопасности операционной системы делает Python на Astra Linux превосходным выбором для создания защищенных и надежных решений.

В целом, язык программирования Python на операционной системе Astra Linux предлагает разработчикам широкие возможности и преимущества. Он обеспечивает высокую производительность, эффективность и простоту в использовании, что делает его идеальным выбором для разработки приложений на этой платформе.

Список источников:

1. Аллен Б. Дауни Основы Python. Научитесь думать как программист / пер. с англ. С. Черникова; науч. ред. А. Родионов. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2021. 304 с.
2. Федоров Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д.Ю. Федоров. М: Издательство Юрайт, 2017. 126 с.
3. Указ Президента РФ от 30 марта 2022 г. № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры РФ». [Электронный ресурс]. Официальное опубликование: [сайт]. URL: <https://publication.pravo.gov.ru/Document/View> (дата обращения: 17.03.2024).

УДК: 623.4.018

К вопросу о рассмотрении возможности построения модели автоматизации системы полигонных испытаний с использованием КИМУ

Шевченко Оксана Вячеславовна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье проведен анализ представления структуры схемы проведения испытаний в виде исходных данных для построения модели.

Ключевые слова: система полигонных испытаний, опытный образец, опытно-теоретический метод.

Для цитирования: Шевченко О.В. К вопросу о рассмотрении возможности построения модели автоматизации системы полигонных испытаний с использованием КИМУ // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

При проведении испытаний автоматизация способствует более полной и всесторонней проверке принятых проектных, конструкторских и технологических решений, научно-технических гипотез и теорий, определению свойств, характеристик и возможностей объектов испытаний, получению требуемого объема и качества испытательной информации [1].

Применение технических средств во всех компонентах процессов и относящихся к ним системах характеризует высший уровень автоматизации – уровень комплексной автоматизации.

Комплексная автоматизация экспериментальной отработки опытных образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) и их элементов представляет собой сложную и многогранную проблему, объединяющую целый ряд научно-технических, экономических и организационных задач. Способ их решения во многом зависит от типа, целей, этапов и операций испытаний, специфики объектов испытаний, задач, функций и алгоритмов испытательных систем.

Испытания представляют собой упорядоченную во времени и пространстве последовательность действий, работ, мероприятий и операций по подготовке, проведению и обработке результатов испытаний, а также совокупность средств и методов их выполнения [2].

На 4 ГЦМП процесс испытаний протекает в рамках организационно-технической системы полигонных испытаний (СПИ). СПИ представляет собой совокупность средств, методов испытаний и исполнителей, взаимодействующих с объектом испытаний (рис. 1) [3].

Полнота и достоверность результатов полигонных испытаний образцов ВВСТ достигается в том случае, если в процессе испытаний создается среда адекватная той, в которой опытным образцам ВВСТ предстоит функционировать. Это означает, что необходимо создать группировку подчиненных, взаимодействующих и вышестоящих комплексов средств автоматизации и соответствующую обстановку средств воздушно-космического нападения (СВКН). Однако, проведение натурных испытаний с использованием всей совокупности указанных средств, требует привлечения значительных финансовых затрат, а в ряде случаев вообще не осуществимо [4]. 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 (КИМУ), а полученные результаты подтверждаются небольшим объемом натурных экспериментов.

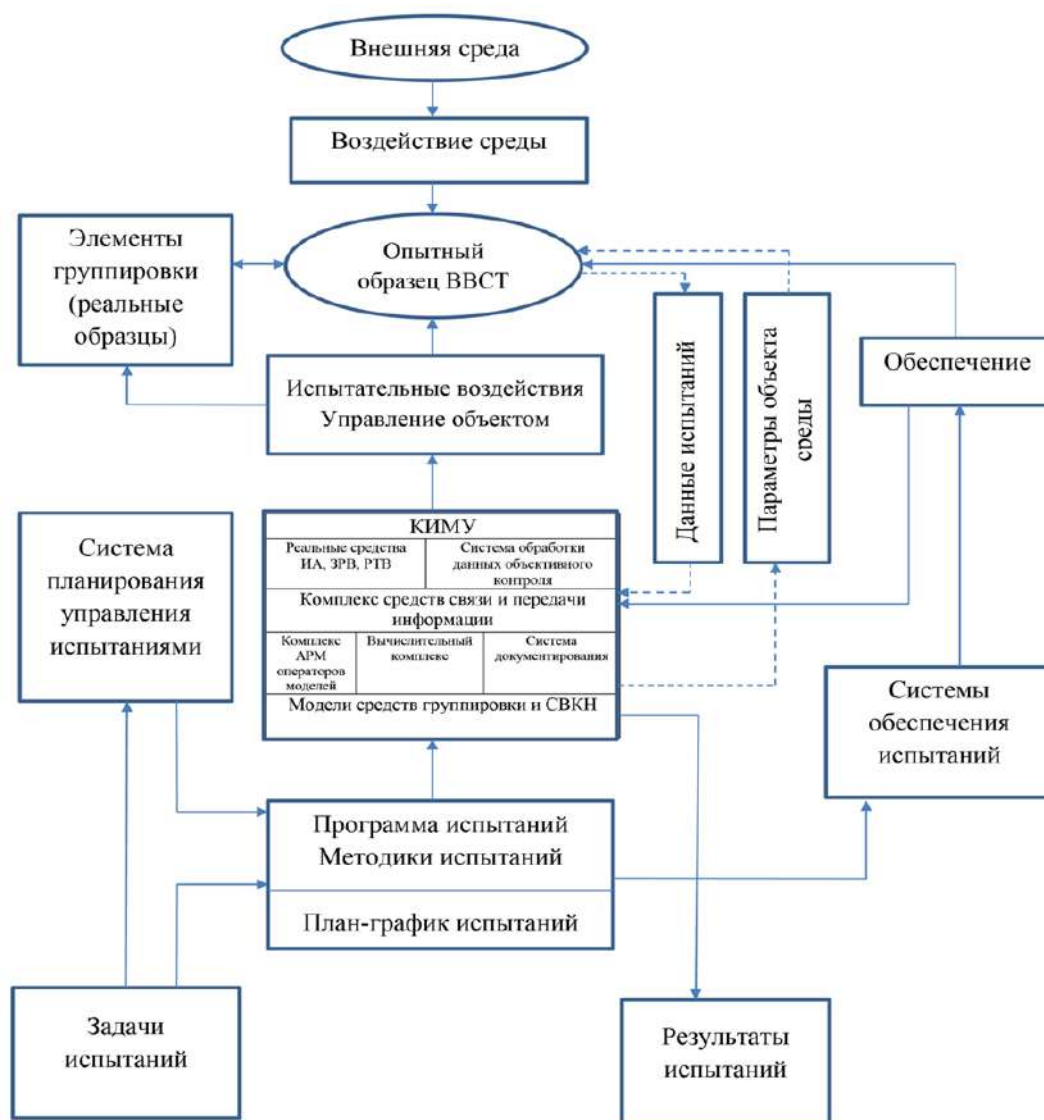


Рисунок 1. – Обобщенная структура системы полигонных испытаний

Анализ процесса испытаний позволяет выделить следующие основные направления его автоматизации [5]:

- автоматизация технологических процессов, связанных с формированием, имитацией реальных воздействий, условий эксплуатации или функционирования объектов испытаний;
- автоматизация технологических процессов подготовки и обеспечения функционирования объектов испытаний;
- автоматизация контроля, управления, диагностики и настройки технических средств испытаний;
- автоматизация вспомогательных и обеспечивающих процессов;
- автоматизация организационного планирования и управления;
- автоматизация сбора и обработки экспериментальных данных;
- автоматизация разработки, совершенствования и развития технических средств испытаний, управления и обработки информации и их математического и программного обеспечения.

Испытания на 4 ГЦМП с использованием КИМУ можно рассматривать как специфический процесс управления, имеющий целью исследование свойств и характеристик объекта испытаний путем целенаправленного воздействия на него и оценки реакций объекта на эти воздействия (рис. 2).

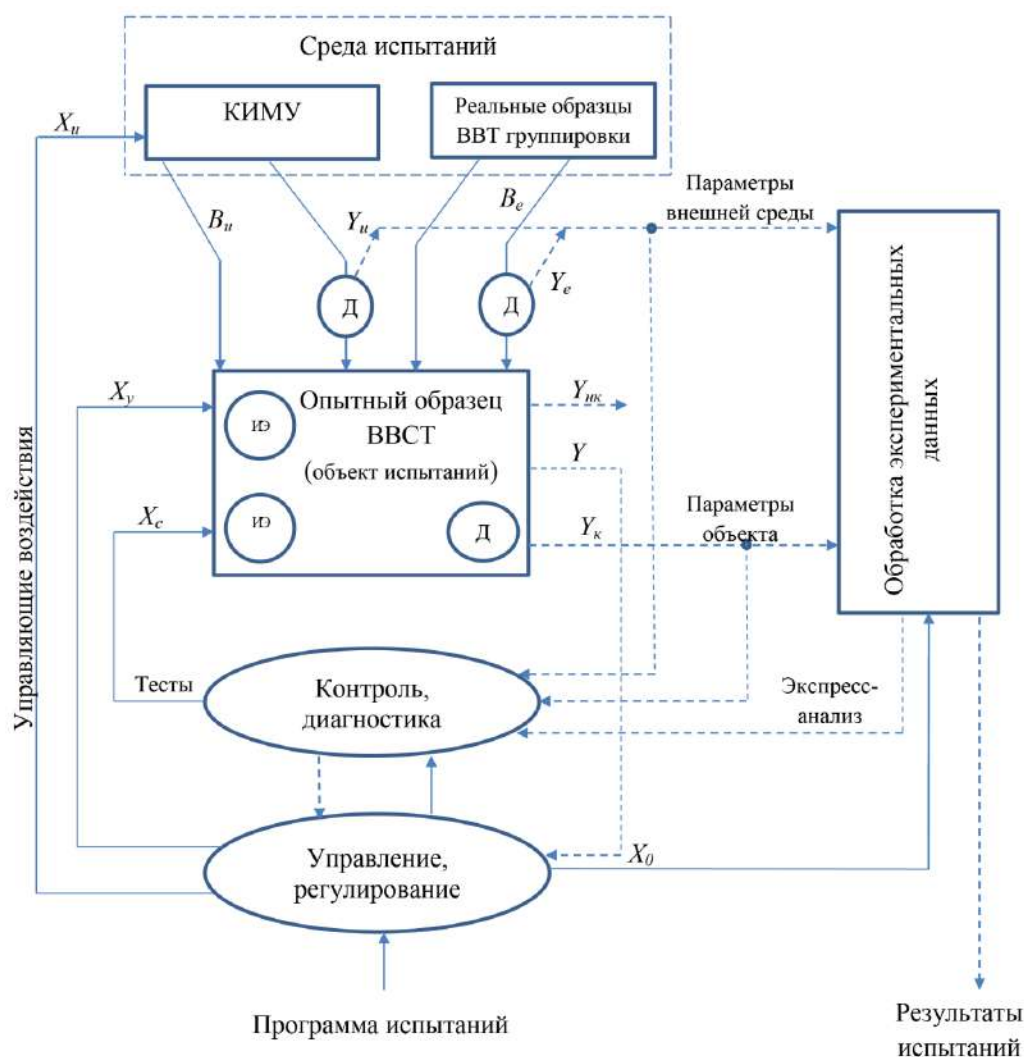


Рисунок 2. – Функциональная схема процесса испытаний

Для СПИ входом является программа (задачи) испытаний, выходом – результаты испытаний. Программа испытаний трансформируется в определенную последовательность операций управления и регулирования процесса испытаний, контроля его хода и соответствия программе, диагностики причин отклонения параметров процесса от заданной нормы, а также процедур обработки получаемых данных.

В процессе испытаний опытный образец подвергается воздействию со стороны системы управления и регулирования X_y , системы контроля и диагностики X_c , а также со стороны среды испытаний, порождаемой искусственными V_u и естественными V_e воздействиями. Реакция опытного образца ВВСТ Y является входом систем управления и регулирования, контроля и диагностики, а также обработки экспериментальных данных.

Управляющие воздействия X_y обеспечивают изменение состояний опытного образца ВВСТ в соответствии с алгоритмами функционирования (реализации рабочих режимов) или положения в процессе испытаний и воспринимаются исполнительными элементами (ИЭ) опытного образца. Воздействия X_c (тестовые, стимулирующие) имеют своей целью имитацию рабочих или реализацию особых (контрольных) режимов функционирования, поведения объекта испытаний с целью детализации или определения его состояния. Информация о контролируемой реакции образца Y_k формируется датчиком D объекта испытаний, а также системой обработки данных в виде результатов экспресс-анализа данных, выполняемого в реальном времени хода испытаний. Среда испытаний представляет собой самостоятельный объект управления, выходы которого V_u , V_e являются входами объекта испытаний, а их контролируемая часть Y_u , Y_e , формируемая датчиками параметров среды, поступает на входы систем контроля и обработки данных.

Активное управление средой испытания обеспечивается воздействиями X_u , управляющими имитаторами реальных воздействий (КИМУ, реальными образцами ВВСТ из состава группировки). Пассивное (опосредствованное) управление средой реализуется через изменение положения или режимов работы опытного образца под влиянием управляющих воздействий X_y .

Имитаторы воздействий и система обработки данных также являются объектами контроля и управления в ходе испытаний. Управление их состоянием осуществляется централизованно по воздействиям X_u , X_c , а также собственными, местными средствами управления и контроля (на схеме они не обозначены).

Таким образом, управление процессом испытаний представляет собой совокупность одновременно протекающих подпроцессов, образующих различные по своим целям, но идентичные по информационному содержанию контуры управления и контроля. К ним относятся управления опытным образцом, средой, испытаниями, обработкой данных и другими процессами и объектами, не показанными на схеме.

Структура связей обобщенной модели СПИ отражает множество различных типов испытаний и соответствующих им систем.

Так, например, при $X_y = X_c = X_u = 0$ отсутствуют управляемые воздействия на опытный образец и имеют место пассивное испытание и контроль в естественных условиях эксплуатации при нефункционирующем объекте. При $X_c = 0$ имеют место активное испытание и пассивный контроль функционирующего опытного образца в условиях искусственных и естественных внешних воздействий.

Каждый из контуров управления, в свою очередь, может содержать в своем составе более простые процессы сбора и передачи данных, измерения, оценки состояния объектов управления, принятия решений, формирования и передачи управляющих воздействий, отображения, регистрации и хранения информации, вычислений, моделирования и др.

Состав и возможности информационных процессов в каждом контуре управления варьируются в широких пределах. Манипулируя этими параметрами, можно получить различные по свойствам и характеристикам контуры управления, комбинации структур которых, в свою очередь, позволяют строить различные по характеристикам и конфигурации СПИ.

Таким образом, СПИ, по существу, является информационной системой контроля и управления, отличающейся от других подобных систем некоторой спецификой объектов управления, а также степенью определенности и объемом контролируемых данных.

Список источников:

1. Юсупов Р.Н. Элементы теории испытаний и контроля технических средств / Р.Н. Юсупов. Л.: Энергия, 1978.
2. Шаракшанэ А.С. Испытание сложных систем / А.С. Шаракшанэ, И.Г. Железнов. М.: Высш. шк., 1974. 184 с.
3. Чернышев А.В. Проектирование стендов для испытания и контроля бортовых систем летательных аппаратов: учебник для авиац. спец. вузов / А.В. Чернышев. М.: Машиностроение, 1983. 384 с.; 22 см.
4. Баженов В.И. Моделирование основных характеристик и процессов функционирования космических аппаратов / В.И. Баженов, М.И. Осин, Ю.В. Захаров. М.: Машиностроение, 1985. 239 с.; 21 см.
5. Гальчук В.Я. Техника научного эксперимента / В.Я. Гальчук, А.П. Соловьев. Л.: Судостроение, 1982. 256 с. 3000 экз.

УДК: 623.76

Противодействие беспилотным летательным аппаратам. Методы и средства иностранных армий

Глотов Андрей Иванович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Погребняк Иван Сергеевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Копылов Геннадий Геннадьевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены современные методы и средства борьбы с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), а также базовые принципы функционирования систем военного назначения, применяемых для борьбы с БПЛА. Описание методов борьбы с БПЛА дополняется примерами их практической реализации в существующих и разрабатываемых образцах вооружения противовоздушной обороны (ПВО) иностранных армий.

Ключевые слова: Беспилотные летательные аппараты, противовоздушная оборона, методы и средства борьбы с БПЛА.

Для цитирования: Глотов А.И., Погребняк И.С., Копылов Г.Г. Противодействие беспилотным летательным аппаратам. Методы и средства иностранных армий // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Постоянно растущее число беспилотных летательных аппаратов, разнообразие возможных сценариев их применения в военных конфликтах для решения различных задач и трудность уничтожения их традиционными средствами ПВО, обусловленная в основном, малыми размерами и высотами полета БПЛА, определили необходимость разработки специальных методов и средств борьбы с ними.

Дополнительную сложность для разработки методов и средств борьбы с БПЛА вносит широкая номенклатура существующих беспилотных аппаратов - от массой менее 0,025 кг и до стратегических БПЛА с массами, высотами и продолжительностями полета, характерными для пилотируемых аппаратов. Кроме того, существуют другие виды беспилотных воздушных целей – барражирующие боеприпасы и планирующие авиабомбы, обладающие сопоставимыми с БПЛА скоростями полета, эффективной площадью рассеяния (ЭПР) и комплектом бортовой радио- и оптико-электронной (ОЭ) аппаратуры.

В целом, в состав бортового радиоэлектронного оборудования современных военных БПЛА могут включаться средства радиосвязи, радионавигации и радиолокации, оптико-электронной, радио- и радиотехнической разведки, радиоэлектронной борьбы и радиоэлектронной защиты.

Анализ способов и результатов применения БПЛА в военных конфликтах и террористических атаках в последнее десятилетие на Ближнем Востоке, на Украине и в Нагорном Карабахе показывает, что современная, эффективно реагирующая на возникающие угрозы, система борьбы с БПЛА должна оперативно в автоматическом режиме обеспечивать своевременное обнаружение и идентификацию одиночных и групповых беспилотных целей; определение их возможной нагрузки, характера возникающей угрозы и путей ее нейтрализации соответствующими методами.

В настоящее время основными методами борьбы с БПЛА являются: радиоэлектронное подавление каналов радиосвязи и радионавигации; информационное воздействие на систему

управления; вывод БПЛА из строя путем применения лазерного или микроволнового излучения; уничтожение БПЛА традиционными поражающими средствами ПВО. Данные методы реализуются различными техническими средствами наземного, морского и воздушного базирования, при этом сами средства могут быть носимыми, мобильными, размещаемыми непосредственно на транспортных платформах или в соответствующих контейнерах, и стационарными.

Сегодня за рубежом, необходимым научно-техническим и производственным заделом для создания всей номенклатуры техники борьбы с БПЛА – от носимых средств до тяжелых стационарных комплексов – обладают США, Израиль, Китай и европейские страны – члены НАТО, в интересах вооруженных сил (ВС) которых постоянно проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) по созданию и модернизации различных комплексов и средств борьбы с БПЛА. В ходе этих работ сформировались следующие базовые принципы функционирования современных систем борьбы с БПЛА военного назначения:

- комплексное применение различных методов обнаружения и нейтрализации БПЛА, учитывающих все возможные способы их применения, летные и технические характеристики (оптические, радиоэлектронные и др.), а также уязвимости аппаратов и средств обмена информации с ними;
- открытость и масштабируемость аппаратно-программной структуры комплексов и средств борьбы, облегчающие их модернизацию, в том числе путем внедрения технических и программных модулей других производителей;
- многофункциональность, обеспечивающая возможность применения средств борьбы с малоразмерными объектами различных классов (ракетами, снарядами, минами, барражирующими боеприпасами, планирующими авиабомбами, БПЛА) в различных условиях оперативно-тактической обстановки;
- решение основной части функциональных задач на основе унифицированного программного обеспечения с целью сокращения сроков и стоимости адаптации систем борьбы к новым условиям функционирования (появлению новых типов БПЛА, носимого ими оборудования, способов их применения и др.);
- широкое использование технологии искусственного интеллекта (ИИ) как в средствах обнаружения и идентификации воздушных объектов, так и в системе управления средствами борьбы с БПЛА с учетом постоянно меняющейся обстановки;
- возможность работы в едином информационно-коммуникационном пространстве (ЕИКП) с целью обмена данными со всеми задействованными средствами разведки и поражения (подавления) БПЛА;
- применение стандартизированной системы управления для всего комплекта распределенных сил и средств противоракетной и противовоздушной обороны.

Для реализации перечисленных принципов используется три основных подхода. Первый предусматривает модернизацию имеющихся комплексов и отдельных средств ПВО для борьбы с БПЛА. Второй – необходимость учета тактико-технических характеристик БПЛА при создании новых комплексов и средств ПВО. Третий – разработку специализированных технических и программных средств, ориентированных только на борьбу с БПЛА и учитывающих при воздействии специфические особенности различных аппаратов и (или) установленного на них оборудования. Объектовые системы ПВО развитых стран, как правило, применяют весь набор средств, включающих как традиционные комплексы ПВО, так и специальные средства. Ниже будут представлены некоторые комплексы и средства борьбы с БПЛА иностранного производства, описание которых более подробно приведено в открытых источниках [1, 2, 3].

Характерным примером первого подхода является модернизация стоящих на вооружении радиолокационных станций (РЛС) с целью обеспечения возможности обнаружения и сопро-

вождения малоразмерных целей типа БПЛА. Необходимо отметить, что применение учитывающих особенности БПЛА РЛС обеспечивает их обнаружение на больших дальностях по сравнению с оптико-электронными и акустическими средствами обнаружения.

Так, создаваемая в настоящее время в интересах сухопутных войск США РЛС AN/MPQ-64A4 «Сентинел А4» (Sentinel A4) представляет собой усовершенствованный вариант стоящей на вооружении трехкоординатной РЛС с активной фазированной антенной решеткой AN/MPQ-64A3 с расширенной функциональностью, обеспечивающей в том числе возможность обнаружения и классификации БПЛА малых размеров.



Рисунок 1. – РЛС «Сентинел А4»

Аналогично, широко используемая в ВС ФРГ РЛС «Спексер 2000 3Д» (Spexer 2000 3D) диапазона 9,2-10 ГГц подверглась специальной модернизации для обеспечения возможности работы по целям с малой ЭПР. Это позволило использовать ее в нескольких создаваемых с 2020 года для ВС ФРГ мобильных и стационарных комплексах борьбы с БПЛА.

Другим направлением повышения возможностей существующих комплексов и средств ПВО является модернизация их систем управления. Например, система управления и контроля средств ПВО «СкайКэпчэ» (SkyCapture) производства Израиля позволяет значительно повысить возможности устаревших образцов зенитной артиллерии и зенитных ракетных комплексов (ЗРК) малой дальности, в том числе по поражению малоразмерных и низколетящих летательных аппаратов. Система включает РЛС EL/M-2106 и оптико-электронные средства наблюдения, а также подсистему управления. Принятые от РЛС и оптико-электронных средств данные автоматически обрабатываются с целью выдачи команд наведения и управления огнем различных подключаемых средств ПВО. Известно о поставках данной системы иностранным ВС.



Рисунок 2. – Система «СкайКэпчэ»

Другой израильский комплекс ближнего радиуса действия «Рэд Скай-2» (RedSky 2) интегрирует инфракрасные (ИК) средства наблюдения и различные переносные зенитные ракетные комплексы (ПЗРК), в том числе американские («Стингер» Stinger) и российские («Стрела» и «Игла»). Комплекс способен обнаруживать, контролировать перемещения и поражать объекты на расстоянии порядка 6 км и более, т. е. на эффективной дальности действия ракет ПЗРК.



Рисунок 3. – Комплекс «Рэд Скай-2»

В большинстве современных систем борьбы с БПЛА реализуется модульный принцип построения, предполагающий комплексирование самых разнообразных средств обнаружения, сопровождения и нейтрализации БПЛА

Отдельными примерами реализации методов борьбы с БПЛА в современных многофункциональных системах ПВО являются мобильные комплексы, предназначенные для защиты войск при их перемещении и развертывании, способные поражать воздушные цели в процессе движения транспортного средства.

Так, комплект средств системы ПВО морской пехоты США «Мадис» (MADIS – Marine Air Defense Integrated System) размещается на тактических автомобилях и включает: монтируемые на корпусе и переносные ЗРК «Стингер»; 30-мм автоматическую пушку; 7,62-мм пулемет; средства РЭБ; средства ОЭ наблюдения; РЛС RPS-42 и систему управления, способную взаимодействовать с другими комплексами и средствами в ЕИКП. Широкодиапазонная РЛС RPS-42 способна обнаруживать воздушные цели на расстоянии до 30 км и высотах 10-10 000 м, классифицировать различные воздушные объекты, в том числе, микро и мини БПЛА на расстоянии 3,5-10 км.



Рисунок 4. – Вариант размещения технических средств комплекса «Мадис»

Применяемый в ВС Израиля и других стран комплекс «Дрон Дом» (DroneDome) в мобильном варианте исполнения монтируется на легкое транспортное средство типа багги, состоит из РЛС RPS-42, средств ОЭ и ИК наблюдения, средств РЭБ, включающих аппаратуру радиоуправления и подавления широкополосных радиосетей. Существует версия комплекса, оснащенного лазерным оружием.



Рисунок 5. – Комплекс «Дрон Дом»

В целом, современные боевые лазерные комплексы способны уничтожать различные цели, в том числе БПЛА. Например, в интересах ВВС США создается легкий наземный комплекс «Хелвс» (HELWS – High Energy Laser Weapon System), монтируемый на пикапе или багги.

Для наведения лазерной установки применяется ОЭ система обнаружения и сопровождения целей. Мощность излучения в импульсе лежит в диапазоне 10-50 кВт, заряд аккумуляторных батарей должен обеспечивать порядка 20-30 лазерных выстрелов.

Существуют также специально разработанные комплексы и средства, учитывающие различные особенности применения и технической оснащённости БПЛА. Простейшими средствами являются носимые средства РЭБ индивидуального применения, изготавливаемые различными производителями в форме пистолетов или ружей. Как правило, они обеспечивают подавление размещенных на БПЛА радиосредств, работающих в диапазонах 433 и 840-940 МГц, а также радиосвязного оборудования стандарта Wi-Fi-диапазонов 2,4 и 5,8 ГГц и навигационной аппаратуры космических радионавигационных систем «Навстар», и в ряде случаев – «Глонасс» и «Бэйдоу» на дальностях от 0,5 до 2 км.

Более сложные изделия включают смонтированные на одной платформе средства оптико-электронного обнаружения, сопровождения и постановки радиопомех БПЛА. В этом случае возрастает дальность обнаружения и эффективного подавления радиоэлектронного оборудования БПЛА. Примером высокотехнологичного специализированного комплекса является «Тхор» (THOR – Tactical High Power Operational Responde), предназначенный для защиты передовых авиабаз ВВС США от группового нападения БПЛА численностью в десятки и сотни единиц. Для подавления их бортового электронного оборудования, применяемого в системах управления, разведки, связи и навигации, используется мощное направленное электромагнитное излучение. Для размещения и перевозки оборудования комплекса применяется специализированный контейнер. Важно подчеркнуть реализованную в этом комплексе возможность одновременного поражения большого числа (роя) БПЛА.

Сегодня во многих странах мира проводятся учения, предусматривающие групповое применение различных роботизированных платформ. Например, осенью 2020 года в Китае проведена успешная проверка применения 200 взаимодействующих между собой БПЛА для решения задач поиска и уничтожения заданных наземных целей. В военных конфликтах буду-

щего количество одновременно действующих беспилотных боевых средств, безусловно, возрастет и соответственно ужесточатся требования к быстрдействию и поражающей способности средств борьбы с ними.



Рисунок 6. – Комплекс направленного электромагнитного излучения «Тхор»

Таким образом, методы и средства борьбы с БПЛА в ближайшей и долгосрочной перспективах останутся важным объектом для разработок и будут востребованы вооруженными силами различных государств.

Список источников:

1. Галкин Д.В. Борьба с беспилотными летательными аппаратами / Д.В. Галкин, А.В. Степанов // Военная мысль. № 6, 2021. 123 с.
2. Макаренко С.И. Противодействие беспилотным летательным аппаратам / С.И. Макаренко. 2011. 43 с.
3. Arthur Holland Michel. Counter-Drone Systems, 2nd Edition. URL: <https://c4isrnet.com> (дата обращения: 15.03.2024).

УДК: 004.42

**Разработка информационной системы для структуризации итоговых документов,
образованных в результате моделирования процесса взаимодействия
сложных молекулярных систем**

Смирнова Юлия Александровна

старший преподаватель, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: 2013qwer22@gmail.com

Давлятшина Юлия Ринатовна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: davlyatshina24@gmail.com

Аннотация. Статья рассматривает проблемы структуризации итоговых документов, создаваемых в результате моделирования процесса взаимодействия сложных молекулярных систем. В ней также описывается предложенное решение – информационная система, которая предназначена для структуризации итоговых документов, формируемых в результате моделирования процесса взаимодействия сложных молекулярных систем. Рассмотрены основные компоненты разработки и эффективность применяемого решения.

Ключевые слова: структуризация, моделирование, молекулярные системы, организация данных, информационная система.

Для цитирования: Смирнова Ю.А., Давлятшина Ю.Р. Разработка информационной системы для структуризации итоговых документов, образованных в результате моделирования процесса взаимодействия сложных молекулярных систем // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Современная наука и технологии требуют интеграции данных из различных областей, включая биоинформатику и химию. Молекулярное моделирование новое, динамично развивающееся научное направление в физике молекул. Современные методы изучения молекулярных объектов позволяют получить достаточно четкие представления об их структуре и физических свойствах [1]. Моделирование взаимодействия сложных молекулярных систем – сложная задача, приводящая к появлению документов с большим объемом информации (рис. 1.). Для эффективной работы с такими данными требуется информационная система, способная структурировать и обрабатывать полученные документы, чтобы облегчить дальнейший анализ и взаимодействие с ними.

Проблема структуризации. Проблемой структуризации занимаются множество исследователей, например, кандидат технических наук Шоргин Всеволод Сергеевич [2], который решает ее с помощью программы «Построитель запросов». Это универсальный инструмент формирования многокритериальных запросов для обеспечения оперативного решения задач структуризации. Так же Васина Елена Николаевна и Козлова Ирина Владимировна [3], рассматривающие проблему структуризации сетевого информационного пространства, предлагают в качестве одного из вариантов практического решения использовать рубрицированные каталоги веб-сайтов, классифицирующие только сайты, но, к сожалению, не входящие в их состав документы. Не смотря на все исследования проблема остается актуальной.

Итак, проблема, с которой сталкиваются исследователи, является необходимость эффективной организации и управления итоговыми документами, полученными в результате моделирования процессов взаимодействия сложных молекулярных систем. Как правило, такие документы содержат большое количество различных типов данных. Кроме того, эти данные мо-

гут быть организованы в разных форматах, что создает трудности при их анализе и использовании. Такая информация должна быть организована и структурирована таким образом, чтобы облегчить доступ и последующий анализ.

```

$CONTRL SCFTYP=RHF RUNTYP=OPTIMIZE MAXIT=100 COORD=ZMT NZVAR=0 ICHARG=0
$END
$CONTRL MULT=1 $END
!$SCF DIIS=.TRUE. $END
$$SYSTEM TIMLIM=120 MEMORY=1000000 $END
$STATPT OPTTOL=1.0E-4 NSTEP=600 $END
$BASIS GBASIS=PM3 $END
$GUESS GUESS=HUCKEL $END
$SCRF DIELEC=80 RADIUS=10 $END
$DATA
Structure: Serovodorod // Method PM3
C1
C2 1 1.5061746
N3 2 1.4285510 1 116.1783346
C4 3 1.4826730 2 118.7723020 1 -166.6924984 0
C5 4 1.5404691 3 110.8694005 2 -177.9988659 0
C6 5 1.5293204 4 109.1924060 3 178.4003612 0
S7 6 1.8176499 5 115.1422264 4 -143.1272120 0
C8 5 1.5197273 4 110.3261219 3 -56.2896092 0
O9 8 1.3496655 5 117.9427440 4 -152.7277564 0
O10 8 1.2231394 5 127.3641966 4 29.0905003 0
O11 2 1.2217877 1 124.2243677 3 176.5444869 0
H12 1 1.0979910 2 111.5309510 3 -170.8122445 0
H13 1 1.0984386 2 110.8896719 3 69.3737695 0
H14 1 1.0983376 2 111.4045795 3 -50.6002476 0
H15 3 1.0114247 2 114.3452930 1 -32.2978027 0
H16 4 1.1111213 3 111.6024703 2 58.7947076 0
H17 4 1.1096186 3 107.9798051 2 -57.8460551 0
H18 5 1.1220314 4 109.1032153 3 59.7829718 0
H19 6 1.1049839 5 110.7408544 4 89.3492173 0
H20 6 1.1102544 5 109.7014651 4 -26.8048722 0
H21 7 1.3085452 6 100.7138596 5 -74.3075185 0
H22 9 0.9531910 8 109.6121727 5 -178.5042965 0
$END
    
```

Рисунок 1. – Данные объекта структуризации

Описание информационной системы для решения проблем структуризации. Для решения данной проблемы предлагается разработать информационную систему, специально адаптированную под файлы, содержащие информацию о молекулярных моделированиях. Информационная система, способная эффективно структурировать документы по определенным критериям, играет ключевую роль в организации данных и обеспечении удобного доступа к информации. Данная система будет представлять собой некое централизованное хранилище данных, в котором можно будет хранить, управлять и структурировать все итоговые документы.

Основными функциональными возможностями информационной системы являются:

1. Хранение и организация данных. Система должна обеспечивать возможность хранения и систематизации данных, полученных в результате моделирования молекулярных систем. Этого можно достичь с использованием базы данных, которая позволит удобно хранить и структурировать данные. В данном случае будет использоваться облачный сервис компании «Яндекс» – Яндекс Диск.

2. Интеграция разных типов данных. Система должна поддерживать работу с различными типами данных. Функция импорта и экспорта данных в различных форматах позволяет эффективно работать с этими данными.

3. Поиск и индексирование. Удобный доступ к информации требует мощных механизмов поиска и индексирования, чтобы обеспечить быстрый поиск необходимых документов по ключевым словам или параметрам.

4. Пользовательский интерфейс. Для получения действительно удобной программы, а также для того, чтобы исследователи могли эффективно взаимодействовать с информационной системой, загружать данные о молекулярных системах в различных форматах и получать результаты моделирования, создается хорошо продуманный, удобный пользовательский интерфейс. (рис. 2).

5. Коллаборация и обмен данными. Система должна поддерживать способность исследователей сотрудничать и обмениваться данными. Это может быть реализовано с помощью функций совместного доступа к данным, комментирования и обсуждения результатов исследований.

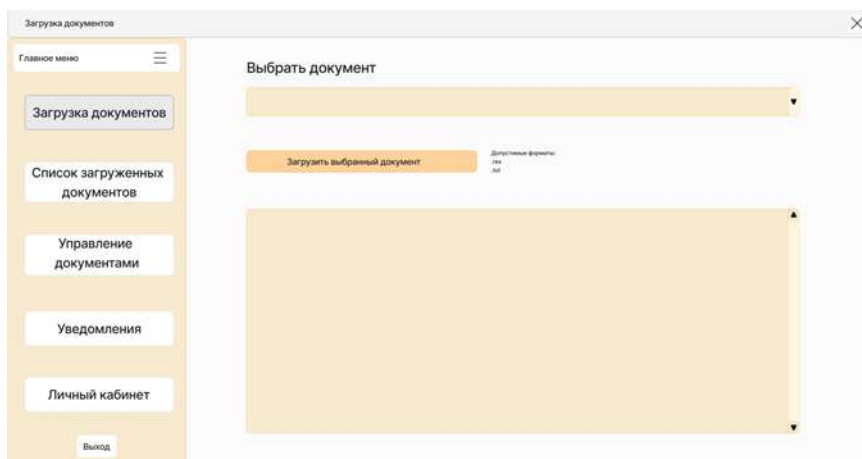


Рисунок 2. – Пользовательский интерфейс

6. Безопасность и контроль доступа. Безопасность и контроль доступа являются важными аспектами любой системы. Система должна обеспечивать безопасное хранение данных и контроль доступа к этим данным, чтобы предотвратить несанкционированный доступ и сохранить конфиденциальность информации.

Заключение. В результате разработки информационной системы для структуризации итоговых документов, образованных в результате моделирования процесса взаимодействия сложных молекулярных систем, были достигнуты следующие цели: повышение эффективности работы исследователей, упрощение процесса взаимодействия с итоговыми документами, обеспечение более удобного доступа к информации и обеспечение ее безопасности. Информационная система является важным инструментом в сфере моделирования и анализа сложных молекулярных систем, и разработка такой системы позволит эффективно исследовать и взаимодействовать с результатами моделирования в различных областях науки и технологий.

Список источников:

1. Элькин М.Д. Молекулярное моделирование: методические аспекты / М.Д. Элькин, Г.П. Стефанова, И.А. Крутова, В.И. Коломин // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии.
2. Шоргин В.С. Технология структуризации информационных массивов взаимосвязанных объектов / кандидат технических наук В.С. Шоргин.
3. Васина Е.Н. Проблема структуризации современных информационных ресурсов / Е.Н. Васина, И.В. Козлова // Вестник Российского экономического унив-та им Г.В. Плеханова.
4. Программа Gamess. The General Atomic and Molecular Electronic Structure System (GAMESS) is a general ab initio quantum chemistry package. Режим доступа: www.msg.chem.iastate.edu/gamess/index.html, свободный. Заглавие с экрана. Яз. рус.
5. Смирнова Ю.А. Особенности программной реализации методики трансформации молекулярных систем / Ю.А. Смирнова, А.Н. Марьенков // Научный журнал моделирование, оптимизация и информационные технологии. Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. № 12. Т. 4.
6. Смирнова Ю.А. Разработка алгоритма и метода трансформации записи атомно-молекулярных систем / Ю.А. Смирнова, Л.И. Головацкая // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2022. № 2 (58). С. 61–67. EDN PDIWVT.
7. Смирнова Ю.А. Алгоритмы поиска активных центров межмолекулярного взаимодействия / Ю.А. Смирнова, Л.И. Жарких // Вестник Технологического университета. 2020. Т. 23. № 1. С. 104–111. EDN NEKXAJ.
8. Ложе И. Информационные системы. Методы и средства. М.: Мир, 1979. 632 с.

УДК: 004.056

Нейронные сети в кибербезопасности: современные подходы к обнаружению и защите от атак

Степанцов Сергей Валерьевич

преподаватель кафедры МиИ, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия, e-mail: stepantsov-1990@mail.ru

Копытов Павел Дмитриевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Гаврилов Максим Васильевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается применение нейронных сетей в борьбе с атаками в области кибербезопасности. Описывается история и развитие использования нейронных сетей для обнаружения и противодействия различным видам атак. Рассматриваются преимущества и недостатки использования нейронных сетей в данной области.

Ключевые слова: нейронные сети, кибербезопасность, обнаружение атак, защита от атак, DDoS.

Для цитирования: Копытов П.Д., Степанцов С.В., Гаврилов М.В. Нейронные сети в кибербезопасности: современные подходы к обнаружению и защите от атак // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Современный мир все больше становится цифровым, а информационные технологии проникают во все сферы жизни. Однако рост технологий неизбежно ведет к увеличению угроз информационной и кибербезопасности. Государственные структуры становятся особенно уязвимыми. В этом контексте нейронные сети представляют собой инновационное решение для обеспечения информационной безопасности, используя возможности глубокого обучения и анализа больших данных.

Глубокое обучение – это часть машинного обучения на основе нейронных сетей. Кибербезопасность – это полный набор всех методов, отвечающих за защиту сетей, программного обеспечения. С реализацией Интернета вещей (IoT) кибербезопасность становится все более важной, чем когда-либо. Компьютерные сети уязвимы для многих угроз. Более того, система должна быть защищена не только от внешних угроз, но и также необходимо защитить от внутренних, таких как неправомерное использование авторизованного доступа.

Спектр задач, решаемых нейросетями достаточно велик, но приведем основные задачи, которые наиболее актуальны в настоящее время. Важная особенность нейросети в том, что она способна выявлять различные зависимости, может находить элементы, которых раньше не было в сети и изучать закономерности умышленных атак.

Основная классификация:

- обнаружение вторжений;
- выявление определенной информации в процессе обучения, и с помощью нее создание улучшенной сети;
- обнаружение мошенничества и вредоносных программ;
- оценка риска и анализ поведения системы.

Первая подзадача заключается в том, что нейронная сеть анализирует трафик и пытается предсказать возможное вторжение. Здесь преимущество нейросети в том, что она может самостоятельно обучаться, не опираясь на заложенные в нее данные.

Вторая подзадача заключается в том, что сеть уже составила образ нормального поведения в сети, и теперь любое отклонение от этого образа будет считаться аномалией. Некоторые атаки легко предсказывать, так как они были известны нам заранее. Тем не менее мошенники создают атаки, происходящие целенаправленно на новые слабости в нашей системе. Такая атака не имеет предшественников, и может причинить вред нашей системе до того, как мы успеем ее обезвредить [1].

Применение искусственных нейронных сетей для детектирования вторжений достаточно интересная и инновационная тема на данный момент. Это обусловлено тем, что нейросети обладают гибкостью, что дает им способность обучаться в режиме реального времени, что повышает вероятность верного срабатывания при детектировании атак.

Рассмотрим основную классификацию возможных атак:

- DoS – атака, которая осуществляется с целью довести систему до отказа. Происходит генерация огромного количества трафика, из-за которого происходит перезагрузка сервера, и в дальнейшем его блокировка;
- R2L – получение доступа неизвестного пользователя к компьютеру со стороны удаленной системы;
- Probe – сканирование портов, которое приводит к получению конфиденциальной информации;
- U2R – получение зарегистрированным пользователем преимуществ суперпользователя;
- Man-in-the-Middle – подслушивание разговора, или активное участие, изменяя содержание ваших сообщений или выдавая себя за человека или систему, с которыми вы, по вашему мнению, разговариваете;
- Session Hijacking (Cookie Hijacking) – использование действительного компьютерного сеанса для получения несанкционированного доступа к информации или службам в компьютерной системе [2].

Для атак первых четырех типов было проведено обширное исследование выявления угроз при помощи нейросетей в статье «Artificial Neural Network for Cybersecurity: A Comprehensive Review». В ходе этого исследования были рассмотрены различные модели нейронных сетей, а также использование различных датасетов с данными о соединениях в сети. Исследование показало, что нейронные сети, такие как LSTM, CNN-based архитектуры, BiLSTM и Autoencoder, показывают наилучшие результаты в классификации атак на основе данных соединений сети. Эти модели позволяют достичь высокой точности в детектировании угроз.

Дополнительно к атаке типа DoS были рассмотрены такие атаки как Man-in-the-Middle и Session Hijackin в статье «Attacks Recognition Using Recurrent Neural Network». Как видно из названия, рекуррентные нейронные сети справляются с детектированием данных атак, обрабатывая базу данных подключенных к сети пользователей, как временной ряд событий. Схема однослойной рекуррентной нейронной сети: на каждом цикле работы внутренний слой нейронов получает набор входных данных X и информацию о предыдущем состоянии внутреннего слоя A , на основании чего генерирует ответ h . Структура работы такой рекуррентной нейронной сети представлена на рисунке 1.

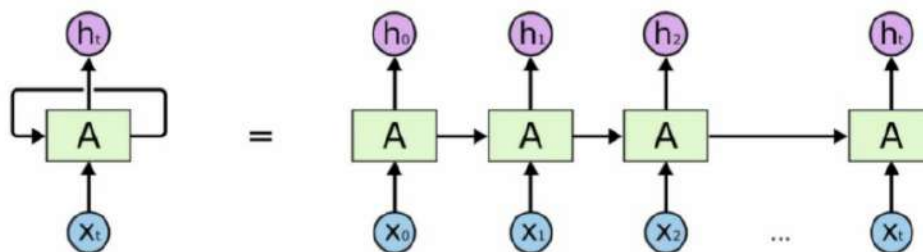


Рисунок 1. – Рекуррентная нейронная сеть

Перейдем к более детальному рассмотрению DoS, точнее подкатегории данной атаки, а именно – DDoS. DDoS-атаки стали все более популярными среди злоумышленников в сфере кибербезопасности. Это вызвано несколькими факторами. Во-первых, различные организации становятся мишенями атак из-за неприязни к ним. Например, мы можем упомянуть знаменитую атаку на Федеральное бюро расследований, когда они преследовали хакеров. Во-вторых, некоторые начинающие злоумышленники создают DDoS-атаки просто в целях развлечения и для проверки того, насколько серьезно они могут повредить системе. В-третьих, DDoS-атаки могут быть использованы для шантажа, вымогательства или других форм мотивации [3].

Обнаружение DDoS-атак является сложной задачей с точки зрения алгоритмов, поскольку не существует универсальных признаков, указывающих, что сетевые запросы подлинны и принадлежат реальным пользователям, а не злоумышленникам. Основное отличие DDoS-атаки от обычной DoS-атаки заключается в том, что она осуществляется одновременно с большого количества IP-адресов. Такая группа компьютеров называется «ботнет». В свою очередь они сами имеют тоже несколько подгрупп:

- атаки на уровне протоколов (использует уязвимость стека сетевых протоколов-SYNflood);
- атаки на уровне приложений (приводит к неработоспособности приложения);
- атаки с насыщением полосы пропускания (происходит «бомбардировка» запросами, чтобы занять всю полосу трафика, одна из опаснейших атак, так как может произойти 100% отказ в обслуживании).

В 2009 году была опубликована статья, рассказывающая про создание «нечеткой» нейронной сети, которая боролась с атаками типа SYN flood. SYN flood (от англ. Synchronize Flood) – это тип атаки, который направлен на сервера, использующие протокол TCP. В ходе атаки злоумышленник отправляет большое количество поддельных SYN-запросов на целевой сервер, с целью исчерпать ресурсы сервера и вызвать его недоступность для легитимных пользователей. «Нечеткая» нейронная сеть, учитывая информацию, полученную на входе, может адаптироваться под конкретную ситуацию. Она представляет собой многослойную структуру с прямым распространением, которая использует нейроны, вычисляющие значения функций нечеткой конъюнкции, дизъюнкции, принадлежности нечетким множествам и вывод классификатора, как представлено на рисунке 2.

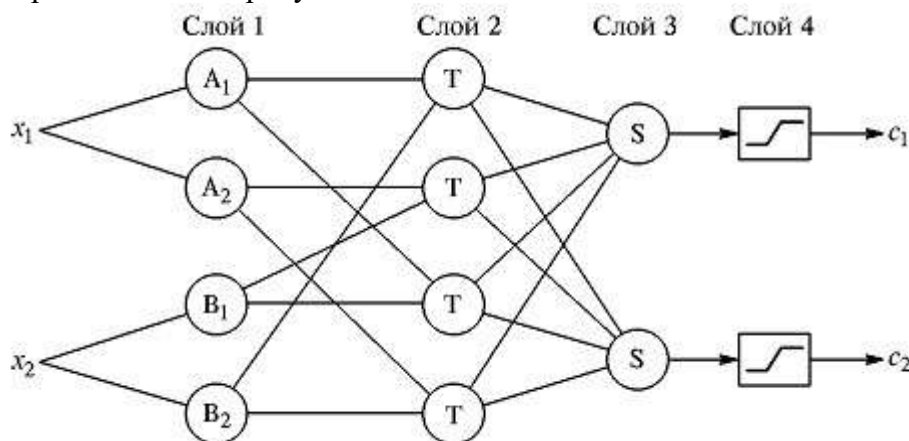


Рисунок 2. – «Нечеткий» нейросетевой классификатор

Предполагается, что здесь объект характеризуется двумя количественными признаками x_1 и x_2 и относится к одному из двух классов – c_1 или c_2 . Каждый вход представляется двумя лингвистическими понятиями [4].

В 2014 году была опубликована другая интересная работа, в которой использовался многослойный перцептрон с двумя скрытыми слоями и применялся метод оптимизации под названием «метод роя частиц». Этот метод отображает поведение пчел и не требует знания градиента оптимизируемой функции. Применение такого метода помогло достичь более высоких результатов и уменьшить количество ложных срабатываний системы на ложные угрозы.

Однако следует отметить, что использование нейронных сетей также может иметь свои недостатки. Наиболее серьезным из них является проблема взлома самой нейронной сети. При наличии доступа к параметрам сети, можно изменять ее работу, включая вывод и результаты классификации. Некоторые методы, такие как «finetune» с использованием специальных loss-функций, базирующихся на нормализации реальных данных, или динамическое изменение весов нейронной сети в процессе работы, могут использоваться для дополнительных модификаций нейронной сети.

В целом, использование нейронных сетей в борьбе с атаками имеет множество применений и демонстрирует потенциал для успешной защиты от различных типов угроз. При этом постоянное развитие и адаптация методов защиты являются необходимыми для эффективного противодействия растущему числу атак.

Список источников:

1. Романов Д.В. Применение методов машинного обучения для обнаружения угроз в информационных системах / Д.В. Романов, А.С. Карпов // Компьютерные инструменты в образовании. 2020. № 4 (13). С. 153–165.
2. Соколов А.В. Искусственный интеллект и машинное обучение в задачах кибербезопасности / А.В. Соколов, И.М. Жуков // Научно-техническая информация. 2019. № 6. С. 42–50.
3. Чернов А.А. Анализ и предотвращение угроз в компьютерных сетях с использованием алгоритмов машинного обучения / А.А. Чернов, В.В. Горбунов // Компьютерные исследования и моделирование. 2021. № 1 (13). С. 63–72.
4. Гусев А.Г. Анализ и обнаружение аномалий в сетевом трафике с использованием методов машинного обучения / А.Г. Гусев, М.П. Кузнецов // Информатика и ее применения. 2018. № 3 (12). С. 78–87.

УДК: 623.618.3

Метод уточнения фокусного расстояния тепловизора оптико-электронной станции «Вереск»

Тулаев Владимир Владимирович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Маслова Оксана Владимировна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрен пример уточнения значения фокусного расстояния тепловизора оптико-электронной станции «Вереск» с использованием характерной точки на линии горизонта.

Ключевые слова: оптико-электронная станция, азимут, угол места, характерная точка.

Для цитирования: Тулаев В.В., Маслова О.В. Метод уточнения фокусного расстояния тепловизора оптико-электронной станции «Вереск» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы 7-й Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Вооруженные силы России всегда являлись и являются сильным аргументом в удержании потенциального противника. Несмотря на сложную геополитическую обстановку выполнение задач, поставленных перед полигонным измерительным комплексом, не теряет свою актуальность. Приоритетным остается вопрос повышения качества и полноты регистрируемой информации, в том числе оптической и оптико-электронной, при испытаниях ракетных комплексов.

Основным измерительным средством для получения траекторной информации остаются оптико-электронные станции (ОЭС) траекторных измерений «Вереск» различных модификаций. ОЭС «Вереск» предназначена для проведения высокоточных измерений параметров траектории перемещающихся воздушных объектов (самолетов, вертолетов, ракет, бомб и т.д.), измерением дальности, регистрации видео и измерительной информации в цифровом виде на дисковые накопители для послесеансного анализа и обработки, передачи видео и измерительной информации по волоконно-оптической линии связи [1].

ОЭС «Вереск» обеспечивает измерения по телевизионному (основному) и тепловизионному (дополнительному) каналам. Основным преимуществом тепловизионного канала является потенциально больший временной диапазон получения измерительной информации относительно телевизионного канала, что обусловлено наличием излучения в инфракрасном диапазоне волн после выключения двигательной установки летательного аппарата (ЛА). Это обстоятельство позволяет определять траекторные параметры движения на участках траектории выключения двигательной установки ЛА.

На проведение сеансов измерений ориентиров тепловизионным каналам ОЭС «Вереск» оказывают влияние метеоусловия. Сеансы измерений ориентиров с высоким качеством могут быть получены только при температуре, превышающей температуру окружающего теплового фона местности, что происходит в большей степени в летнем периоде. В остальное время года значительное количество калибровочных сеансов измерений ориентиров имеет низкое качество, либо не пригодно для обработки. Это обстоятельство не позволяет произвести качественное уточнение базовых параметров формирования сеанса измерений разворота матрицы и фокусного расстояния, что в дальнейшем не может обеспечить паспортную точность вычисления углового направления на характерную точку (ХТ) объекта.

Значимость погрешности вычисления фокусного расстояния может быть оценена по ее влиянию на точность определения поправки наведения для нулевых значений угла места (УМ) и разворота матрицы (РМ) по формуле (1) [2]:

$$\Delta\alpha_{fz} = \frac{\Delta f Z}{f^2}, \tag{1}$$

где $\Delta\alpha_{fz}$ (радиан) – погрешность вычисления угловой координаты, если $z = x$ для азимута, если $z = y$ для УМ;

Δf – погрешность вычисления фокусного расстояния;

z – обобщенная координата ХТ (x или y);

f – фокусное расстояние.

Уменьшить ошибки определения поправок наведения можно путем минимизации погрешности вычисления уточненных значений фокусного расстояния за счет улучшения качества проведения съемки и обработки сеансов ориентиров.

Следует отметить, что погрешности поправок наведения из-за ошибок в вычислении фокусного расстояния зависят от координат ХТ x и y на кадре. При этом погрешности имеют переменный характер, как по величине, так и по знаку в зависимости от места нахождения ХТ на кадре, и используются при вычислении практически всех остальных поправок в угловое направление визирной оси [1]. Такие погрешности не могут быть скорректированы без максимально точного уточнения значения фокусного расстояния.

Таким образом, возникает необходимость поиска (определения) дополнительных способов уточнения значений базовых параметров основного сеанса измерений в условиях низкого качества или отсутствия сеансов ориентира. Одним из таких способов является уточнение фокусного расстояния тепловизора ОЭС «Вереск» с использованием характерной точки линии горизонта.

На кадрах сеансов ориентиров тепловизионного канала ОЭС «Вереск», как правило, наблюдается линия горизонта, так как поверхность земли и воздух около ее поверхности имеют различную степень нагрева. Это обстоятельство позволило предположить возможность использования одной из ХТ на изображении линии горизонта в качестве условного ориентира для уточнения базового параметра фокусного расстояния основного сеанса измерений тепловизора ОЭС «Вереск» в условиях плохой видимости ориентиров или их отсутствия.

Для подтверждения предложенной гипотезы был выбран качественный сеанс ориентира с хорошо просматриваемой линией горизонта, как представлено на рисунке 1.



Рисунок 1. – Кадр качественного сеанса ориентира

В качестве ХТ условного ориентира была выбрана точка, расположенная на пересечении линии горизонта и диагонали кадра сеанса ориентира, как показано на рисунке 2. В этом случае ХТ условного ориентира будет передвигаться строго по диагонали кадров измерительной матрицы, что соответствует требованиям, предъявляемым при формировании сеанса ориентира [1].

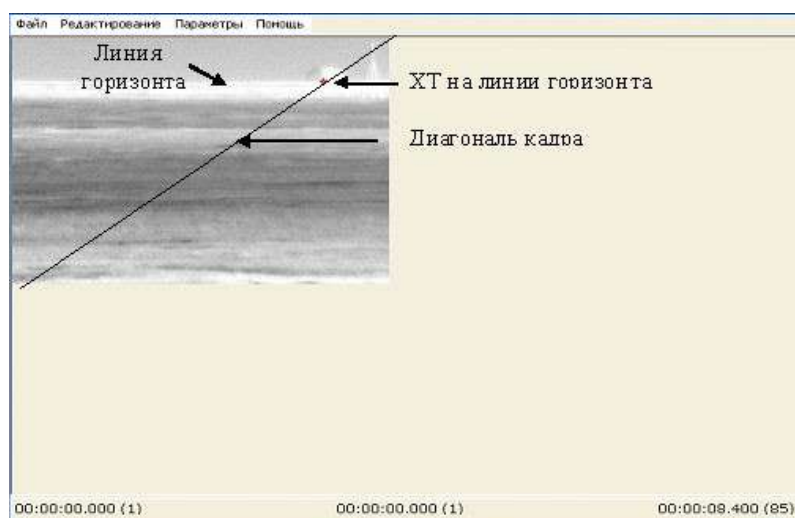


Рисунок 2. – Выбор ХТ условного ориентира на линии горизонта

Задача исследования состояла в сравнении результатов обработки реального и условного ориентиров с целью определения возможности использования ХТ линии горизонта для уточнения значения фокусного расстояния тепловизора. Обработка сеансов реального и условного ориентиров была проведена в штатном режиме [2] без съемки обратных ориентиров и использования эталонного направления на ориентир, которые для уточнения значения фокусного расстояния не требуются.

Для определения местонахождения ХТ условного ориентира использовалось приспособление с нанесенной на прозрачной пленке диагональю кадра. Результаты уточнения значения фокусного расстояния тепловизора ОЭС «Вереск» с использованием измерений по ХТ ориентира представлены на рисунке 3.

Обработка сеанса условного ориентира была проведена с нулевым значением разворота матрицы, так как ХТ ориентира передвигалась по кадру строго по диагонали снимка.

В связи с тем, что уточнение значений разворота матрицы и фокусного расстояния тепловизора ОЭС «Вереск» с использованием измерений по ХТ линии горизонта проводилось в 2 этапа до выполнения условия минимизации значений среднеквадратической погрешности, результаты уточнения приведены на рисунках 4 и 5.

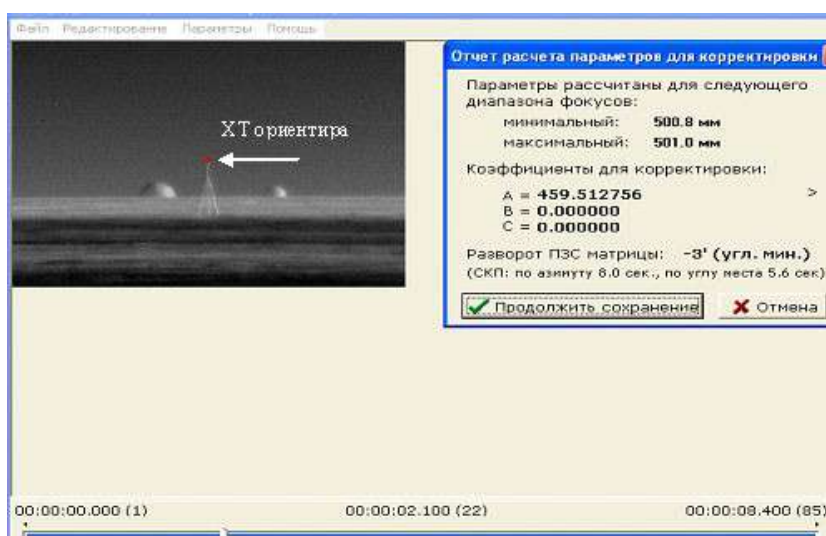


Рисунок 3. – Результаты уточнения РМ и фокусного расстояния по ХТ ориентира

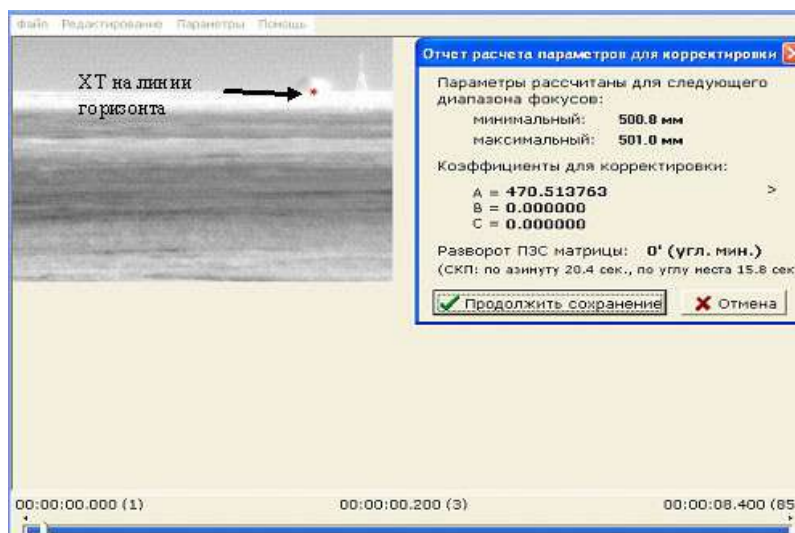


Рисунок 4. – Результаты уточнения фокусного расстояния по ХТ на линии горизонта (1 приближение)

Анализ результатов уточнения фокусного расстояния по ХТ ориентира и по ХТ на линии горизонта, представленных на рисунках 3 и 5 показал их близкую сходимость 459,5 мм и 459,3 мм соответственно.

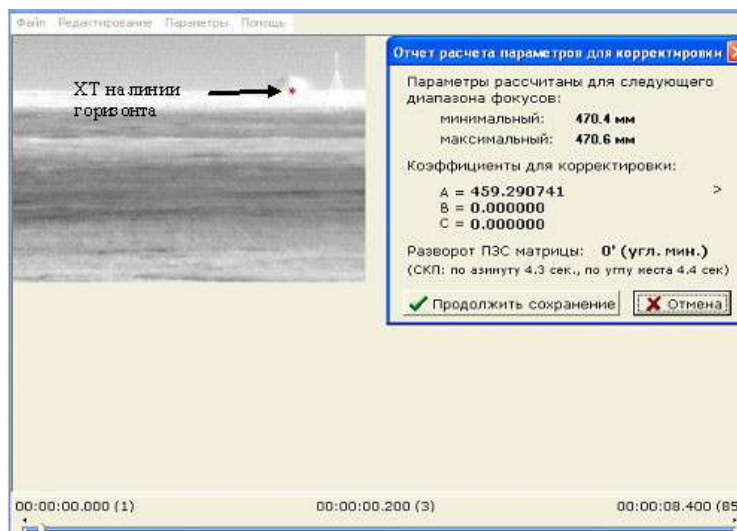


Рисунок 5. – Результаты уточнения фокусного расстояния по ХТ на линии горизонта (2 приближение)

Оценить максимальное влияние величины фокусного расстояния на точность определения азимута (Аз) и УМ можно, сняв ХТ на границах и в центре кадра тепловизора для уточненных их значений по ХТ ориентира, по ХТ линии горизонта и без уточнения.

Для корректной оценки влияния значений фокусного расстояния на точность определения Аз и УМ, значение разворота матрицы было принято для всех оцениваемых вариантов равным минус 3'.

Результаты измерения угловых координат ХТ на границах и в центре кадра тепловизора для оцениваемых вариантов приведены в таблице 1.

Для оценки степени влияния фокусного расстояния на точность определения угловых координат ХТ были рассчитаны разности полученных значений Аз и УМ относительно их эталонных значений, определенных в результате обработки измерений с уточненным фокусным расстоянием по сеансу ориентира. Результаты оценки приведены в таблице 2.

Анализ данных таблицы 2 показал, что использование ХТ на линии горизонта в качестве условного ориентира позволяет уточнить угловые координаты летательного аппарата для данного сеанса измерений по Аз до $\pm 3'$, по УМ до $\pm 2'$.

Таблица 1. Результаты измерения угловых координат ХТ на границах и в центре кадра тепловизора

№ ХТ	ХТ без уточнения		ХТ, уточненные по ориентирам		ХТ, уточненные по линии горизонта	
	Аз	УМ	Аз	УМ	Аз	УМ
1	124 ⁰ 08' 21"	1 ⁰ 33' 15"	124 ⁰ 05' 25"	1 ⁰ 33' 14"	124 ⁰ 05' 22"	1 ⁰ 33' 13"
2	124 ⁰ 41' 19"	1 ⁰ 57' 58"	124 ⁰ 41' 17"	2 ⁰ 00' 10"	124 ⁰ 41' 17"	2 ⁰ 00' 12"
3	125 ⁰ 14' 04"	1 ⁰ 33' 15"	125 ⁰ 16' 59"	1 ⁰ 33' 17"	125 ⁰ 17' 02"	1 ⁰ 33' 18"
4	124 ⁰ 41' 19"	1 ⁰ 08' 46"	124 ⁰ 41' 20"	1 ⁰ 06' 35"	124 ⁰ 41' 21"	1 ⁰ 06' 33"
5	124 ⁰ 41' 19"	1 ⁰ 33' 16"	124 ⁰ 41' 19"	1 ⁰ 33' 16"	124 ⁰ 41' 19"	1 ⁰ 33' 16"

Таблица 2. Разности угловых координат ХТ на краях и в центре кадра тепловизора относительно эталонных значений

№ ХТ	ХТ без уточнения		ХТ, уточненные по линии горизонта	
	ΔАз	ΔУМ	ΔАз	ΔУМ
1	2' 59"	2"	-3"	-1"
2	2"	2' 14"	0"	2"
3	-2' 58"	3"	3"	1"
4	2"	2' 13"	1"	-2"
5	0"	0"	0"	0"

Разница угловых координат, уточненных с использованием ХТ линии горизонта в качестве прямого ориентира, относительно эталонных значений составила по Аз $\pm 3''$ и менее, по УМ $\pm 2''$ и менее, что не превышает паспортные среднеквадратичные погрешности тепловизора для максимального фокусного расстояния не более 15" [1].

Таким образом, наличие на кадрах сеанса ориентира тепловизора ОЭС «Вереск» изображения линии горизонта позволяет с большой долей достоверности уточнить фокусное расстояние тепловизора с использованием ХТ линии горизонта в качестве прямого ориентира при отсутствии или низком качестве сеансов ориентиров, что отвечает современным требованиям по повышению надежности и точностных характеристик определения угловых координат объектов испытаний при проведении испытаний ракетных комплексов.

Список источников:

1. Автоматизированное рабочее место оператора послеполетной обработки траекторной информации изделия «Вереск». Руководство по эксплуатации. РБП 002.00.00.000 РЭ. Технологический парк космонавтики «ЛИНКОС», г. Москва, 2010. 209 с.
2. Руководство оператора. Программное обеспечение АРМ оператора послеполетной обработки траекторной информации изделия «Вереск». ЛКТП. 00053–01 34 01–1. Технологический парк космонавтики «ЛИНКОС», г. Москва, 2010. 206 с.

УДК: 004.42

Цифровая лаборатория мониторинга данных сложных молекулярных систем

Смирнова Юлия Александровна

старший преподаватель, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: 2013qwer22@gmail.com

Кенжалиева Камилла Руслановна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: kenzhalieva05@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы мониторинга данных взаимодействия двух молекулярных систем. Особое внимание уделено описанию программы для упрощения работы с молекулярными системами с помощью автоматизации процессов поиска, мониторинга взаимодействия и добавления молекулярных систем в базу данных, а также описанию основных функций программы. Представлены перспективы применения цифровой лаборатории.

Ключевые слова: сложная молекулярная система, автоматизация, мониторинг, база данных, компьютерная программа, активные центры.

Для цитирования: Смирнова Ю.А., Кенжалиева К.Р. Цифровая лаборатория мониторинга данных сложных молекулярных систем // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В настоящее время исследования в области молекулярной биологии и химии приобретают все большую важность, так как они являются ключевыми в понимании и изучении фундаментальных процессов, лежащих в основе жизни и различных химических реакций. Исследования в этой области позволяют на молекулярном уровне изучать взаимодействие веществ. Для того, чтобы проследить взаимодействие молекул, необходимо выявить их активные центры с помощью анализа информации, полученной в результате системной обработки данных об основных энергетических и геометрических характеристиках образования молекулярного комплекса. На основании выявленных активных центров межмолекулярного взаимодействия составляется сигнатура активных центров – совокупность атомов, участвующих в образовании водородной связи между взаимодействующими молекулами [1]. Поиск наиболее прочных связей необходим, чтобы понять, какие молекулы взаимодействуют лучше. Разработка компьютерных программ, способных анализировать и мониторить сложные молекулярные системы, является актуальной и неотъемлемой частью современных исследований.

Проблемы мониторинга данных взаимодействия двух молекулярных систем. Процессы редактирования, удаления, добавления и отслеживания данных в базе являются долгими и сложными с привлечением посторонних приложений. Для работы с большими объемами данных требуется значительное количество времени и сил. Разработка программы, которая поможет в автоматизации процесса поиска структуры молекулярной системы и мониторинга результата взаимодействия двух молекулярных систем, позволит исследователям избавиться от необходимости проводить все операции вручную, что значительно повысит достоверность и точность полученных результатов, а также упростит и ускорит процесс анализа сложных молекулярных систем. Исследователи смогут удобно задавать параметры и мониторить наиболее прочные связи в базе данных.

Описание программы для автоматизации мониторинга данных взаимодействия двух молекулярных систем. На основании анализа объектов автоматизации в среде SQL спроектирована база данных (рис. 1), состоящая из следующих таблиц:

1. Молекулярные системы (размещается в таблице Msbase)
2. Названия сложных молекулярных систем (размещается в таблице SMS_names)

3. Сложные молекулярные системы (размещается в таблице SMS_paths)

4. Продукционные правила образования сложных молекулярных систем (размещается в таблице prod_rules)

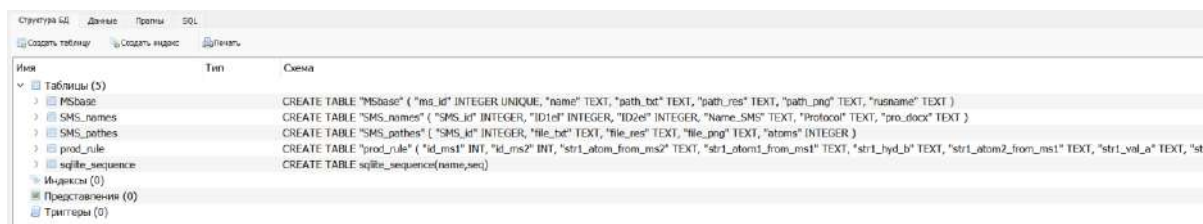


Рисунок 1. – Структура базы данных

Для упрощения исследования сложных молекулярных систем предложено разработать программу, которая автоматизирует поиск данных о молекулярных системах и мониторинг результатов вычислений, а также позволит управлять данными о молекулярных системах.

Основными функциями программы являются:

1. Личный кабинет администратор/исследователь. Данная функция нужна для управления программой администратору, предоставления удобного интерфейса для исследователей. Исследователь сможет использовать программу для поиска данных о молекулярных системах и мониторинга результатов вычислений. Администратору программы будет доступен полный контроль над всеми функциями программы, а также возможность управления правами доступа пользователей.

2. Поиск структуры молекулярных систем. Данная функция нужна для поиска данных о молекулярной системе. Результатом работы данной функции является список данных всех молекулярных систем, имеющих в базе данных.

3. Мониторинг наиболее прочных связей в базе данных. Данная функция нужна для исследования сложных молекулярных систем. Результатом работы данной функции является вывод отсортированного списка всех сложных молекулярных систем, образовавшихся при взаимодействии двух молекулярных систем по наиболее прочным связям.

Примером взаимодействия двух молекул может служить сложная молекулярная система: аланин + занамивир (рис. 2). Стрелками обозначены направления действий вещества занамивир на аланин, цифрами обозначены энергетические характеристики при образовании молекулярной системы [1]. Занамивир взаимодействует со всеми активными центрами аланина, тем самым образуя наиболее прочную связь.

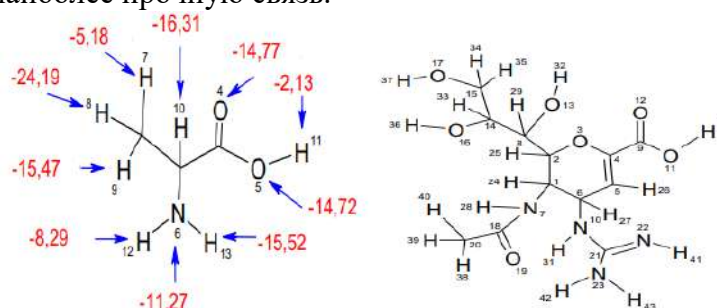


Рисунок 2. – Схема сигнатуры активных центров молекулярной системы: аланин + занамивир. Слева молекула аланина, атакованная занамивиром. Справа структурная формула молекулы занамивира

4. Добавление/редактирование/удаление данных о структуре молекулярных систем. Данная функция нужна для управления и обработки данных о молекулярных системах. Эта функция позволяет исследователям и администраторам, которые работают с базой данных молекулярных систем, быстро и эффективно добавлять, редактировать или удалять данные о молекулярных системах.

Заключение. Таким образом, в статье представлено описание компьютерной программы, позволяющей упростить работу с молекулами. Программа позволяет проследить за тем, какие молекулы взаимодействуют друг с другом, а также найти наиболее прочные связи.

Исследования в области поиска наиболее прочных связей между молекулами и цифровая лаборатория, позволяющая это автоматизировать, имеют широкий потенциал для применения в различных областях науки и техники в будущем, например, при создании новых материалов с улучшенными свойствами или для создания лекарственных препаратов.

Список источников:

1. Смирнова Ю.А. Применение методики блокирования межмолекулярного взаимодействия для подбора ингибиторов к вирусу гриппа А / Л.И. Жарких, Ю.А. Смирнова, И.М. Ажмухамедов, Е.В. Голубкина, М.Н. Тризно // Научный журнал математические методы в технике и технологиях. ММТТ. 2020. № 12. Т. 2.

2. Смирнова Ю.А. Алгоритмы поиска активных центров межмолекулярного взаимодействия / Ю.А. Смирнова, Л.И. Жарких // Вестник Технологического университета. 2020. Т. 23. № 1. С. 104–111. EDN NEKXAJ.

3. Тараскин Д.В. Структура программного обеспечения для выявления потенциальных активных центров между двумя молекулами / Д.В. Тараскин, Л.И. Жарких // Вестник Технологического университета. 2019. Т. 22. № 12. С. 117–121.

4. Программа Gamess. The General Atomic and Molecular Electronic Structure System (GAMESS) is a general ab initio quantum chemistry package. Режим доступа: www.msg.chem.iastate.edu/gamess/index.html, свободный. Заглавие с экрана. Яз. рус.

5. Смирнова Ю.А. Особенности программной реализации методики трансформации молекулярных систем / Ю.А. Смирнова, А.Н. Марьенков // Научный журнал моделирование, оптимизация и информационные технологии. Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. № 12. Т. 4.

УДК: 004.42

Мониторинг научной и общественной деятельности студента астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева

Черепанов Никита Витальевич

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: jacksea2@mail.ru

Калинина Юлия Юрьевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: jilietka@mail.ru

Аннотация. В статье предлагается создать автоматизированную информационную систему сбора и учета приказов, на основе которых рассчитывается размер государственной академической стипендии студента. Описывается удобство и эффективность данной системы для учащихся.

Ключевые слова: автоматизация, приказ, стипендия, создание отчета, учет активности студента.

Для цитирования: Черепанов Н.В., Калинина Ю.Ю. Мониторинг научной и общественной деятельности студента астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Образовательные учреждения среднего и высшего образования предоставляют своим студентам бюджетной формы обучения возможность получать не только государственную академическую стипендию, но и повышенную стипендию. В рамках данной статьи рассмотрим высшее учебное заведение «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева».

В исследуемом образовательном учреждении существует стипендиальная поощрительная система баллов. Баллы можно получить за участие во множестве разнообразных внеучебных мероприятиях: от КВНа до написания научных статей [1], подав заявление в стипендиальный отдел университета [7].

Для подачи заявления необходимо предоставить соответствующие документы, подтверждающие участие студента в данном мероприятии. Однако для большинства сбор всех сопутствующих документов является трудоемким и долгим процессом, который может отнять у студента большое количество времени и сил. В связи с этим остро стоит вопрос об упрощении данного процесса.

Проблемы сбора приказов для подачи заявления на повышенную стипендию. На данный момент существует только ручной способ сбора всей необходимой документации для дальнейшей подачи заявления на повышенную стипендию. Данный процесс проводится студентом в конце каждого семестра, в течение 5 рабочих дней после сдачи последнего экзамена в рамках промежуточной аттестации, и является крайне неэффективным, так как отнимает большое количество времени и сил обучающегося во время более важного, значимого и трудоемкого процесса. В связи с этим возникает потребность в автоматизации и упрощении процесса сбора и учета приказов и распоряжений для подачи на повышенную стипендию.

Рассмотрим процесс сбора приказов студентом университета вручную (рис. 1):

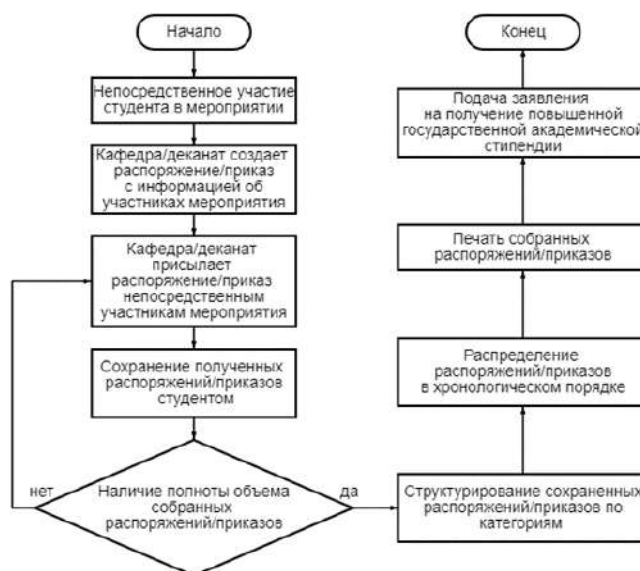


Рисунок 1. – Блок-схема процесса сбора приказов о мероприятиях, в которых студент принял непосредственное участие

1 Непосредственное участие студента в мероприятии. Обучающийся принимает участие в проводимом ВУЗом либо в причастном к учреждению мероприятии.

2 Кафедра/деканат создает распоряжение/приказ с информацией об участниках мероприятия. Администрация факультета создает документ, содержащий полную информацию о проведенном мероприятии, включающую список участников.

3 Кафедра/деканат присылает распоряжение/приказ непосредственным участникам мероприятия. Администрация факультета отсылает созданный документ о проведенном мероприятии причастным студентам.

4 Сохранение полученных распоряжений/приказов студентом. Студент сохраняет полученный документ о мероприятии, в котором принимал непосредственное участие.

5 Наличие полноты объема собранных распоряжений/приказов. На данном этапе студент совершает проверку, в ходе которой выявляет соответствие количества имеющихся документов о мероприятиях с числом мероприятий, в которых он принимал непосредственное участие. При обнаружении несоответствия учащийся повторно запрашивает недостающие распоряжения/приказы у кафедры/деканата

6 Структурирование сохраненных распоряжений/приказов по категориям. Студент делит сохраненные документы по категориям для дальнейшего формирования заявки на получение ПГАС.

7 Распределение распоряжений/приказов в хронологическом порядке. Обучающийся распределяет полученные документы в каждой категории по дате их получения в порядке возрастания.

8 Печать собранных распоряжений/приказов. Студент распечатывает полный набор документов, необходимых для подачи заявления на получение повышенной стипендии.

9 Подача заявления на получение повышенной государственной академической стипендии. Студент подает заявление на ПГАС с полным набором собранных им документов [6].

Анализируя приведенный алгоритм, можно прийти к выводу, что ручной сбор и учет приказов требует значительных затрат человеческого ресурса от студентов, что может привести к ухудшению успеваемости студентов в период сессий [4]. Помимо этого, учащийся может не успеть собрать всю документацию или предоставить неполный объем подтверждающих документов.

Информационная система мониторинга научной и общественной деятельности студента. Для решения существующих проблем рекомендуется внедрение эффективной информационной системы автоматизации, которая позволит упростить процесс сбора и хранения

приказов и снизит возможность утери какой-либо их части [5]. Такая система должна иметь функционал для сбора данных, их хранения и, при необходимости, добавлять нужные документы. Кроме того, необходима база данных, которая поможет эффективно управлять информацией о мероприятиях, в которых студент принимал непосредственное участие [3]. Таким образом, база данных позволит обучающемуся более эффективно использовать свои ресурсы, освобождая от ручной работы и сокращая временные затраты посредством быстрого извлечения данных. Для хранения подтверждающей документации будет использоваться облачный сервис «Яндекс Диск», что позволит системе иметь возможность собирать информацию обо всех посещенных студентом мероприятиях и выводить отчет в виде архива, содержащего в себе вышеуказанные данные.

С помощью автоматического сбора и хранения решается проблема человеческого фактора при учете приказов. Так студент будет защищен от возможности утери, недочета и некорректной формы подачи документов для заявления на повышенную стипендию [2].

Таким образом, введение системы автоматизации сбора и хранения приказов и дальнейшей генерации отчета на территорию университета станет важным шагом в сторону улучшения эффективного использования человеческих ресурсов, а также повышения удобства для студентов данного учебного заведения.

Заключение. Статья рассматривает разработку информационной системы для автоматизации процесса сбора и хранения приказов и дальнейшей генерации отчета о мероприятиях, в которых студент принял непосредственное участие, в виде архива с файлами. До этого момента данный процесс осуществлялся вручную. Обозначается решение проблем существующей системы сбора и хранения приказов, описывается функционал разрабатываемой системы. Система автоматизации процесса позволит сократить временные затраты, снизить вероятность ошибок в данных, а также повысить удобство и эффективность для студентов университета.

Список источников:

1. Беховых Л.А. Научно-исследовательская деятельность студентов как один из основных компонентов подготовки будущего специалиста / Л.А. Беховых, А.В. Шишкин // Вестник Научно-методического совета по природообустройству и водопользованию. 2019. № 13. С. 96–100. EDN IVFHQJ.

2. Гладышева М.М. Модернизация автоматизированной системы учета и управления внеучебной деятельностью студентов института энергетики и автоматизированных систем / М.М. Гладышева, О.А. Малакичева // Инновации в науке. 2013. № 27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modernizatsiya-avtomatizirovannoy-sistemy-ucheta-i-upravleniya-vneuchebnoy-deyatelnostyu-studentov-instituta-energetiki-i>.

3. Копелиович Д.И. Использование хранилища данных для информационно-аналитической системы мониторинга деятельности студентов вуза / Д.И. Копелиович, О.И. Драгуновская // Транспортное машиностроение. 2016. № 4 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-hranilisha-dannyh-dlya-informatsionno-analiticheskoy-sistemy-monitoringa-deyatelnosti-studentov-vuza>.

4. Нищев К.Н. Мониторинг и диагностика качества знаний студентов в условиях рейтинговой системы оценивания их учебной деятельности / К.Н. Нищев, И.Н. Евтеева // ИТС. 2006. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-i-dagnostika-kachestva-znaniy-studentov-v-usloviyah-reytingovoy-sistemy-otsenivaniya-ih-uchebnoy-deyatelnosti>.

5. Похорукова М.Ю. Система мониторинга активности студентов / М.Ю. Похорукова, В.М. Самохина // Современное педагогическое образование. 2019. № 11 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-monitoringa-aktivnosti-studentov>.

6. Приказ «Об утверждении критериев оценки деятельности студентов, претендующих на получение повышенной государственной академической стипендии за особые достижения, и форм анкет» от 14.12.2023 № 08-01-01/1883 // Официальный сайт Федерального государствен-

ного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева». URL: https://asu.edu.ru/images/File/Prikaz-o-kriteriyah-i-formah-anket_PGAS.pdf

7. Приказ «О введении в действие новой редакции Положения о стипендиальном обеспечении обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева» от 05.05.2023 № 08-01-01/670 // Официальный сайт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева». URL: [https://asu.edu.ru/images/File/Polozhenie-o-stipendialnom-obespechenii-obuchayushchihsya-AGU-im_-V_N_-Tatishcheva_compressed-\(1\).pdf](https://asu.edu.ru/images/File/Polozhenie-o-stipendialnom-obespechenii-obuchayushchihsya-AGU-im_-V_N_-Tatishcheva_compressed-(1).pdf)

УДК: 004.896

Нейросетевое управление пространственным движением робототехнического комплекса военного назначения на основе метода аналитического синтеза агрегированных регуляторов

Гончаров Дмитрий Игоревич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Нечаев Сергей Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Гончаров Игорь Леонидович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается подход к управлению пространственным движением робототехнического комплекса военного назначения на основе метода аналитического синтеза агрегированных регуляторов с использованием нейросети.

Ключевые слова: нейросетевое управление, робототехнические комплексы военного назначения, метод аналитического синтеза агрегированных регуляторов, управление пространственным движением робототехнического комплекса военного назначения.

Для цитирования: Гончаров Д.И., Нечаев С.А., Гончаров И.Л. Нейросетевое управление пространственным движением робототехнического комплекса военного назначения на основе метода аналитического синтеза агрегированных регуляторов // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Возможности робототехнических комплексов военного назначения во многом определяются средствами автономного или дистанционного управления при подготовке к применению, применении и технической эксплуатации. Средства автономного и дистанционного управления строятся по иерархическому многоуровневому принципу, согласно которому с повышением иерархического ранга подсистемы повышается ее степень интеллектуальности. Самым верхним звеном этой иерархии является система управления поведением, далее следует система управления движением, а система управления исполнительными механизмами является самым нижним звеном этой иерархии. Кроме перечисленных подсистем в структуре имеется информационно-измерительная система, которая также должна обладать некоторыми интеллектуальными возможностями, и интерфейс с оператором.

Автономность мобильных роботов и среда функционирования предъявляют существенные требования к их системам управления в плане наличия интеллектуальных возможностей. Эти требования связаны с необходимостью изменять траектории и параметры движения, стратегию поведения мобильного робота с целью приспособления к условиям функционирования [1]. Очевидно, что для реализации указанных функций необходимо наделять мобильный робот свойствами адаптации и обучения (самообучения), причем, не только в процессе принятия решения, но и на этапах выработки управления, обработки информации и др.

Метод аналитического синтеза агрегированных регуляторов. Система управления движением робототехнического комплекса военного назначения должна обладать достаточным числом степеней свободы для реализации поставленной технологической задачи. Метод аналитического синтеза агрегированных регуляторов (АКАР) решает данную задачу [2, 3].

Основная идея этого метода состоит в том, что для управления сложным нелинейным динамическим объектом, который может быть описан математической моделью вида:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = f_1(x_1, x_2, \dots, x_n); \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \dot{x}_{n-m} = f_{n-m}(x_1, x_2, \dots, x_n); \\ \dot{x}_{n-m+1} = f_{n-m+1}(x_1, x_2, \dots, x_n) + b_1 u_1; \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \dot{x}_{n-m+1} = f_{n-m+1}(x_1, x_2, \dots, x_n) + b_1 u_1, \end{cases} \quad (1)$$

необходимо использовать макроинформацию о состоянии системы.

Роль макроинформации в задачах АКАР играют желаемые инвариантные многообразия $\psi_i(x) = 0, i = \overline{1, m}$. При этом движение изображающей точки управляемого объекта должно удовлетворять минимуму так называемого сопровождающего функционала на траекториях системы:

$$J_i = \int_{t_0}^t (\psi_i^2 + \varphi_i^2(\psi_i)) d\tau. \quad (2)$$

Основное уравнение агрегированного регулятора в соответствии с методом АКАР может быть составлено из следующих соображений. Устойчивая экстремаль сопровождающего функционала является решением дифференциального уравнения:

$$\dot{\psi}_i + \varphi_i(\psi_i) = 0, \quad (3)$$

где производная $\dot{\psi}_i$ раскрывается с учетом уравнений модели:

$$\dot{\psi}_i = \sum_{j=1}^n \frac{\partial \psi_i}{\partial x_j} f_j(x) + \sum_{\substack{j=n-m+1 \\ j \neq n-m+1}}^n \frac{\partial \psi_i}{\partial x_j} b_{n-j} u_{n-j} \quad (4)$$

Совместное использование последних выражений позволяет записать закон управления u_i как функцию макропеременной ψ_i и вектора состояния x :

$$u_i = - \left(\frac{\partial \psi_i}{\partial x_{n-m+1}} \right)^{-1} \left(\sum_{j=1}^n \frac{\partial \psi_i}{\partial x_j} f_j(x) + \sum_{\substack{j=n-m+1, \\ j \neq n-m+1}}^n \frac{\partial \psi_i}{\partial x_j} b_{n-j} u_{n-j} + \varphi_i(\psi_i) \right) \quad (5)$$

Соотношение есть обобщенная форма оптимального агрегированного закона нелинейного регулятора, получаемая по методу АКАР.

Метод АКАР позволяет достаточно просто решать задачи управления нелинейными объектами высоких порядков. Более того, критерий оптимальности, сформулированный относительно макропеременных ψ_i , отражает макропоказатели качества системы и не является полуопределенным в отличие от критерия обобщенной работы в классическом методе аналитического конструирования оптимальных регуляторов.

Пусть исходный объект управления описан системой дифференциальных уравнений: $\dot{x} = f(x, \theta, u, t); y = h(x)$, где $\theta \in \Omega_\theta$ – вектор неизвестных параметров модели, Ω_θ – известное заранее множество – класс неопределенности модели. Целью управления является выполнение соотношения:

$$Q_t \leq \Delta \text{ при } t > t_* \quad (6)$$

где $Q_t = Q_t[x(\tau), u(\tau), 0 \leq \tau \leq t]$ – целевой локальный функционал, $\Delta \geq 0$ – порог.

Задача синтеза адаптивной системы состоит в нахождении, как правило, не упреждающего управления $u(t) = U_t[y(\tau), u(\tau), 0 \leq \tau \leq t]$, обеспечивающего достижение цели управления для любых $\theta \in \Omega_\theta$.

Для решения задачи адаптивного управления необходимо выбрать класс допустимых управлений U_t и разобрать процедуру отыскания в нем подходящего управления. Процедуры отыскания «нужного» решения в выбранном классе U_t , то есть, алгоритмы адаптации достаточно развиты на сегодняшний день и могут быть использованы как для линейных, так и для нелинейных моделей объектов управления.

Возможность достижения цели управления отражается в различных формулировках условий достижимости. Однако вопросы выбора подходящего класса управляющих функций зачастую не рассматриваются.

Среди способов обеспечения универсальности можно выделить два основных – замена исходной нелинейной модели на приближенную линейную и использование нелинейных канонических форм [4].

Говоря о синтезе регуляторов как адаптивных, так и не адаптивных нужно отметить тот факт, что структура регулятора или класс допустимых управлений существенным образом зависит от математической модели объекта и от цели управления. Пусть вектор управления u принадлежит классу нелинейных параметрически неопределенных отображений: $u(x, w): R^{n \times n_2} \rightarrow R^m$, где $w \in R^{n_2}$ – вектор параметров отображения. Множество $U = \{u(x, w) | w \in R^{n_2}\}$ будем называть множеством допустимых управлений, а управление $u(x) \in U$ допустимым управлением. Задание управляющей функции в классе параметрически неопределенных нелинейных отображений позволяет унифицировать процедуру синтеза управления сложными нелинейными объектами, абстрагируясь от конкретной, зачастую и неизвестной структуры регулятора.

Нейросетевое управление пространственным движением робототехнического комплекса военного назначения. Решение проблемы отыскания «почти универсального» регулятора, хотя бы параметрически недоопределенного, для достаточно широкого класса нелинейных динамических объектов позволило бы напрямую использовать методы адаптивного управления, так как условие достижимости автоматически выполнится. В качестве такого потенциально «почти универсального» регулятора в статье рассмотрена многослойная нейронная сеть (МНС) прямого распространения. Применение МНС в качестве регулятора для нелинейных объектов управления оправдано их способностью к аппроксимации произвольных функций нескольких аргументов, определенных на компактном множестве, и способностью к обучению. Отсутствие контуров обратных связей в многослойных сетях прямого распространения делают их использование в задачах управления более предпочтительным, чем рекуррентных сетей Хопфилда [5].

Рассмотренные подходы к синтезу нелинейных систем управления таковы, что для каждой отдельной задачи получается в определенном смысле уникальное решение. «Чувствительность» методов оптимального управления к неопределенности математической модели объекта потенциально порождает различные структуры регуляторов для одного и того же объекта в зависимости от полноты априорной информации. Естественным выходом из этой ситуации можно считать использование в качестве регулятора МНС как «почти универсальное» устройство формирования управляющих функций. Задача синтеза регулятора в данном случае трансформируется в задачу выбора алгоритма обучения сети и «подходящей» информации для ее обучения. В связи с этим применение нейронных сетей для управления динамическими объектами, безусловно, становится привлекательным с практической точки зрения в тех случаях, когда приходится иметь дело с объектами со сложной динамикой, в том числе с неполно заданной моделью. Однако, оно связано с необходимостью синтеза алгоритмов обучения МНС, исследования устойчивости, качества, грубости алгоритмов обучения сети в составе нейросетевой динамической системы.

В общем случае синтез структуры и алгоритмов управления в нейросетевой системе включает выбор архитектуры сети, функционала обучения и цели управления, составление расширенной системы дифференциальных уравнений для системы, выбор обобщенной ошибки обучения и синтез алгоритма обучения-управления. При составлении расширенной системы уравнений используются эквивалентные уравнения и структуры нейросети. Процесс структурного синтеза системы управления динамическим объектом с использованием нейросети состоит в выполнении следующих этапов расчета.

Первый этап: формирование расширенной системы дифференциальных уравнений, отражающих процессы обработки задающих воздействий, подавления возмущений, наблюдения координат.

Второй этап: формирование функции обобщенной ошибки обучения и управления.

Третий этап: анализ свойств нейросетевой системы управления с позиций теории управления устойчивости, показателей качества процессов и коррекция параметров нейросети и алгоритмов ее обучения.

Составим общую характеристику каждого из этих этапов.

На первом этапе осуществляется подготовка исходных данных, дается формализованное описание задачи. К исходным данным для синтеза системы управления с нейросетью относят математические модели объекта управления, внешней среды и цель управления.

Математическая модель объекта записывается в виде уравнений состояния, определяющих изменение во времени вектора состояния $x \in R^n$, под действием возмущений $v \in R^m$ и управляющих воздействий $u \in R^m$. Предполагается, что измерению доступна функция вектора состояния $y \in R^m$. В дальнейшем ограничимся рассмотрением класса объектов управления, описываемых системой линейных по управлению дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = f(x, v) + G(x, v)u, \\ y = \Psi(x), \end{cases} \quad (7)$$

где гладкие функции $f(\cdot), G(\cdot)$ определены с точностью до множества параметров.

Предполагается, что функция выхода y (функция агрегированной макропеременной) выбрана в соответствии с принципами, изложенными ранее, то есть системы наделена свойством управления по этому выходу. В этом случае минимизируя значение функции выхода в процессе настройки нейросетевого регулятора можно обеспечить асимптотическую стабилизацию системы. Цель управления и одновременно настройки нейросети задана локальным функционалом $Q = Q(y)$.

С учетом размерности вектора входного и выходного сигналов определяется ориентировочное число слоев сети, число базовых элементов в слое и размерность вектора синаптических связей для каждого элемента. Задаются начальные условия весовых коэффициентов синаптических связей сети. На первом этапе синтеза составляется расширенная система уравнений для базовой структуры обобщенного настраиваемого объекта.

Используем уравнения состояния сети, записанные в расширенном виде $\{w, q\}$ с учетом дополнительного уравнения связи переменных:

$$q_1^{(l)} = f(w_0^{(l)} q_0^{(l-1)} + W_1^{(l)} q_1^{(l-1)}) = f^{(l)}(q^{(l-1)}), q_0^{(l)} = +1; l = \overline{1, K} \quad (8)$$

в виде системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{q}^{(l)} = f_1(\cdot) + f_2(\cdot)\sigma + f_3(\cdot)\dot{q}^{(0)} \\ \dot{w}^{(l)} = f_4(\cdot)\sigma^{(l)} \end{cases} \quad (9)$$

Управляющее воздействие вида:

$$u = -\tilde{B}(z, \tilde{y})^{-1}[\tilde{a}(z, \tilde{y}) + \varphi(\tilde{y})] \quad (10)$$

является функцией $u(x)$ вектора состояния объекта. Имея в виду уравнение нелинейного преобразования многослойной сетью вектора входа, принимаем в качестве уравнений связи, систему уравнений: $q^{(0)} = x; u = q^{(K)}$. Запишем конечную систему уравнений в расширенном фазовом пространстве (x, q, w) :

$$\begin{cases} \dot{q}^{(l)} = f_1(\cdot) + f_2(\cdot)\sigma + f_3(\cdot)\dot{q}^{(0)}; \\ \dot{w}^{(l)} = f_4(\cdot)\sigma^{(l)}; \\ \dot{x} = f(x, v) + G(x, v)u; \\ y = \Psi(x). \end{cases} \quad (11)$$

Обозначим $\tilde{x} = col(q, w, x)$. Тогда эту систему уравнений можно переписать в виде 12.

При заданных начальных значениях q^0 нелинейная система уравнений соответствует аффинной системе управления, отличительной особенностью которой является использование обобщенной ошибки обучения σ в качестве управляющего воздействия.

На втором этапе по заданной цели управления формируется функция обобщенной ошибки σ , необходимая для алгоритма обучения нейросети [6]. Сначала определяется множество возможных аргументов функции σ , а затем оператор их преобразования. В качестве аргументов

функции обобщенной ошибки может быть использована любая доступная измерительная информация. Выбор функции обобщенной ошибки обусловлен совмещением процессов обучения сети и достижением цели управления. Очевидно, что эта функция должна быть содержательной по отношению к цели управления, с одной стороны, и зависимой в явном виде от настраиваемых весовых коэффициентов синаптических связей с другой. Это означает, что множество аргументов функции ошибки σ должны состоять из компонент фазового пространства расширенной системы обобщенного настраиваемого объекта.

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{x} = \alpha(q, w, f(x)) + \beta(x, q, w)\sigma, \\ y = \Psi(x), \\ \alpha(\cdot) = \begin{pmatrix} f_1(\cdot) + f_3(\cdot)[f(\cdot) + G(\cdot)q^{(K)}] \\ 0 \\ f(\cdot) + G(\cdot)q^{(K)} \end{pmatrix}, \\ \beta(\cdot) = \begin{pmatrix} f_2(\cdot) \\ f_4(\cdot) \\ 0 \end{pmatrix}. \end{array} \right. \quad (12)$$

Нейросетевое управление предполагает использование для этой цели агрегированных переменных расширенного фазового пространства $\Psi(x)$, то есть управление σ – это управление системой по выходу и его производным. Особенность задачи синтеза этого управления состоит в том, что необходимо асимптотически стабилизировать систему только по части переменной – x .

По компонентам q, w расширенного вектора состояния \dot{x} требуется обеспечение лишь предельной ограниченности траекторий. Дополнительным препятствием на пути решения этой задачи служит сложный нелинейный характер правой части дифференциального уравнения, что затрудняет применение известных методов аналитического синтеза нелинейных систем для расчета управления.

На третьем этапе происходит проверка работоспособности системы, полученной в результате выполнения первых двух этапов. К корректируемым параметрам относятся: число слоев сети, базовых элементов в слое, начальные значения весовых коэффициентов сети, аргументы функции обобщенной ошибки, матрица коэффициентов настройки сети.

Нейросетевая система управления, синтезированная методом АКАР, обладает следующими свойствами:

- обеспечивает диссипативное движение изображающей точки по пересечению многообразий $\Psi = 0$, в силу выбора макропеременных, удовлетворяющих условию асимптотической устойчивости объекта и системы;
- обеспечивает оптимальное относительно выбранного критерия движение изображающей точки к многообразию $\Psi = 0$;
- параметрическое управление системой дает возможность задавать качество и форму переходных процессов в обобщенном настраиваемом объекте.

МНС в процессе обучения по обобщенной ошибке формирует оптимальный закон управления, аналитический синтез которого выполняется по методу АКАР.

В отличие от синтеза традиционных систем управления, специфика синтеза нейросетевого регулятора состоит в том, что структура регулятора основного контура заранее определена архитектурой сети. Это обосновано тем, что МНС прямого распространения способна аппроксимировать произвольные непрерывные функции, заданные, например, в замкнутой области фазового пространства с произвольной точностью. Подобное свойство с практической точки зрения позволяет использовать МНС как «почти универсальный» регулятор для класса нелинейных динамических объектов. Слово «почти» здесь относится к влиянию погрешности аппроксимации на результат управления. Это и есть «плата» за универсальность.

С помощью метода АКАР легко достигается конечная цель управления объектом – переводом его в желаемое конечное состояние в фазовом пространстве из произвольного начального положения, а не только с обеспечением желаемых свойств переходных процессов, как это обычно трактуется в математической теории оптимального управления.

Такой подход позволяет принципиально разрешить проблему аналитического синтеза общих объективных законов процессов управления нелинейными многомерными и многосвязными системами. Это законы обратных связей, синтезируемых на основе наиболее полных нелинейных моделей динамических объектов с непосредственным учетом их естественных закономерностей, физических (химических и др.) критериев и ограничений.

Нейросеть позволяет повысить быстродействие системы, дает возможность производить параллельную обработку информации и тем самым реализовывать нелинейные алгоритмы управления высоких порядков.

Список источников:

1. Робототехнические комплексы военного и специального назначения: монография. Балашиха: ВА РВСН имени Петра Великого, 2019. 353 с.
2. Колесников А.А. Современная прикладная теория управления: Оптимизационный подход в теории управления / А.А. Колесникова. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. Ч. I. 400 с.
3. Веселов Г.Е. Иерархическое управление многосвязными динамическими системами: синергетический подход / Г.Е. Веселов. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. 72 с.
4. Современная прикладная теория управления. Ч. II. Синергетический подход в теории управления / под ред. А.А. Колесникова. ФЦ «Интеграция», Москва–Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. 525 с.
5. Терехов В.А. Нейросетевые системы управления / В.А. Терехов, Д.В. Ефимов, И.Ю. Тюкин. М.: ИПРЖ, 2002. 480 с.
6. Медведев В.С. Нейронные сети. MATLAB 6 / В.С. Медведев, В.Г. Потемкин; под общ. ред. В.Г. Потемкина. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. 630 с.

УДК: 623.618.001

Применение технологий искусственного интеллекта при организации радиоэлектронной борьбы в соединении ПВО

Подать Александр Павлович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Чернов Александр Юрьевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Колобков Николай Алексеевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. Одним из важнейших аспектов развития военной науки и техники, по мнению военно-политического руководства нашей страны, является применение технологий искусственного интеллекта (ТИИ). На коллегии Министерства обороны в декабре 2023 года Верховным Главнокомандующим Вооруженных Сил Российской Федерации поставлена задача – активно осваивать вооружение и технику с элементами искусственного интеллекта, в том числе роботизированные комплексы, беспилотные летательные аппараты и автоматизированные системы управления [1].

Ключевые слова: унифицированный комплекс средств автоматизации, моделирующий комплекс, радиоэлектронная борьба, автоматизированный комплекс РЭБ, системы искусственного интеллекта, радиоэлектронное средство, информационно-моделирующая среда.

Для цитирования: Подать А.П., Чернов А.Ю., Колобков Н.А. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в радиоэлектронной борьбе // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. По совокупности требований к процессу управления (точность, оперативность, непрерывность, скрытность), в контексте управления средствами РЭБ с командного пункта соединения ПВО, спектр когнитивных задач восприятия ТИИ решается значительно эффективнее человека-оператора [2]. Следовательно, применение ТИИ в автоматизированном комплексе подразделений РЭБ для выявления радиоэлектронных объектов систем управления войсками и оружием противника, эффективности мероприятий радиоэлектронной защиты, противодействия техническим средствам разведки противника и маскировки своих войск обеспечивает существенное увеличение боевых возможностей подразделений РЭБ.

Основной текст. Находящиеся сегодня на оснащении командных пунктов подразделений РЭБ комплексы средств автоматизации в основном применяют методы решения задач планирования и ведения боевых действий разработанные еще в 1980-х годах, при этом используемые частные информационно-расчетные задачи (ИРЗ) не приспособлены в полном объеме сформировать рациональные предложения по способам действий средств РЭБ и не обеспечивают адекватную оценку ожидаемых результатов. Главный недостаток таких КСА, построенных на частных ИРЗ, состоит в том, что они не позволяют в реальном масштабе времени в ходе боевых действий обеспечивать автоматизированную коррекцию ранее сформированных способов действий и их разработку для решения внезапно возникающих задач. Кроме того, в этих КСА реализованы принципы приоритета командира с непосредственным участием человека.

Для устранения этих недостатков необходимы принципиально новые средства автоматизации, оснащенные моделирующими комплексами. Такая информационно-моделирующая среда (ИМС) была создана ОАО «НПО «Русские базовые информационные технологии», а АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» разработал унифицированные межвидовые комплексы

средств автоматизации (УМКСА) с внедренной ИМС, которые успешно были испытаны на полигоне в 2023–2024 г.

ИМС представляет собой совокупность электронных (виртуальных) моделей обстановки, сил, средств, процессов боевых действий и решаемых на их основе ИРЗ, обеспечивающих отражение оперативной обстановки любого масштаба, проведение расчетов и моделирование боевых действий во всех их проявлениях. Информационно-расчетные задачи ИМС состоят из отдельных взаимосвязанных компонентов: организации планирования, оценки обстановки, автоматизированного расчета способов действий противника и своих войск (сил), разработки вопросов всех видов обеспечения и управления и др. В ИМС также входят средства сопряжения с вышестоящими и соседними КСА, а также разведки и ведения боевых действий тактического уровня [3].

Просчитанные с помощью ИМС боевые действия и их планы представляют собой распределение сил и средств РЭБ по направлениям (районам ответственности КП подразделений РЭБ). На основе сравнения реального и запланированного возможно разрабатывать и оперативно ставить задачи на воздействие разведанных объектов противника, усиливать формирования при затруднении решения очередных задач и т.п. С «бумажными» планами это было бы неосуществимо.

Радиоэлектронная борьба как наиболее наукоемкий и технологичный вид боевого обеспечения остро нуждается во внедрении новейших достижений в области ИИ. Весь спектр решаемых интеллектуальных задач принято разделять на три основные группы – восприятие информации, осмысление информации (принятие решения) и действие (реализация решения) [4] (рис. 1).

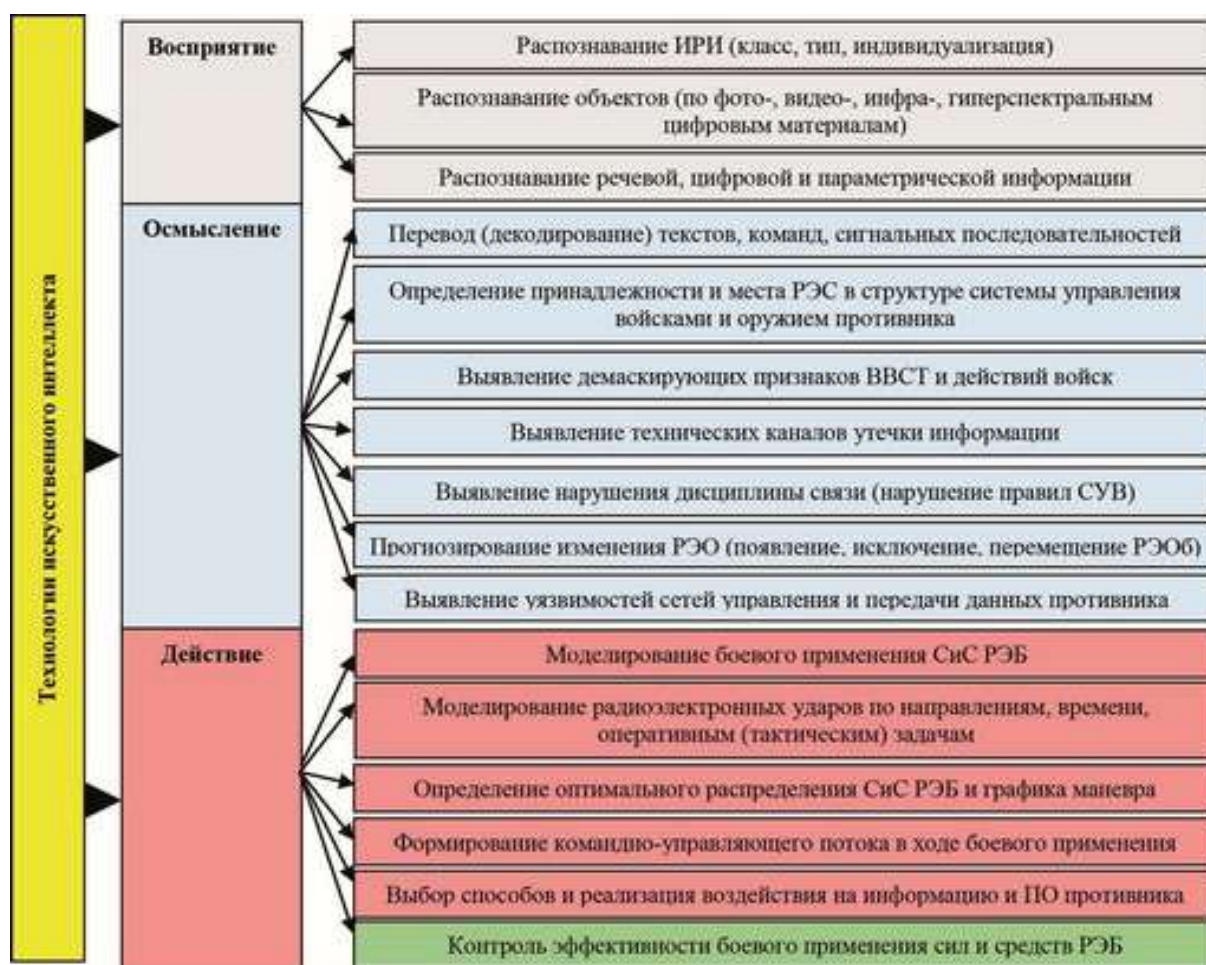


Рисунок 1. – Области применения ТИИ в радиоэлектронной борьбе

Следует считать заблуждением устоявшееся мнение, что область применения ТИИ ограничивается автоматизированными системами управления, в которых на любые вычислительные системы возлагаются задачи по проведению вспомогательных вычислений и информационного обмена. Практика показывает, что перенос однотипных, многократно повторяющихся когнитивных задач с операторов на ТИИ обеспечивает многократное повышение оперативности получения и точности результатов.

В современных условиях, когда фактор времени и субъективная ошибка человека приобретают важное, порой решающее значение, необходимо использовать новую систему организации боевой работы на командных пунктах подразделений РЭБ оснащенных разработанными УМКСА для решения задач планирования и ведения боевых действий [5].

Сравнительный анализ возможностей человека-оператора и вычислительного комплекса с ТИИ при решении однотипных многократно повторяющихся задач позволяет выделить следующие преимущества последнего [4]:

- искусственные нейронные сети (ИНС) по точности распознавания изображений (объектов на изображении) на текущий момент превосходят человеческие способности (рис. 2);
- в отличие от человека-оператора вычислительный комплекс с ТИИ может выполнять одну и ту же задачу непрерывно без потери качества 24 часа в сутки;
- вычислительный комплекс с ТИИ не подвержен субъективизму и одинаково точно классифицирует объекты вне зависимости от психологического, социального и иного человеко-зависимого фактора;
- любая обученная ТИИ в кратчайшие сроки может быть размножена на любое необходимое количество параллельно функционирующих вычислительных комплексов, в то же время необходимое количество людей-операторов надо обучать существенно более длительный период;
- качество результатов копии обученного экземпляра ТИИ точно соответствует оригиналу и не имеет индивидуальных характеристик, а каждый человек-оператор уникален и имеет свою индивидуальную результативность, которую заранее спрогнозировать затруднительно;
- оперативность представления результата человеком-оператором ограничена особенностями функционирования человеческого организма как биологической системы, оперативность представления результатов ТИИ ограничена только характеристиками вычислительной и коммуникационной систем и в настоящее время существенно выше.

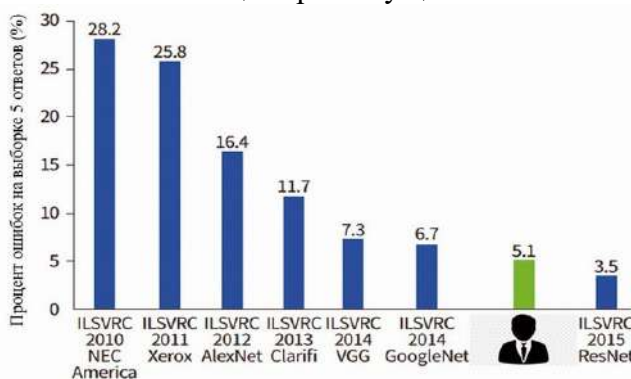


Рисунок 2. – Динамика результатов ИНС в распознавании изображений

Таким образом, по совокупности требований к процессу управления (точность, оперативность, непрерывность, скрытность), в контексте управления средствами РЭБ, спектр когнитивных задач восприятия ТИИ решается значительно эффективнее человека-оператора. Следовательно, применение ТИИ в автоматизированных комплексах РЭБ для выявления радиоэлектронных объектов (РЭОб) систем управления войсками и оружием противника, эффективности мероприятий радиоэлектронной защиты своих войск, противодействия техническим средствам разведки противника и маскировки своих войск (сил) обеспечит существенное увеличение боевых возможностей подразделений РЭБ.

Применение разработанных «интеллектуальных» УМКСА за счет внедренных высокопроизводительных моделирующих комплексов, позволяют решать весь спектр интеллектуальных задач, таких как восприятие информации, принятие решения и реализация решения. Данный УМКСА представляет собой программно-техническую систему, способную решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти системы, а ТИИ можно определить, как совокупность методологических и алгоритмических решений, позволяющих реализовать когнитивные функции в технической системе [6].

В настоящее время отсутствует какой-либо практический опыт применения интеллектуальных систем в реальных комплексах подразделений РЭБ, что не позволяет однозначно сформулировать задачи для техники и лиц боевого расчета КП подразделений РЭБ, соблюсти при этом баланс функциональной диверсификации между человеком-оператором и ТИИ.

Решением данного противоречия может являться разработка новых боевых документов, определяющих организацию боевой работы на технике с ТИИ. Данный подход обеспечит как повышение боевых возможностей подразделений РЭБ, так и накопление практического опыта применения техники с ТИИ для выполнения задач РЭБ. Итогом использования УМКСА с ТИИ станет создание подразделений и частей РЭБ принципиально новой архитектуры (рис. 3).

Применение интеллектуальных систем позволит включать в состав комплексов РЭБ роботизированные многофункциональные автономные модули помех, обеспечив следующие преимущества [7]:

- существенное повышение боевых возможностей при сохранении существующей штатной численности подразделений РЭБ;
- снижение стоимостных и массогабаритных характеристик станций помех (автоматизированных модулей помех с ТИИ) за счет исключения средств визуализации, системы жизнеобеспечения, рабочих мест и мест отдыха экипажа;
- снижение потерь личного состава подразделений РЭБ в ходе боя за счет возможности размещения у линии боевого соприкосновения войск автоматизированных модулей помех, а экипажа, эксплуатирующего комплекс РЭБ, на пунктах управления в тылу;
- повышение мобильности и гибкости системы РЭБ в условиях современных динамичных боевых действий;
- унификацию модулей помех за счет модульного построения, реализации сменных полезных нагрузок (как в случае БПЛА, так и в случае подвижных модулей помех с ТИИ);
- возможность нанесения радиоэлектронного поражения противнику с территории, контролируемой противником, за счет заброса малогабаритных модулей помех с ТИИ разведгруппами, заблаговременной установкой и маскировкой модулей помех с ТИИ в полосе обеспечения.

Опыт внедрения единой системы управления тактического звена в систему управления соединений ПВО, в частности в систему управления силами и средствами РЭБ, показывает, что объективно сложной и времязатратной задачей на этапе планирования является формирование полного набора исходных данных оценки противника на основе прогнозирования его вероятного характера действий. В ходе СКШУ «Юг-2020» практически установлено, что, с одной стороны, имеющимся составом службы РЭБ в допустимые сроки не представляется возможным создать такой набор исходных данных и, как следствие, невозможно полноценно провести оперативно-тактические расчеты с применением информационно-расчетных задач из состава специального программного обеспечения. С другой стороны, выявляемые средствами РЭБ источники радиоизлучений (ИРИ) сопоставлять с конкретными радиоэлектронными объектами приходится вручную, что существенно снижает как оперативность принимаемых управленческих решений, так и боевые возможности сил и средств РЭБ, в целом увеличивая цикл управления. Данных недостатков комплексы РЭБ с ТИИ лишены, так как применением технологий «больших данных» верификация, нормализация и фильтрация исходных данных для проведения оперативно тактических расчетов может быть проведена без участия должностных лиц пункта управления РЭБ. Причем информация об ИРИ анализируется и вносится

в информационное пространство уже в обработанном виде в привязке к сформированной модели радиоэлектронной обстановки, подтверждая, дополняя и корректируя ее.



Рисунок 3. – Вариант перспективной архитектуры подразделения РЭБ

Таким образом, внедрение ТИИ в организацию РЭБ соединения ПВО позволит значительно повысить боевой потенциал, снизить потери войск и обеспечить превосходство в управлении не только в современных войнах и вооруженных конфликтах, но и в противостоянии будущим «многосферным сражениям», «сетевым» и «гибридным» войнам, «мозаичным» боевым действиям. Тем самым шаги по внедрению интеллектуальных технологий в системы вооружений ВС РФ сегодня вполне оправданы и обеспечивают мирное завтра.

Список источников:

1. Расширенное заседание коллегии Минобороны. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/64684> (дата обращения: 12.03.2024).
2. ГОСТ Р 59276-2020 Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия.
3. Королев В.В. Комплекс имитационных математических моделей боевых действий / В.В. Королев. М.: АО «РусБИТех», 2018.
4. Струкова П.Э. Искусственный интеллект в Китае: современное состояние отрасли и тенденции развития / П.Э. Струкова // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2020. Т. 12. С. 588–606. URL: <https://doi.org/10.21638/spbu13.2020.409> (дата обращения: 12.11.2023).
5. Материалы НИР «Исследование направлений применения методов искусственного интеллекта для решения задач в комплексах средств автоматизации командных пунктов (пунктов управления) Воздушно-космических сил», I этап – войсковая часть 15644, НИИЦ средств ПВО, 2021.
6. Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж.Ф. Люгер. М.: «Вильямс», 2005.
7. Рощина Н.В. Системы и средства управления беспилотными летательными аппаратами / Н.В. Рощина // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. 2019. № 4.

УДК: 21474

Проблемы повышения эффективности при эксплуатации телеметрических измерительных средств на 4 Государственном центральном межвидовом полигоне Министерства обороны Российской Федерации

Дербуш Денис Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Шошин Анатолий Владимирович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Озерчук Светлана Викторовна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье описываются перспективы развития измерительного комплекса, военной испытательной техники, принимающего участие в проведении испытаний перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники, а так же предложена модернизация измерительного антенного комплекса АП-4, позволяющая обеспечить высокоэффективную работу и повышение работоспособности комплекса.

Ключевые слова: телеметрическая информация, телеметрические системы, вооружение, военная и специальная техника, антенный комплекс, фазированные антенные решетки, опорно-поворотное устройство.

Для цитирования: Дербуш Д.А., Шошин А.В., Озерчук С.В. Проблемы повышения эффективности при эксплуатации телеметрических измерительных средств на 4 Государственном центральном межвидовом полигоне Министерства обороны Российской Федерации // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В настоящее время развитие ракетного вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) для измерительного комплекса военной испытательной техники (ИК ВИТ) характеризуется процессом модернизации и замены устаревших измерительных и вычислительных средств. Прежде всего, это обусловлено развитием цифровых технологий обработки, передачи и представления информации, что в равной степени затронуло как средства телеметрических измерений, так и вычислительные комплексы обработки телеметрической информации (ТМИ).

Средства телеметрии являются одним из самых мощных инструментов в сфере познания окружающего нас мира. Контроль разнообразных явлений, процессов и объектов, определение условий их функционирования, а также испытания новых образцов техники и вооружения стали эффективнее с использованием средств телеметрии [1].

Уровень развития военного потенциала определяется количеством и качеством ВВСТ, степенью освоения их личным составом, производственными возможностями военной промышленности, наличием материально технических резервов, и научно-исследовательских учреждений, разрабатывающих новые образцы вооружения и военной техники (ВВТ).

Ведущую роль в процессе испытаний ВВСТ, укрепления обороноспособности и повышения военного потенциала страны играет 4 Государственный центральный межвидовой полигон Министерства обороны Российской Федерации (4 ГЦМП), имеющий в своем составе огромный парк измерительных средств, позволяющих в полном объеме и с высоким уровнем достоверности получать необходимую информацию об объектах находящихся на испытаниях, для ее дальнейшей обработки и анализа [2].

ИК ВИТ 4 ГЦМП является составной частью информационно-измерительной системы 4 ГЦМП и предназначен для организации и проведения траекторных, сигнальных и телеметрических измерений при проведении испытаний, а также для сбора и математической обработки измерительной информации и выпуска отчетных материалов по результатам обработки согласно программам испытаний, информационного обмена с заинтересованными организациями, участия в разработке и проведения испытаний новых образцов средств измерений и информационного обмена ИК ВИТ.

На 4 ГЦМП проводятся следующие испытания новейших образцов ВВСТ:

- ракетных комплексов стратегического назначения и их элементов;
- средств боевого оснащения ракетных комплексов (боевых блоков и комплексов средств преодоления ПРО);
- комплексов ракетно-космической обороны;
- ракетных комплексов оперативно-тактического назначения и их элементов;
- разведывательно-ударных, разведывательно-огневых комплексов и их составных частей;
- зенитных ракетных систем, зенитных ракетных комплексов, зенитных ракетно-пушечных комплексов, переносимых зенитных ракетных комплексов;
- радиолокационного вооружения, систем государственного опознавания, комплексов радиоэлектронного противодействия, средств связи, командных радиолиний управления;
- авиационных комплексов перехвата, авиационных комплексов радиолокационного дозора и наведения во взаимодействии с наземными автоматизированными системами управления;
- средств и систем ИК ВИТ, систем сбора и обработки измерительной информации и средств объективного контроля;
- других систем, комплексов и элементов ВВСТ в соответствии с планом испытаний ВВСТ 4 ГЦМП на текущий год.

Входящие в состав ИК ВИТ средства телеметрических измерений располагаются на объектах экспериментально-испытательной базы 4 ГЦМП:

- предстартовая группировка включает в себя стационарные измерительные пункты 4 ГЦМП и предназначена для получения и регистрации ТМИ, передачи ее в информационно-вычислительный центр при проведении испытаний изделий по тематикам различных видов и родов войск Министерства обороны Российской Федерации;
- информационно-вычислительный центр обеспечивает сбор и полную послеполетную математическую обработку ТМИ, выпуск и рассылку отчетных материалов по результатам ее обработки, а также сбор, обработку и отображение ограниченного объема измерительной информации в реальном масштабе времени.

На сегодняшний день наиболее известным радиотелеметрическим антенным комплексом (АК) является «АП-4» (рис. 1), который предназначен для обеспечения приема ТМИ в метровом и дециметровом диапазоне волн, поступающей по эфиру от объектов специального назначения.

Опорно-поворотное устройство АК обеспечивает:

- поворот по углу места – $0+180^\circ$;
- поворот по азимуту – $\pm 270^\circ$;
- скорость наведения – 20 град/сек., при ускорении $2,5^\circ/\text{с}^2$ в угломестной и азимутальной плоскостях;
- ошибку привода динамическую не более – 25 угл. мин;
- ошибку привода статическую не более – 10 угл. мин;

Антенное полотно осуществляет прием радиосигналов их усиление и выдачу транзитом через пульт управления комплекса на аппаратуру коммутации трактов.

Фазированная антенная решетка (ФАР) отличается от антенных решеток включением в антенный тракт системы фазовращателей или коммутаторов, осуществляющей управление фазовым или амплитудно-фазовым распределением для электрического сканирования [3].

Пространственный способ возбуждения (называемый еще распределителем оптического типа) допускает два варианта антенн: отражательную ФАР и проходную ФАР. Фидерный способ возбуждения (распределитель закрытого типа) допускает последовательное, параллельное, двоично-этажное (елочки) питание излучателей и фазовращателей, а также их комбинации. Находят применение гибридные антенны – совместное использование ФАР и антенн оптического типа [4]. Сочетание радиолинзы с ФАР или применение направленных излучающих элементов ФАР (зеркал, подрешеток и т.д.) позволяет получить те же результаты: уменьшение числа управляемых фазовращателей при ограниченном секторе сканирования [5].



Рисунок 1 – антенный комплекс АП – 4

На данный момент на 4 ГЦМП находится достаточное количество АК АП-4 для получения ТМИ в полном объеме при проведении испытаний новейших образцов ВВСТ. Однако, наряду с тем что данные комплексы относительно новые, существует ряд проблем, возникающих при их эксплуатации и приводящих данные антенные комплексы к поломке, обрыву проводов. Данные проблемы связаны с «сырым» программным обеспечением, установленным на компьютере управления. При эксплуатации антенны, возможна остановка в работе компьютера управления комплексом, но при этом система поворотного механизма, а именно, антенное полотно АП-4 в режиме работы – «программный» начинает вращаться выходя за пределы углов наведения антенны, что приводит к обрыву проводов, и неисправности АК АП-4 в целом.

Предотвращение данной проблемы возможно лишь при обнаружении отсутствия реакции стойки управления АК АП-4 во время вращения антенны и невозможности ее остановки с помощью стойки управления. Для остановки АК необходимо выключить подачу питания, что приведет к зафиксированию узлов торможения стопорного кольца и остановке антенного полотна. Однако данный метод предотвращает лишь обрыв проводов АК, но при этом износ стопорного кольца увеличивается при усиленной нагрузке такого экстренного торможения. Также стоит учитывать, что АК АП-4 не всегда находится в поле зрения начальника расчета из-за своего размещения на измерительных пунктах.

Проблема актуальна и решить ее возможно при помощи модернизации аппаратуры управления изделия 15Н2156 в части замены контроллера, и введения в состав изделия устройства защиты АК на предельных углах наведения антенны $\pm 270^\circ$.

Установка данного устройства защиты, позволит при выходе опорно-поворотного устройства (ОПУ) за пределы углов наведения $\pm 270^\circ$ автоматически отключать питание 24В на ОПУ, что будет способствовать полной фиксации антенного полотна благодаря стопорному кольцу, избежать поворота антенного полотна свыше углов $\pm 270^\circ$, а также уменьшит риск выхода из строя АК.

Путем замены контроллера ХР-8341 поз. 43 (см. ТКМЖ.468534.002 СБ) на устройство защиты АК на предельных углах наведения антенны $\pm 270^\circ$ на ОПУ для изделия 15Н2156, можно предотвратить поломку, и не допустить возможность вывода АК АП-4 из работоспособного

состояния на долгий период времени, до прибытия представителей промышленности для проведения восстановления и дорогостоящего ремонта для решения периодически возникающей проблемы.

Таким образом, при замене контроллера ХР-8341 поз. 43 (см. ТКМЖ.468534.002 СБ) [6] и введении в состав изделия 15Н2156 устройства защиты АК на предельных углах наведения антенны ОПУ, получим возможность избежать вывода АК из работоспособного состояния на долгий период времени, а также проведения восстановительных работ представителями промышленности и дорогостоящего ремонта. Установка и введение в состав изделия 15Н2156 устройства защиты и замена специального программного обеспечения АК, позволит уменьшить риск выхода из строя комплекса.

Список источников:

1. Агаджанов П.А. Основы радиотелеметрии / П.А. Агаджанов, Б.М. Горшков, Г.Д. Смирнов. Военное издательство МО СССР, Москва, 1971.
2. Первичная автоматизированная обработка ТМИ: учебное пособие в/ч74322. 1989 г.
3. Сазонов Д.М. Антенны и устройства СВЧ / Д.М. Сазонов. М.: Высшая школа, 1988. 432 с.
4. Антенны и устройства СВЧ (проектирование ФАР) / под ред. Д.И. Воскресенского. М.: Радио и связь, 1981. 232 с.
5. Айзенберг Г.З. Антенны УКВ: В 2 ч. / Г.З. Айзенберг, В.Г. Ямпольский, О.Н. Терешин. М.: Связь, 1977.
6. Техническая документация. Руководство по эксплуатации АК АП-4. Часть 2. 33 с.

УДК: 623.618

Новый этап в развитии технологий: цифровая обработка сигналов

Сивашов Дмитрий Владимирович

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия, e-mail: _sivash1983@mail.ru

Научный руководитель: **Бориско Сергей Николаевич**

завкафедрой МИ, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются основные принципы и методы, лежащие в основе цифровой обработки сигналов, а также применение их в различных сферах деятельности.

Ключевые слова: цифровые сигналы, процесс, обработка, преобразование.

Для цитирования: Сивашов Д.В. Новый этап в развитии технологий: цифровая обработка сигналов // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Цифровая обработка сигналов (ЦОС) является одним из ключевых компонентов современной электроники и информационных технологий. Эта область науки и техники охватывает широкий спектр задач, связанных с преобразованием, анализом и синтезом сигналов в цифровой форме. В данной статье мы рассмотрим основные принципы и методы, лежащие в основе цифровой обработки сигналов, а также перспективы развития этой технологии в будущем. Цифровая обработка сигналов начинается с аналого-цифрового преобразования исходного сигнала. Это процесс перевода непрерывного сигнала в дискретную форму, которая может быть представлена в виде последовательности чисел. Для этого используются аналого-цифровые преобразователи (АЦП), которые измеряют амплитуду входного сигнала через определенные интервалы времени и преобразуют его в цифровую форму.

После аналого-цифрового преобразования сигнал может быть обработан различными методами. Основные операции, выполняемые при цифровой обработке сигналов, включают фильтрацию, сжатие, кодирование, декодирование и другие. Они позволяют улучшить качество сигнала, удалить нежелательные компоненты, а также выполнить анализ и синтез сигналов [1].

Существует множество методов цифровой обработки сигналов:

- дискретизация: процесс преобразования аналогового сигнала в цифровой, путем измерения его амплитуды через определенные интервалы времени.
- квантование: процесс преобразования непрерывного значения аналогового сигнала в дискретное значение, определяющее уровень квантования.
- билинейное интерполирование: метод аппроксимации функции между двумя точками с использованием билинейного полинома.
- линейное предсказание: метод, используемый для предсказания будущих значений сигнала на основе его предыдущих значений.
- фильтр нижних частот: используется для удаления высокочастотных составляющих из сигнала, что может быть полезно при борьбе с шумом или сжатии данных.
- медианная фильтрация: применяется для удаления шума из сигнала путем замены каждого значения средним значением его соседей в окне фильтра.
- оконная функция: функция, используемая для определения того, какие точки сигнала должны быть включены в анализ.
- быстрое преобразование Фурье (БПФ): алгоритм, используемый для преобразования сигнала из временного домена в частотный и обратно.

– обнаружение и исправление ошибок: Методы, используемые для обнаружения и исправления ошибок в цифровых сигналах.

Применение цифровой обработки сигналов. Цифровую обработку сигналов используют в различных областях, таких как телекоммуникации, радиолокация, аудио- и видеотехника, системы управления и многие другие. Например, в телекоммуникациях ЦОС используется для улучшения качества передачи данных, в радиолокации – для обработки сигналов, полученных от объектов, в аудиотехнике – для улучшения качества звука и т.д. [2].

С развитием технологий возможности цифровой обработки сигналов постоянно расширяются. Уже сейчас мы можем говорить о появлении новых методов и алгоритмов обработки сигналов, которые позволяют улучшить качество и эффективность работы систем и устройств.

Одним из перспективных направлений развития цифровой обработки сигналов является использование искусственного интеллекта и машинного обучения. Искусственный интеллект (ИИ) может помочь в разработке новых алгоритмов обработки сигналов, а также в оптимизации уже существующих методов. Кроме того, использование ИИ позволяет создавать системы, которые могут автоматически адаптироваться к изменяющимся условиям и улучшать качество обработки сигналов.

Еще одним важным направлением развития цифровой обработки сигналов является применение квантовых вычислений. Квантовые компьютеры обладают огромным потенциалом для ускорения процессов обработки сигналов и решения сложных задач, которые не могут быть решены классическими методами [3].

В целом, цифровая обработка сигналов будет продолжать играть ключевую роль в развитии технологий и улучшении качества жизни людей.

Цифровые сигналы в вооруженных силах играют важную роль в управлении войсками и обеспечении связи между различными подразделениями. Они используются для передачи приказов, сообщений и информации о боевых действиях.

Одним из наиболее распространенных цифровых сигналов в вооруженных силах является тактический цифровой сигнал (TACDS). TACDS используется для передачи данных о местоположении, скорости и направлении движения войск, а также для координации действий различных подразделений.

Кроме того, в вооруженных силах используются и другие цифровые сигналы, такие как цифровой сигнал управления огнем (DCDS), который используется для наведения оружия на цель, и цифровой сигнал управления воздушным движением (ACDS), который обеспечивает управление воздушными судами.

Каждый из этих цифровых сигналов имеет свои особенности и предназначен для выполнения определенных задач. Однако все они играют важную роль в обеспечении эффективной связи и координации действий между различными подразделениями вооруженных сил.

Цифровые сигналы в медицине используются для передачи информации о состоянии здоровья пациентов, а также для мониторинга их состояния в режиме реального времени. Например, цифровые сигналы могут использоваться для контроля сердечного ритма, артериального давления, уровня кислорода в крови и других параметров.

Также цифровые сигналы используются для диагностики различных заболеваний, таких как рак, сердечно-сосудистые заболевания, диабет и другие. С помощью цифровых сигналов можно получить более точную информацию о состоянии пациента, что позволяет врачам принимать более обоснованные решения о лечении.

Однако, использование цифровых сигналов в медицине также имеет свои недостатки. Некоторые пациенты могут испытывать дискомфорт или даже боль при использовании датчиков для получения цифровых сигналов. Кроме того, некоторые цифровые сигналы могут быть неточными из-за помех или ошибок в оборудовании.

Тем не менее, цифровые сигналы продолжают играть важную роль в медицине, помогая врачам более точно диагностировать заболевания и контролировать состояние пациентов [4].

Цифровая обработка сигналов является неотъемлемой частью многих современных технологий и будет продолжать развиваться в будущем. Эта область науки и техники предоставляет огромные возможности для улучшения качества работы различных систем, устройств и приложений.

Список источников:

1. Гапочкин А.В. Цифровая обработка сигналов с использованием модулярных непозиционных кодов / А.В. Гапочкин, В.Д. Клименко, М.И. Калмыков // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 10. С. 15–20.
2. Чичагов А.В. Agile-модель НИОКР в области компьютерного моделирования систем цифровой обработки сигналов / А.В. Чичагов // Вопросы инновационной экономики. 2017. Том 7. № 1. С. 59–84.
3. Павликов С.Н. Общая теория связи: учебное пособие / С.Н. Павликов, Е.И. Убанкин, Ю.А. Левашов. Владивосток: ВГУЭС, 2016. 284 с.
4. Гуменюк А.Д. Основы электроники, радиотехники и связи: учебное пособие для вузов / А.Д. Гуменюк. М.: РиС, 2015. 480 с.

УДК: 623.618

Использование и перспективы нейросетей в образовании

Белозерцева Татьяна Сергеевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия, e-mail: tanua_1981@mail.ru

Научный руководитель: **Бориско Сергей Николаевич**

завкафедрой МИ, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются история создания искусственного интеллекта, а также вопросы применения нейросетей.

Ключевые слова: нейросеть, искусственный интеллект, образование.

Для цитирования: Белозерцева Т.С. Использование и перспективы нейросетей в образовании // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Нейросеть – это программа, которая умеет обучаться на основе данных и примеров. То есть она не работает по готовым правилам и алгоритмам, а пишет их сама во время обучения. Если показать ей миллион фотографий людей, она научится узнавать их в любых условиях, позах и одежде.

Хитрость нейросети в том, что алгоритмы в ней устроены как нейроны в человеческом мозге – то есть они связаны между собой синапсами и могут передавать друг другу сигналы. Именно от силы этих сигналов и зависит обучение – например, в случае с людьми нейросеть сформирует сильные связи между нейронами, распознающими лицо и одежду [1].

Основные принципы работы нейронных сетей были сформированы в 1943 году американцами Уорреном Маккаллоком и Уолтером Питтсом – нейролингвистами и нейрофизиологами, стоявшими у основ кибернетики и заложившими революционную идею о том, что человеческий мозг – это компьютер.

В 1958 году американский нейрофизиолог Фрэнк Розенблатт разработал первую нейронную сеть, хоть это и слишком громкое название для первой математической модели восприятия информации человеческим мозгом.

На протяжении почти 50 лет математические модели усложнялись и совершенствовались, но только после 2007 года большие объемы данных открыли возможность использовать нейронные сети для машинного обучения [2].

Сегодня их чаще всего используют для анализа больших объемов данных, прогнозирования, сопоставления, классификации и распознавания образов в самых широких сферах научных и социально-экономических исследований – от управления предприятиями и распознавания изображений до прогнозирования международных конфликтов и поиска следов жизни на других планетах.

Искусственный интеллект позволяет изменить подход к обучению, повысить вовлеченность обучающихся. Внедряя современные технологии, образовательные платформы и организации повышают свою привлекательность для поступающих и увеличивают прибыль. Образование с применением нейронных сетей приносит совершенно иной опыт для каждого человека. Самая большая недостаток профессионального образования – это его универсальность. Когда образовательный набор курсов должен подойти всем. Искусственный интеллект позволяет подбирать программу для каждого студента индивидуально, учитывая массу особенностей. В число параметров для выбора образовательного набора курсов, могут входить

данные о пройденных тестах, производственном опыте, информация об интересах и социальном положении, результаты предыдущих занятий, психологический портрет и многое другое. После сбора информации по посетителям создаются психологические портреты клиентов, на базе которых формируется рекомендательная система по предложению курсов. Непрерывное обучение нейросети позволит увеличить точность рекомендаций, выявить новые запросы пользователей для развития платформы. Вторым недостатком, как правило, универсального образования, – это быстрое устаревание учебных программ. В настоящий момент – это более характерно для университетов, и колледжей. Даже частные образовательные организации и платформы, которые в большей степени ориентированы на требования современных бизнес-процессов, с трудом успевают за темпами развития современного информационного общества и компьютерных технологий [4]. Например, уже сейчас понятно, что банковский сектор должен строиться вокруг безопасных и высоких технологий осуществления транзакций. Скорее вокруг сотовых операторов и провайдеров. В нынешнем виде банки – устаревшие посредники. В перспективе искусственный интеллект может самостоятельно выстраивать весь процесс обучения для конкретного студента с нуля. Начиная с парсинга (автоматического сканирования информации с сайта) сайтов с вакансиями, социальных сетей и актуальных учебных программ на сайтах учебных организаций и заканчивая формулировкой правильных вопросов и ответов и анализом результатов и поведения обучающихся. Вскоре искусственный интеллект будет дорабатывать учебные программы, насыщать их тысячами расчетных примеров. В условиях дистанционного обучения все больше ценится личное взаимодействие. Далеко не все могут позволить себе занятия с личным преподавателем, высококвалифицированных педагогов на всех не хватает, а индивидуальные занятия дороги. Искусственный интеллект может выдавать задания и одновременно контролировать состояние обучающегося. По такому принципу можно использовать системы видеонаблюдения, которые распознают лиц в аудиториях и определяют погруженность студентов в учебный процесс. Система наблюдения может снижать оценку за плохое (нецелевое) поведение на занятиях. Данная система сможет зафиксировать неинтересные скучные лекции, проблемные точки в образовательной системе.

Примеры популярных нейросетей приведем ниже.

Универсального ИИ, который умеет абсолютно все, пока не изобрели. Зато уже сейчас есть целая россыпь онлайн-сервисов, которым можно поручить любую задачу, связанную с текстом, картинками, видео, кодом, дизайном и даже игровой разработкой.

Знаменитый чат-бот от OpenAI с искусственным интеллектом на борту, который может поддерживать диалог, в том числе на русском языке, писать статьи, сочинять стихи, отвечать на вопросы, давать советы и даже спорить. Его ответы можно корректировать с помощью наводящих вопросов.

Еще нейросеть умеет:

- Писать код, анализировать его, переводить с одного языка программирования на другой.
- Генерировать сценарии, например, создавать новые эпизоды для сериалов или игры по мотивам фильмов.
- Давать медицинские советы. Как правило, она предупреждает, что нужно обратиться к врачу.
- Переводить текст с одного языка на другой.

Нейросеть от «Яндекса», которая работает прямо на главной странице поисковика. Может генерировать тексты на заданные темы на разных языках, создавать описания продуктов и услуг, общаться с пользователями, искать информацию в интернете, переводить тексты и многое другое.

Чтобы запустить YandexGPT, нужно зайти на ya.ru, нажать на иконку Алисы в правом нижнем углу страницы и выбрать режим «Давай придумаем». Затем нужно сформулировать запрос для нейросети. Алиса выдаст текст, сгенерированный искусственным интеллектом.

Нурotenuse AI. Это онлайн-сервис для создания статей и маркетинговых материалов на основе нескольких ключевых слов. Нурotenuse AI пишет рекламные тексты, посты в социальных сетях, слоганы и заголовки, описания продуктов по фотографиям. Еще она генерирует записи в блогах и создает изображения по описаниям.

Katteb. Еще одна нейросеть, которая с помощью ИИ создает статьи в блогах, сообщения в социальных сетях, описания товаров и другие виды контента. Она рерайтит и дописывает тексты, а также умеет проводить несложный фактчекинг – то есть проверять информацию, использующуюся в тексте.

Rytr. Еще одна нейросеть, которая создает текст на основе заданных параметров. Онлайн-сервис предлагает несколько вариантов генерации с разным стилем: тексты для блога, презентации, сопроводительные письма, контент для соцсетей, статьи в формате «вопрос – ответ» и многое другое [5].

В условиях роста темпов обновления технологий необходимо искать новые пути реализации профессиональных образовательных программ с применением нейронных сетей и искусственного интеллекта с учетом концепции опережающего обучения. Предложенная в статье методика позволяет быстрее внедрять эффективные образовательные технологии. Реализуя концепцию опережающего обучения с применением нейронных сетей, образовательные организации смогут включиться в исследовательскую деятельность по совершенствованию учебного процесса и быстрому внедрению в учебный процесс и техпроцессы различных отраслей, создавать стартапы.

Список источников:

1. Вайндордф-Сысоева М.Е. Цифровой форсайт – образовательная практика с конструктором коллективной работы в условиях гибридного обучения / М.Е. Вайндорд-Сысоева, И.П. Тихоновецкая, Н.Д. Вьюн // Вестник Мининского университета. 2022. Т. 10. № 2.

2. Петров Ю.Н. Познавательное направление развития цифровизации профессионального образования / Ю.Н. Петров, М.В. Фирсов, О.Н. Филатова // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота. 2020. № 2 (52). С. 7–11.

3. Сибэгатуллина А.Р. Адаптация молодых учителей к профессиональной деятельности в инновационной образовательной среде / А.Р. Сибэгатуллина, Г.А. Степанова // Вестник Мининского университета. 2021. Т. 9. № 4.

4. Солодова П.А. Цифровой сертификат как средство повышения квалификации в современном обществе / П.А. Солодова, П.Н. Чеснокова, О.Н. Филатова // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 71 (3). С. 206–208.

5. Фирсов М.В. Опережающие обучение навыкам будущего (Future Skills).

УДК: 004

Применение метода сингулярного разложения для сокращения размерности данных

Асеева Елена Александровна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Бирюков Дмитрий Аркадьевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Котенко Вячеслав Николаевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной статье представлено практическое применение разложения по сингулярным числам матриц большой размерности для сокращения их размерности.

Ключевые слова: разложение по сингулярным числам, сингулярное разложение, SVD-разложение.

Для цитирования Асеева Е.А., Бирюков Д.А., Котенко В.Н. Применение метода сингулярного разложения для сокращения размерности данных // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

При проведении натуральных (полунатурных) экспериментов зачастую приходится анализировать большие объемы данных, полученных опытным (опытно-вычислительным) путем. Как правило, эти данные представляют собой таблицы значений каких-либо измеренных (рассчитанных) параметров объектов, т.е. прямоугольные матрицы.

При значительном количестве экспериментов данные высокой размерности создают определенные проблемы для их анализа и хранения, поэтому возникает вопрос о возможности понижения размерности полученных матриц без потери их основных свойств. Сокращение размерности применяется как при анализе данных для выделения наиболее важных переменных и конструирования на их основе новых признаков, так и при моделировании, если количество признаков очень велико, и большинство из них слабо влияют на результат.

Для уменьшения размерности матриц используется метод сингулярного разложения (разложения по сингулярным числам) – Singular value decomposition (SVD-разложение).

С помощью разложения по сингулярным числам можно использовать намного меньший набор данных для представления исходного набора, из которого может быть удален шум и избыточная информация. Таким образом, SVD-разложение помогает выделить соответствующие функции из зашумленных данных.

Сингулярным разложением матрицы K размером $m \times n$ является разложение следующего вида [1]:

$$K = U \Sigma V^T, \quad (1)$$

где U и V – ортогональные матрицы размером $m \times m$ и $n \times n$ соответственно, состоящие из левых и правых сингулярных векторов;

Σ – диагональная матрица размером $m \times n$, у которой элементы σ_i , лежащие на главной диагонали – сингулярные числа;

V^T – сопряженно-транспонированная матрица к V .

В развернутом виде выражение (1) имеет вид:

$$K = \begin{bmatrix} | & | \\ u_1 & u_2 \\ | & | \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} | & | & | \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ | & | & | \end{bmatrix}^T \quad (2)$$

где u_i – левые сингулярные вектора;

v_i – правые сингулярные вектора.

Собственные числа матрицы K представлены в матрице Σ в порядке убывания их значений. Коммутативная диаграмма SVD-разложения представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. – Коммутативная диаграмма SVD-разложения

Для визуального представления рассмотрим сферу единичного радиуса в пространстве \mathbb{R}^n . Линейное отображение отображает эту сферу в эллипсоид пространства \mathbb{R}^m . Ненулевые сингулярные значения диагонали матрицы Σ являются длинами полуосей этого эллипсоида.

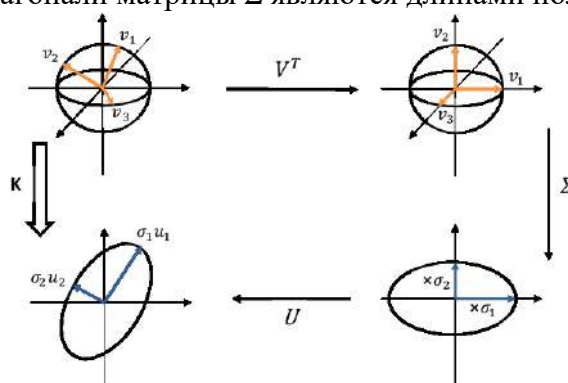


Рисунок 2. – Визуальное представление коммутативной диаграммы SVD-разложения

Данное линейное отображение может быть легко проанализировано как последовательность трех действий [2]:

- матрица V^T осуществляет поворот (отражение) в исходном пространстве, т.е. совмещает правые сингулярные векторы с координатными осями;
- матрица Σ осуществляет покоординатное масштабирование, расширяя (сжимая) эти направления, используя длины полуосей как коэффициенты растяжения с изменением размерности пространства, т.е. добавлением (отсечением) осей;
- матрица U осуществляет поворот (отражение) в новом пространстве, т.е. совмещает координатные оси с левыми сингулярными векторами.

Для практических задач достаточно сохранять первые несколько сингулярных чисел L (наибольших по величине) и соответствующих им собственных векторов.

Представим (1) в виде:

$$K_{ij} = \sum_{k=1}^L U_{ik} \sigma_k V_{jk} + \sum_{k=L+1}^N U_{ik} \sigma_k V_{jk} , \tag{3}$$

где σ_k – сингулярные числа (диагональные элементы матрицы Σ).

Оставляя первые L сингулярных чисел, мы допускаем погрешность в результате отбрасывания второго слагаемого в формуле (3). Т.о., точность представления данных будет определяться величиной L . Первые L самых значимых сингулярных чисел называются главными компонентами.

Размерность матрицы собственных векторов U становится равной $m \times L$, матрицы Σ – $L \times L$, матрицы V – $n \times L$.

Одним из практических применений разложения по сингулярным числам является сжатие изображений, необходимое для сокращения требуемого объема памяти для хранения изобра-

жений без существенной потери качества их представления. Исходное изображение представляется в виде таблицы пикселей $K(m \times n)$. С помощью SVD-разложения по формуле (3) в матрице Σ выделяются первые L значимых строк и столбцов, а оставшиеся исключаются.

Теперь исходную матрицу можно реконструировать с использованием меньшего объема входной информации:

$$K_{m \times n} = U_{m \times l} \Sigma_{l \times l} V_{l \times n}^T \quad (4)$$

Критерием качества восстановления матрицы K служит близость к единице коэффициента детерминации $Q(r)$:

$$Q(r) = \frac{\sum_{k=1}^l \sigma_k^2}{\sum_{k=1}^n \sigma_k^2} \quad (5)$$

где σ_k – сингулярные числа.

В качестве примера для анализа эффективности SVD-разложения использовалось изображение, размером 1240x1280 пикселей.

На рисунках 3-6 представлены исходное изображение и SVD-разложение изображения с 10, 30 и 50 главными компонентами [3].



Рисунок 3. – Исходное изображение



Рисунок 4. – SVD-разложение изображения с 10 главными компонентами



Рисунок 5. – SVD-разложение изображения с 30 главными компонентами



Рисунок 6. – SVD-разложение изображения с 50 главными компонентами

На рисунке 6 изображение достаточно различимо, при этом реконструкция изображения включает только около 7% чисел исходного изображения.

Кроме того, разложение по сингулярным числам находит свое применение в различных областях науки, таких как машинное обучение, статистика, лингвистика, рекомендательные системы, обработка сигналов, теория управления, эпидемиология, климатология и др.

Список источников:

1. Деммель Дж. Вычислительная линейная алгебра. М.: Мир, 2000. 430 с.
2. Логинов Н.В. Сингулярное разложение матриц. М.: МГАПИ. 1996.
3. Афанасьева А.А. Применение сингулярного разложения для сжатия изображений и решения плохо обусловленных систем линейных уравнений / А.А. Афанасьева, А.В. Старченко // Всероссийская молодежная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Все грани математики и механики» / под ред. А.В. Старченко. Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. С. 99–110.

УДК 621.3.019.3

Анализ причин, влияющих на оперативное восстановление работоспособности технических систем непрерывного функционирования в период эксплуатации

Сясин Егор Дмитриевич

ассистент преподавателя, 4 Государственный центральный межвидовой полигон, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия, email: forbin.awerty@yandex.ru

Аннотация. В статье анализируются причины, по которым новые технические системы уступают в таких показателях надежности, как ремонтпригодность и восстанавливаемость, по сравнению со старыми техническими системами, разработанными в 90-х годах прошлого века. Приводятся возможные решения данной проблемы с учетом задействования всех сторон, которые разрабатывают, производят и эксплуатируют технические системы.

Ключевые слова: техническая система, ремонтпригодность, восстанавливаемость.

Для цитирования: Сясин Е.Д. Анализ причин, влияющих на оперативное восстановление работоспособности технических систем непрерывного функционирования в период эксплуатации // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Техническая система (далее по тексту – ТС) обладает определенными свойствами надежности, а именно: безотказность, ремонтпригодность, восстанавливаемость, долговечность, сохраняемость. Только для одних ТС важную роль играют одни свойства, например, для систем одноразового срабатывания важны высокие показатели безотказности, а для систем непрерывного функционирования – ремонтпригодности и восстанавливаемости.

В условиях непрерывного функционирования в ТС возникают отказы. Из практики следует, что самое главное – это оперативно обнаружить неисправность и приступить к ремонту, но не всегда удается в короткие сроки обнаружить причину отказа.

В качестве примера рассмотрим ТС, разработанные 30–40 лет назад, и ТС, разработанные 10–15 лет назад. Основными преимуществами старых ТС по сравнению с более новыми, которые определяют высокие показатели ремонтпригодности и восстанавливаемости являются:

- 1) Наличие подробной эксплуатационной документации (структурные, электрические схемы, руководства по эксплуатации ко всем составным подсистемам);
- 2) Наличие многоуровневой индикации неисправностей (рисунок 1);

При возникновении отказа ТС, разработанной 30–40 лет назад, оператору достаточно следить за центральным блоком индикации всех подсистем, а при отказе перейти к шкафу с аппаратурой, где возник отказ, открыть его и обнаружить отказавшую ячейку, заменить ее на ячейку, входящую в состав запасных инструментов и принадлежностей (далее по тексту – ЗИП). Во всей этой схеме обнаружения неисправности и восстановления в работоспособное состояние станции реализован принцип модульности и строгой последовательности индикации, где случился отказ. Все это говорит о том, что станция обладает высокими показателями ремонтпригодности и восстанавливаемости, что сказывается на оперативной готовности, которая необходима при эксплуатации в различных условиях.

При отсутствии ячейки в ЗИП, что в настоящее время очень вероятная ситуация, так как поставка ЗИП на старые ТС отсутствует, на каждую ячейку есть эксплуатационная документация, в которую входит схема электрическая и перечень элементов, которые используются в ячейке. Оператор ТС при должных знаниях и навыках, способен обнаружить неисправный элемент и заменить его на исправный.

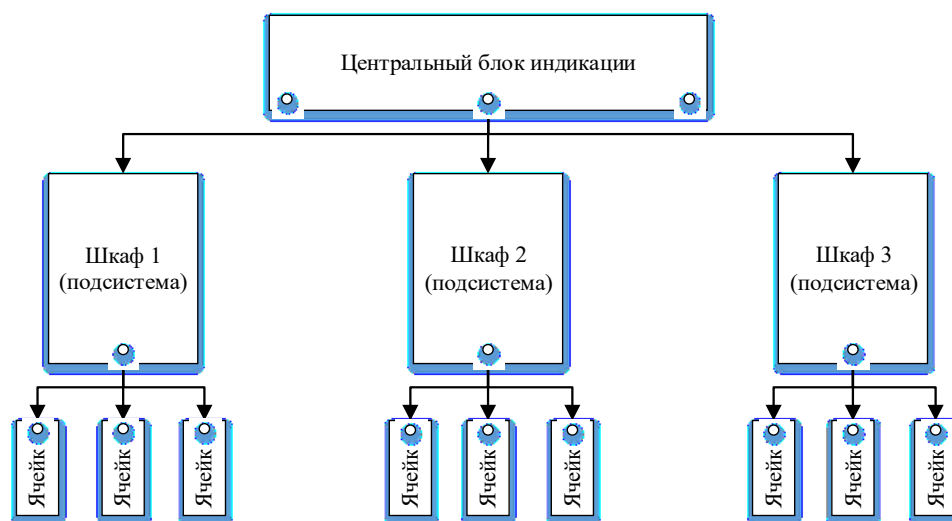


Рисунок 1. – Схема индикации старых ТС

При рассмотрении более современной ТС, которая разработана лет 10–15 назад, обнаруживаются серьезные упущения по вопросам надежности, а именно свойствах ремонтпригодности и восстанавливаемости, такие как:

1) Отсутствие строгой последовательности индикации отказавших подсистем.

2) Отсутствие подробной эксплуатационной документации, которая не позволяет в полном объеме оперативно восстановить станцию в работоспособное состояние.

При возникновении отказа на экране управления возникает сообщение об отказе и его описание. Но там не говорится, какой модуль отвечает за данный отказ, т.е. возникает задача разобраться, какая подсистема или модуль отказал, чтобы устранить неисправность. При недостаточной подготовленности расчета станции это практически невозможно. Даже при обнаружении неисправного блока (модуля) отсутствие необходимой эксплуатационной документации не позволит, восстановить его в «полевых условиях», в результате оперативно вернуть ТС в работоспособное состояние невозможно. Возникает потребность в вызове представителей промышленности для устранения неисправности.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что современные ТС разрабатываются таким образом, чтобы было практически невозможно оперативно устранить причину отказа без вызова представителей промышленности. Также следует отметить, что каждая ТС имеет свой гарантированный срок эксплуатации, который заложен предприятием изготовителем, в течении которого представители промышленности обязаны устранять все возникающие отказы. Если ТС, может восстановить только предприятие изготовитель, возникает сложность - устранять неисправность стороне, которая эксплуатирует ТС, когда у нее закончится гарантированный срок эксплуатации. Данную ситуацию можно объяснить тем, что в условиях «рыночной экономики» разработка таких ТС выгодна промышленности. Но эта ситуация недопустима для ТС, которые постоянно поддерживают обороноспособность нашего государства и которые должны обладать способностью оперативно восстанавливаться в любых условиях эксплуатации.

Данную проблему необходимо решать в комплексе совместно со всеми сторонами, которые задействованы в разработке, производстве и эксплуатации ТС. В первую очередь, разрабатывающей стороне в полной мере реализовывать принцип модульности, а также внедрять в ТС непрерывный функциональный контроль. Предприятию изготовителю поставлять полный комплект эксплуатационной документации не только на саму ТС, а также на все ключевые подсистемы и критически важные модули. Так как рассматриваются ТС, влияющие на обороноспособность государства, перед тем, как разработанная ТС пойдет в серийное производство представители приемки должны удостовериться в достижении всех требуемых показателей,

которые были поставлены в техническом задании на разработку ТС, и особое внимание обратить на показатели ремонтпригодности и восстанавливаемости. А стороне, которая будет эксплуатировать данную ТС, необходимо иметь квалифицированный персонал.

Таким образом, можно сделать вывод, что современные ТС не обладают необходимыми требованиями по ремонтпригодности и восстанавливаемости, что в условиях проводимых испытаний и применения важных ТС по назначению недопустимо. ТС должны обладать свойствами, позволяющие оперативно восстановить готовность ТС к работе. Из этого следует, что необходимо при разработке новых ТС учитывать данные обстоятельства и контролировать достижения требуемых показателей ремонтпригодности и восстанавливаемости со стороны «приемок», так как предприятию промышленности, в условиях рыночной экономики, выгодно создавать ТС, которые либо очень трудоемко восстанавливать, либо восстановить практически невозможно.

Список источников:

1. ГОСТ Р 27.102-2021. Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 08 октября 2021 г. №1104-ст: дата введения 2022-01-01.

УДК: 658

Стратегическое оперирование: поддержание экономической основы стабильности политического режима Российской Федерации в условиях международных санкций**Григорьев Владимир Викторович**

доцент, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, эконометрики и информационных технологий, МГИМО МИД России, г. Москва, Россия, e-mail: grigorievvv@mail.ru

Логинов Евгений Леонидович

профессор РАН, доктор экономических наук, дважды лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, заместитель директора, Научно-исследовательский институт экономических стратегий, г. Москва, Россия, e-mail: loginovel@mail.ru

Аннотация. В статье для поддержания экономической основы стабильности политического режима Российской Федерации в условиях международных санкций предлагается наращивание в стране внутреннего производства с максимальным расширением контура внешних поставок аналогично экономической политике СССР.

Ключевые слова: экономика, политический режим, безопасность, управление

Для цитирования: Григорьев В.В., Логинов Е.Л. Стратегическое оперирование: поддержание экономической основы стабильности политического режима Российской Федерации в условиях международных санкций // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Проведем краткий анализ современной ситуации.

Задача современного этапа атаки объединенного Запада на экономику России: «столкнуть» Россию в «котел» раскручивания инфляции и бюджетного кризиса [1, 2].

Планируемое ключевое действие этапа атаки: коллапсное сжатие бюджетной базы, острейшая нехватка средств на государственные нужды, переход России к массовой эмиссии денег, галопирующая инфляция [3].

Содержание этапа атаки. Снижение экспортных поступлений, служащих основным источником наполнения российского бюджета, закономерно должно было привести к необходимости заместить выпадающие источники доходов эмиссией денег, то есть к галопирующей инфляции в России по образу первой половины 90-х годов XX века. При этом, возможности для любого инфраструктурного роста и модернизации будут исключены.

Оценка функциональных зависимостей и связей. Наибольшее влияние на этот фактор (группу мер) в рамках рассматриваемой модели оказывают следующие группы факторов (групп мер): срыв большинства контрактов на поставку за рубеж энерго-сырьевых ресурсов, катастрофическое снижение российского экспорта и поступлений в бюджет страны от экспорта; невозможность для российских компаний перекредитоваться, их дефолт по корпоративным заимствованиям, арбитражные иски, арест их имущества и его судебное изъятие в пользу западных и азиатских кредиторов; выдавливание российских компаний с европейских и азиатских рынков, навязывание странами-покупателями крайне низких цен на российский экспорт энерго-сырьевых ресурсов. Данная группа факторов, в случае ее реализации, задает (существенные связи) рост негативного эффекта и вероятности осуществления пяти других групп факторов (групп мер): выдавливание российских экспортно-ориентированных компаний в рамки исключаящие для них возможности благополучного преодоления кризисной ситуации; крайнее ограничение возможностей для импорта, в т.ч. продовольствия, «товарный голод» по важнейшим продуктовым позициям, рост цен и нехватка критических ресурсов первой необходимости; исключение возможностей экономического маневра – выхода России из-

под западного экономического удара в рамках ЕАЭС и БРИКС; уничтожение территориальных зон вне границ России – очагов российского влияния; инициирование безальтернативной утраты поддержки существующего режима российским народом.

Результаты этапа атаки. Финансовая эмиссия пока в России находится под жестким контролем. В то же время весьма обоснована критика российскими экспертами политики Минфина России и ЦБ России в отношении их малоэффективной финансовой политики, исключающей наличие в экономике нашей страны «длинных» дешевых денег на инвестиционные цели, (что является основой процветания экономик стран Запада), ограничивающей рост национального спроса и финансирования инвестиционных проектов из собственных источников. Тем не менее, необходимо неэмиссионное наполнение российского бюджета, то есть сохранение и расширение экспорта со стимулированием перехода от энерго-сырьевого экспорта к поставкам оборудования и масштабному импортозамещению.

Советский опыт. В рамках мировой социалистической системы, СССР монетизировал часть сгенерированной внутренней добавленной стоимости через социалистические страны (в рамках Совета экономической взаимопомощи: СЭВ) и страны социалистической ориентации максимально широкого контура, поставляя им продукцию тяжелой промышленности, оборонную продукцию, топливно-энергетические ресурсы, энерго- и сырьемкую продукцию. Страны СЭВ в ответ поставляли в СССР товары народного потребления.

Когда мировая социалистическая система начала разваливаться, этот механизм (1) наращивания внутренней добавленной стоимости в сырье и продукции тяжелой промышленности и (2) ее зарубежной монетизации, рухнул и стране стало остро не хватать денег – нехватка была скрытой за счет не понимания структуры наращивания и монетизации сгенерированной внутренней добавленной стоимости. А затем, когда рухнула в СССР система взаимных плановых поставок, то механизм наращивания внутренней добавленной стоимости и ее монетизации рассыпался полностью, денег в бюджете не стало и все рассыпалось окончательно, включая политический режим.

Экономическая задача на ближайший период. Из этого опыта процветания, а затем банкротства СССР, нам необходимо сделать выводы: требуется наращивание в стране внутреннего производства с максимальным расширением контура внешних поставок даже при неявной ценовой выгоде, так как содержание и эксплуатация производственных мощностей и инфраструктуры – это величина условно постоянная и наращивание производства позволяет сгенерировать дополнительную добавленную стоимость, пусть отложенную по срокам или форме оплаты (монетизации).

Замедление роста российского экспорта-импорта вследствие санкций только частично снижает объемы генерации внутренней добавленной стоимости в России. Основной объем внутренней добавленной стоимости все равно у нас сохраняется и более или менее успешно поставляется за рубеж в дружественные страны, обеспечивая монетизацию этой добавленной стоимости.

Список источников:

1. Агеев А.И. Экономический фундамент победы: стратегический прогноз устойчивости экономики России в условиях санкционных атак / А.И. Агеев, А.Р. Бахтизин, В.Л. Макаров, Е.Л. Логинов, Б.Р. Хабриев // Экономические стратегии. 2023. Т. 25. № 3 (189). С. 6–15.
2. Агеев А.И. Специальная военная операция как стратегическая технология выбора будущего России и мира / А.И. Агеев, Е.Л. Логинов // Экономические стратегии. 2023. Т. 25. № 5 (191). С. 6–21.
3. Агеев А.И. Стратегическая предопределенность специальных военных операций в мировой суперсистеме / А.И. Агеев, Е.Л. Логинов // Экономические стратегии. 2023. Т. 25. № 4 (190). С. 6–19.

УДК: 623.746.05

Противоракетная и противовоздушная оборона на театрах военных действий

Чиганов Александр Анатольевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Докторов Александр Вячеславович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Вихляева Светлана Евгеньевна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Исингалиева Раушан Максutowна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается история создания войск противовоздушной обороны Сухопутных войск (ПВО СВ), системы вооружения войск ПВО СВ различных поколений, а также направления создания и поддержания в боеготовом противостоянии группировок (ПРО-ПВО), эквивалентных по своим возможностям, противостоящим группировкам средств воздушно-космического нападения.

Ключевые слова: средства воздушно-космического нападения (СВКН), зенитные ракетные системы (ЗРС), зенитные ракетные комплексы (ЗРК), мобильные автоматизированные разведывательно-огневые группировки (МАРОГ), беспилотные летательные аппараты (БЛА).

Для цитирования: Чиганов А.А., Докторов А.В., Вихляева С.Е., Исингалиева Р.М. Противоракетная и противовоздушная оборона на театрах военных действий // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. 1945 год вошел в мировую историю не только как год победы советского народа в Великой Отечественной войне, он стал еще и началом эры международной политики ядерного противостояния. Именно в 1945 году США сбросили атомные бомбы на мирные города Японии Хиросиму и Нагасаки. Причина атомной бомбардировки Японии заключалась, в том числе в желании продемонстрировать силу Советскому Союзу.

Уже к концу 1945 года в США был разработан план атомной бомбардировки 17 крупнейших городов Советского Союза (план «Тоталити»). Это потребовало со стороны Советского Союза принятия незамедлительных мер во имя сохранения своей независимости и самого существования страны.

Со стороны Советского Союза такими мерами стало форсированное создание собственного атомного (ядерного) оружия и создание Войск ПВО страны как вида вооруженных сил, что в конечном итоге и сорвало выполнение планов США по уничтожению СССР в ядерной войне.

Стало понятно, что эффективно и гарантированно противостоять средствам воздушного нападения (СВН) с ядерным оружием на борту могут только принципиально новые зенитные средства – зенитное управляемое ракетное оружие (ЗУРО).

Первую ЗРС, получившую название С-25 «Беркут», начали разрабатывать для ПВО Москвы и Московского административно-промышленного района как наиболее важной цели для американских СВН. Разработка системы была поручена специально созданному конструкторскому бюро КБ-1, которое в дальнейшем стало именоваться «Алмаз» [1].

В области создания ядерного оружия СССР догонял США, то в области создания зенитных ракетных средств отечественная наука была первой на планете.

Разработка принципиально нового оружия потребовала создания в стране новой элементной базы и новых технологий производства, что в целом привело к переходу ряда отраслей промышленности на новый более высокий производственно-технологический уклад и послужило одним из факторов осуществления научно-технической революции.

Первенец зенитного ракетостроения – ЗРК С-25 «Беркут», оснащенная зенитными управляемыми ракетами, разработанными в СКБ имени Лавочкина, – стала на боевое дежурство. Она обеспечила надежное прикрытие Москвы и Московской промышленной зоны от возможных ядерных ударов СВН США [1].

Еще до завершения работ по стационарной системе С-25 перед КБ-1 была поставлена задача создания перевозимого («квазимобильного») ЗРК для обеспечения зенитной ракетной обороны других городов и критически важных объектов страны, получившего наименование С-75 («Десна», «Двина», а затем – «Волхов»).

ЗРК С-75 стал основным зенитным ракетным средством Войск ПВО, принимал участие в боевых действиях, в том числе во время агрессии США во Вьетнаме. Потери, понесенные там авиацией США, были одним из решающих факторов, вынудивших американцев прекратить войну.

Только за 1972 год – последний год войны во Вьетнаме – ЗРК С-75 уничтожил 421 американский самолет, в том числе 51 «летающую крепость» В-52. Этим же ЗРК был сбит в 1960 году, и нарушитель воздушного пространства Советского Союза самолет-разведчик У-2, летевший на высоте более 20 км.

КБ-1 (СКБ «Алмаз») стало головным в разработке и создании и последующих образцов ЗУРО для Войск ПВО страны – ЗРК С-125 («Нева») и С-200 («Ангара»).

Специализированные комплексы (С-125 – ЗРК с твердотопливными ракетами, предназначенный для поражения низколетящих целей, С-200 – комплекс дальнего действия – «длинная рука») совместно с ЗРК С-75 позволили создавать достаточно эффективные системы обороны важнейших объектов страны. Эти средства также принимали участие в боевых действиях, а в ряде стран они эксплуатируются до настоящего времени.

К концу 50-х годов прошлого столетия возникла реальная угроза применения тактического ядерного оружия на театрах военных действий (ТВД), носителями которого могли стать СВН нового поколения. К этому времени существенно возросла значимость СВ Советской армии, представляющих, по мнению США и стран созданного ими блока НАТО, первостепенную военную угрозу для Запада.

В 1958 году в составе СВ был создан новый род войск – войска ПВО СВ.

Использование в составе Войск ПВО СВ ЗРК С-75, которые к тому моменту научились разворачивать и сворачивать за полтора-два часа, положения дел также существенно не изменило.

Но фактически эти средства представили собой систему вооружения войск ПВО СВ первого поколения и внесли определенный вклад в их становление.

Развитие средств вооруженной борьбы потребовало создания принципиально новой системы вооружения для войск ПВО СВ.

Как показали проведенные исследования, эта система должна была включать в свой состав зенитные ракетные, ракетно-артиллерийские и артиллерийские системы и комплексы, средства разведки воздушного противника и автоматизированные системы боевого управления.

От средств ПВО СВ требовалось обеспечивать боевую работу в движении, с коротких остановок и с неподготовленных, занимаемых с ходу позиций.

Создание такой системы являлось прорывом в развитии вооружения и военной техники не только в нашей стране, но и за рубежом и могло быть осуществлено только на принципиально новой элементной базе. Полупроводниковая элементная база в то время у нас только зарождалась. Предприятие НПО «Исток» разработало и довело до серийного производства новый тип радиоламп – типа «дробь». На такой элементной базе были созданы всемирно известные зенитные ракетные и зенитно-артиллерийские комплексы «Круг», «Куб» («Квадрат»),

«Оса», «Шилка». Тогда же были созданы переносные ЗРК типа «Стрела-2М», мобильные средства разведки и АСУ – система вооружения (ВВТ) войск ПВО СВ второго поколения.

Разработанная система ВВТ выдвинула войска ПВО СВ в число наиболее оснащенных в техническом отношении родов войск и позволила решить такие задачи государственной важности, как:

- обеспечение максимально надежной и эффективной ПВО войск и войсковых формирований во всех видах и условиях их боевых действий, днем, ночью и независимо от погодных условий, в том числе на радиоактивно зараженной местности;
- сведение к минимуму затрат на разработку, производство, эксплуатацию и боевое применение средств и системы ВВТ в целом.

Подобных мобильных систем вооружения ПВО к тому времени не имела ни одна армия в мире, да и сейчас далеко не все армии ими обладают.

Однако дальнейшее развитие средств вооруженной борьбы привело к появлению новых типов СВН, таких как крылатые ракеты, тактические и оперативно-тактические баллистические ракеты (ТБР и ОТБР) нового поколения, баллистические ракеты средней дальности, авиационные баллистические (аэробаллистические) ракеты, БЛА, модернизированные ракеты ближнего действия (переднего края), противорадиолокационные ракеты (ПРР) увеличенной дальности и точности и другие. Пилотируемая авиация стала интенсивно оснащаться средствами и системами радиоэлектронной борьбы (РЭБ), в составе СВН появились малозаметные летательные аппараты, выполненные по технологии «стелс».

К 1983–1985 годам была практически завершена разработка средств ПВО третьего поколения, включивших в свой состав ЗРС ПРО-ПВО дальнего действия С-300В, ЗРС средней дальности «Бук», «Бук-М1», ЗРК малой дальности «Тор», зенитный пушечно-ракетный комплекс ближнего действия «Тунгуска», ПЗРК «Игла» [2].

В это же время в войска стали поступать также системы и средства АСУ, такие как АСУ збр С-300В и збр «Бук-М1» – «Поляна-Д4», средства АСУ тактического звена подсистемы ВВС и ПВО АСУВ «Маневр», унифицированные батарейные командирские пункты «Ранжир», подвижные пункты управления ПУ-12, подвижные пункты разведки и управления «Сборка», переносные электронные планшеты (ПЭП).

Система ВВТ ПВО и создаваемые на ТВД группировки ПРО-ПВО в количественном и качественном отношении должны быть адекватны развитию и мощи противостоящих группировок СВКН или даже опережать их.

Вспомним Югославию, где странами, входящими в НАТО, в первую очередь США, апробировались и отработывались элементы ведения бесконтактных войн пятого и шестого поколений, в том числе действия авиационных разведывательно-ударных боевых группировок.

Годами не совершенствуемая система ПВО Югославии отстала от развития СВКН практически на два поколения, она не была должным образом реорганизована и фактически не могла противостоять массированным ракетно-авиационным ударам (МРАУ) коалиции НАТО. Никаких специализированных группировок ПВО не создавалось, силы и средства войсковой ПВО привлекались недостаточно.

В России к концу 90-х годов прошлого столетия за счет проведения глубокой модернизации и внедрения новейших научно-технических решений удалось создать систему ВВТ ПВО СВ четвертого поколения, не имеющую и по сей день аналогов в мире.

Поддержание боевого потенциала группировок ПРО-ПВО на ТВД и войск ПВО СВ на требуемом уровне должно осуществляться одновременно по трем направлениям: поставки в войска ВВТ ПРО-ПВО нового поколения, проведение выборочной инновационной модернизации состоящих на вооружении средств ПВО, совершенствование форм и способов борьбы с современными СВКН, в том числе путем реструктуризации группировок ПРО-ПВО и превращения их в МАРОГ [3].

Одновременное планомерное проведение этих мероприятий позволит соизмерить темпы обновления ВВТ ПВО СВ с темпами обновления СВКН при минимальных финансовых затратах.

Проведенные испытания, нового поколения ВВТ ПВО СВ, боевые стрельбы на полигонах, показали, что ВВТ ПВО СВ четвертого и «четвертого плюс» поколений стало обладать в разы более высокими тактико-техническими характеристиками и возможностями в сравнении с базовыми средствами третьего поколения.

Так, дальность поражения аэродинамических целей системой С300В4 возросла в 2,8–3,3 раза (до 400 км). Американский «Пэтриот» самых последних модификаций не обладает такими характеристиками.

ЗРС средней дальности «Бук-М2» приобрел способность поражать КР при высоте полета 10 м на дальности до 40 км, сохранив время развертывания в пять минут. Такими характеристиками не обладает ни одна система в мире.

Боевые машины (БМ) ЗРК малой дальности «Тор-М2» стали обеспечивать одновременное поражение четырех целей, как пилотируемых, так и практически всего арсенала высокоточных средств поражения средней и малой дальности и БЛА, исключая сверхмалые. В интегральной оценке боевых характеристик по критерию «эффективность – стоимость» ЗРК «Тор-М2» не имеет аналогов в мире и превосходит новейший ЗРК израильского производства «Железный купол», не говоря уже о французском «Кротале-НЖ».

Переносные ЗРК нового поколения «Игла-С» и «Верба» с многоспектральной головкой самонаведения оснащены средствами обеспечения стрельбы ночью, более совершенными средствами приема оповещения (целеуказания), а также контактными и неконтактными датчиками цели. В целом это наиболее массовое средство ПВО стало эффективным элементом непосредственного прикрытия переднего края.

Кроме активных средств в состав нового поколения ВВТ вошли модернизированные средства АСУ, охватывающие все структурные подсистемы и системы войск ПВО СВ. Кроме того, на вооружение поступили современные автоматизированные РЛС метрового диапазона, нечувствительные к технологии «стелс» и непоражаемые ПРР.

Высокие боевые и эксплуатационные характеристики вооружения ПВО СВ различных поколений были по достоинству оценены на мировом рынке.

Чтобы подтвердить высокие боевые и эксплуатационные характеристики ВВТ ПВО СВ нового поколения, достаточно напомнить, что ЗРС «Бук-М2», поставленные в Сирию и обслуживаемые сирийскими расчетами, в ходе отражения ударов КР «Томагавк», наносимыми и США, и Израилем, весьма эффективно поражали средства нападения. Так, в ходе отражения налета, нанесенного в апреле 2017 года США КР морского базирования по авиабазе Шайрат, было уничтожено 36 КР (61%) из числа 59, запущенных с эсминцев. Во всех предыдущих конфликтах, когда «Бук-М2» не применялся, потери КР нападающей стороны не превышали 6–12 %.

А вот при нанесении ударов повстанцами Йемена, в том числе КР (7 КР и 18 беспилотников) по нефтедобывающим сооружениям Саудовской Аравии, прикрываемым ЗРК «Пэтриот» с американскими расчетами, эффективность отражения налета составила 0 %: ни одна цель сбита не была. В результате этого удара и неэффективности ПВО была выведена из строя половина мощностей Саудовской Аравии по добыче нефти, что подняло мировые цены на нее на 20 % [4].

Как известно, ВВТ ПВО имеет предельно-нормативные сроки эксплуатации, составляющие 20–25 лет, и так называемые сроки морального старения, зависящие от темпов перевооружения СВКН, которые в настоящее время составляют 15–20 лет.

Детальный анализ состояния, израсходовавшего свой предельно-нормативный ресурс вооружения показывает, что устаревают в основном не механическое, а радиоэлектронное оборудование (РЭО).

При замене РЭО на таких образцах на современное и проведении ресурсоподдерживающего ремонта механики есть возможность получить фактически новый образец ВВТ с принципиально новыми боевыми и эксплуатационными характеристиками. Образец ВВТ необходимо рассматривать как некую базовую платформу и оценивать ее ресурс по фактическому

состоянию. При наличии ресурса базовой платформы и замене РЭО такой подход делает возможным перевод образца вооружения в новое поколение. Это и есть инновационный подход к модернизации вооружения и военной техники ПРО-ПВО, основанный на концепции базовой платформы.

Внедрение в практику инновационного подхода к модернизации вооружения обеспечивает непрерывное совершенствование боевых и технических характеристик ВВТ, приведение так называемых старых средств и новых практически к единому поколению, что крайне важно для поддержания этого вооружения в боеготовом состоянии. Кроме того, модернизация ВВТ на базовой платформе позволяет сохранить превосходство нашего вооружения над зарубежными аналогами (или поддержать паритет) на ближайшие 15–20 лет – при минимальных финансовых затратах и максимальном использовании современных технологий.

Заключение. Анализ локальных и региональных конфликтов последних лет подтверждает, что на ход и исход боевых действий существенно влияют возможности систем ПВО (а в настоящее время и нестратегической ПРО) противостоять ударам современных СВКН – основных потенциальных носителей средств поражения.

При этом типаж вооружения войск ПВО СВ должен быть минимально необходимым и научно обоснованным по критерию «эффективность – стоимость», а его количество – достаточным для сохранения боеспособности прикрываемых войск и войсковых объектов на ТВД от ударов всех типов СВКН. Это позволит достичь требуемой эффективности создаваемых группировок ПРО-ПВО.

Список источников:

1. Альперович К.С. Так рождалось новое оружие. Записки инженера. Системы ЗУРО от С-25 до С-200 / К.С. Альперович. М.: Унисерв, 2014. 224 с.
2. Лузан А.Г. Без надежной ПВО перевооружение войск бессмысленно и бесполезно / А.Г. Лузан // Независимое военное обозрение. 2012. № 1. С. 1–10.
3. Лузан А.Г. Россия под прицелами средств воздушного нападения / А.Г. Лузан // Независимое военное обозрение. 2012. № 42. С. 1–8.
4. Лузан А.Г. Еще раз о «кирпичах» и «кирпичиках» ПРО-ПВО на театре военных действий / А.Г. Лузан // Независимое военное обозрение. 2012. № 18. С. 8–9.

УДК: 621.315.592

Статистический метод обработки экспериментальных данных интенсивности лазерной помехи на оптико-электронную систему с матричным фотоприемником видимого диапазона спектра

Ольховский Михаил Владимирович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Бушков Александр Валентинович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Шихмагомедова Калимат Нурмагомедовна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. Рассматривается статистический метод обработки экспериментальных данных, полученных в ходе опытов на физической модели интенсивности лазерной помехи на оптико-электронную систему малогабаритного низколетящего БПЛА квадрокоптерного типа.

Ключевые слова: вариационный ряд, гистограмма, разрешение изображения.

Для цитирования: Ольховский М.В., Бушков А.В., Шихмагомедова К.Н. Статистический метод обработки экспериментальных данных интенсивности лазерной помехи на оптико-электронную систему с матричным фотоприемником видимого диапазона спектра // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

С целью оценки возможных последствий взаимодействия интенсивного излучения с ОЭС на основе матричных фотоприемников (МФП) видимого диапазона проведено множество опытов на физической модели, в ходе которых получены фотоизображения радиальной миры в разных условиях и разных режимах ЛИ, рисунок 1.



Рисунок 1. – Снимки воздействия ЛИ на ОЭС при расстояниях 5, 10, 15 и 20 метров

На основе полученных фотоизображений радиальной миры, с помощью графического редактора «Photoshop» с инструментом выделения фрагмента изображения определены разрешение снимка миры и пятна размытия миры в пикселях, рисунок 2.

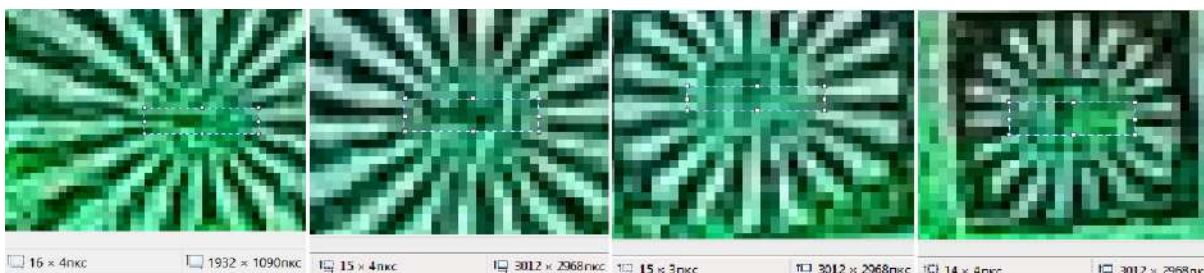


Рисунок 2. – Разрешение снимка миры и пятна размытия миры в пикселях

Полученные данные явились исходными данными, которые анализировались и систематизировались с помощью графического редактора «Photoshop» с инструментом «Гистограмма», в ходе чего получены статистические данные в виде вариационного ряда [1] каждого опыта, рисунок 3.

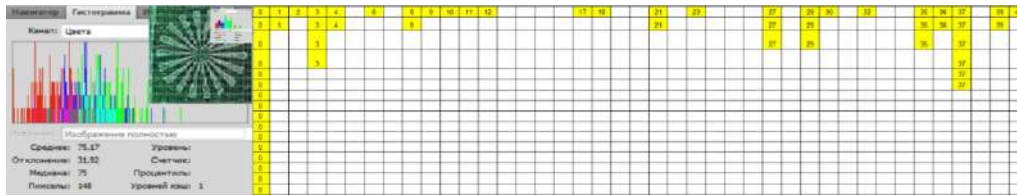


Рисунок 3. – Вариационный ряд одного из опытов

На основе снятых параметров с каждого снимка: диаметра пятна размытия, среднего освещения черного сектора мира $E_{ср0}$ и среднего освещения белого сектора мира $E_{ср255}$ определены коэффициент контрастности, разрешение изображения Δx в стандартном виде линий на сантиметр.

Полученные данные позволили увидеть закономерности изменения контрастности и разрешения мира в режиме 1 лазерного луча с разных сторон мира, график 1.

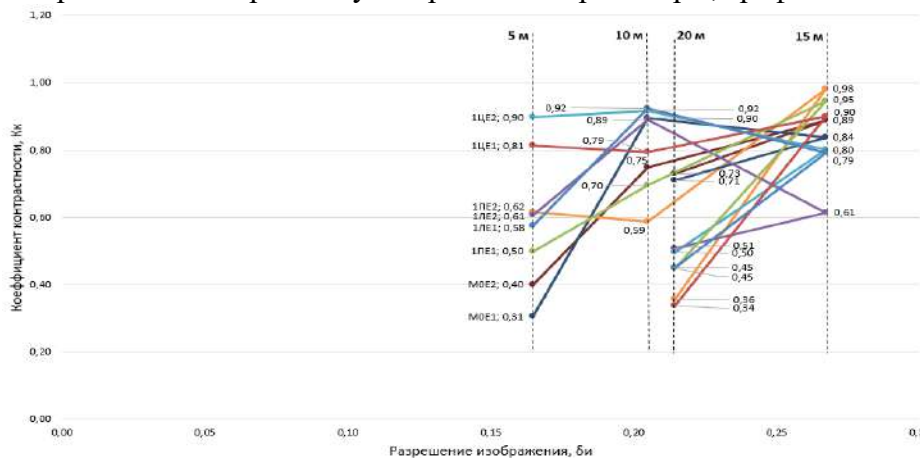


График 1. – Изменение контрастности и разрешения мира без ЛИ и в режиме 1 лазерного луча с разных сторон мира и при удалении от нее ОЭС на 5, 10, 15 и 20 метров

Вместе с тем, из графика 2 видно, что в том же местоположении ЛИ, но при 9 расфокусированных лучах точка максимума смещается на 10 метров, что указывает на то, что при расширении пятна ЛИ на поверхность объектива ОЭС контрастность изображения, получаемого на матрицу ОЭС снижается и тем самым снижает заметность объекта наблюдения.

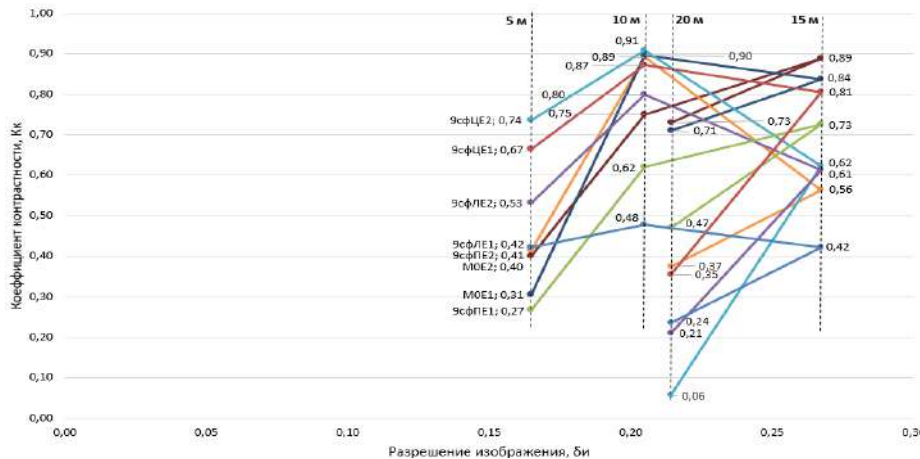


График 2. – Изменение разрешения изображения от контрастности в режиме 9 сфокусированных лазерных лучей, расположенных с разных сторон мира и при удалении от нее ОЭС на 5, 10, 15 и 20 метров

Из графика 3 видно, что в режиме ЛИ 9 расфокусированных лучей в 1 сантиметр при освещении Е2 достигаются наибольшие потери количества линий на сантиметр на всех удалениях ОЭС от измерительной миры, что свидетельствует о потере мощности лазерного излучения в режиме ЛИ 9 расфокусированных лучей на 6 сантиметров.

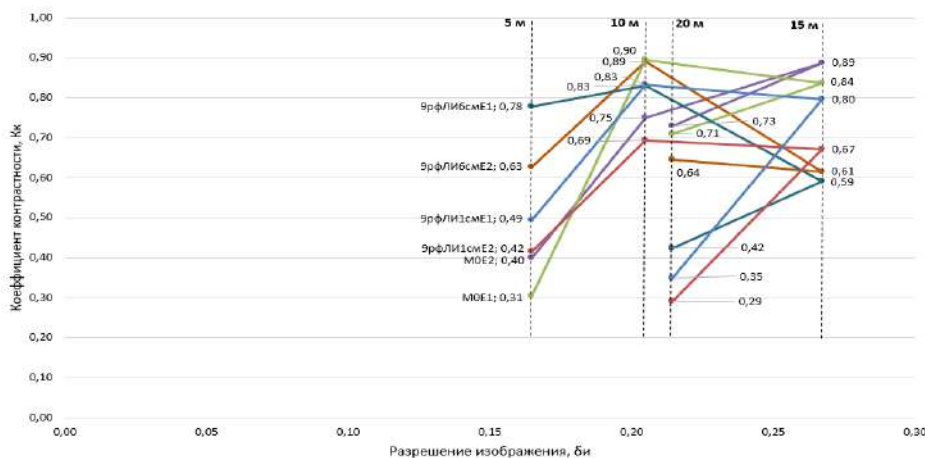


График 3. – Изменение контрастности и разрешения миры без ЛИ и в режиме 9 расфокусированных лазерных лучей на 1 см и 6 см при удалении от нее ОЭС на 5, 10, 15 и 20 метров

Во всем множестве опытов при увеличении дальности ОЭС от радиальной миры до метров разрешение изображения снижается вместе с коэффициентом контрастности изображения за исключением, где ЛИ 1 луч с правой стороны от радиальной миры на дальности 15 метров, но при этом в режиме ЛИ 9 сфокусированных лучей в тех же условиях освещенности радиальной миры количество линий на сантиметр разрешения изображения значительно меньше, тем самым указывает на ухудшение заметности.

Список источников:

1. Губин В.И. Статистические методы обработки экспериментальных данных: учебное пособие / В.И. Губин, В.Н. Осташков. ТюмГНГУ, 2007. 5 с.

УДК: 621.315.592

Перспективы применения информационно-аналитической системы объективного контроля при испытании средств вооружения и военной техники

Байбиков Наиль Рашидович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Коротков Александр Геннадьевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Жуков Александр Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. Рассматриваются перспективы применения информационно-аналитической системы объективного контроля, при принятии решения в ходе испытаний.

Ключевые слова: информационное пространство, испытания, система объективного контроля.

Для цитирования: Байбиков Н.Р., Коротков А.Г., Жуков А.А. Перспективы применения информационно-аналитической системы объективного контроля при испытании средств вооружения и военной техники // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Разработка и проведение испытаний новейших образцов вооружения и военной техники (ВВТ) противовоздушной обороны межвидового назначения требуют постоянного совершенствования лабораторно-испытательной базы полигона. Современный этап развития экспериментальной базы полигонных испытаний характеризуется увеличением технической оснащенности и соответственно увеличением объема получаемой и обрабатываемой информации. Период времени быстрых, в значительной мере интуитивных, импровизационных, а зачастую и силовых решений меняется на зону продуманных, просчитанных выводов и решений – оперативных и взвешенных в соответствии со складывающейся обстановкой в ходе проведения испытаний.

На успешное проведение испытаний новых систем вооружения влияют как объективные, так и субъективные факторы.

К объективным факторам относятся:

- закономерности протекания процессов испытаний;
- обстановка, обусловленная наличием средств измерений;
- требования соблюдения инструкций в ходе проведения испытаний;
- экономическая конъюнктура для оптимизации привлекаемых сил и средств при организации испытаний.

Большое значение имеет субъективный фактор, под которым понимается влияние на ход проводимого эксперимента при испытании образца вооружения лиц, принимающих решения (ЛПР).

Для выработки и принятия соответствующих складывающейся обстановке решений необходимы информация и знания, которые должны удовлетворять требованиям полноты, достоверности, своевременности (актуальности), полезности [1]. Основополагающую роль в подготовке принятия решения играет его обоснование по имеющейся у ЛПР информации. Ее, как правило, получают из различных внутренних и внешних источников. В интересах выработки адекватного решения используются внутренние информационные ресурсы, которые складываются из отражения деятельности (функционирования) объекта в документах, других видах

и способах сбора, обработки, хранения информации, а также внешние по отношению к объекту информационные ресурсы.

Проблема анализа исходной информации для принятия решений является настолько серьезной, что появилось отдельное направление или вид информационных систем – информационно-аналитические системы (ИАС), которые представляют собой комплекс аппаратных, программных средств, информационных ресурсов, методик, которые используются для обеспечения автоматизации аналитических работ в целях обоснования принятия управленческих решений и других возможных применений [2].

Разработка ИАС начинается с формирования информационного пространства (ИП). Информационное пространство представляет собой совокупность объектов, вступающих друг с другом в информационное взаимодействие, а также сами технологии, обеспечивающие это взаимодействие. ИП образуется информационными ресурсами, средствами информационного взаимодействия и информационной инфраструктурой [3].

Основным элементом ИП системы объективного контроля является эксперимент, проводимый при испытании образца ВВТ. Общая картина единого ИП эксперимента представлена на рисунке 1.

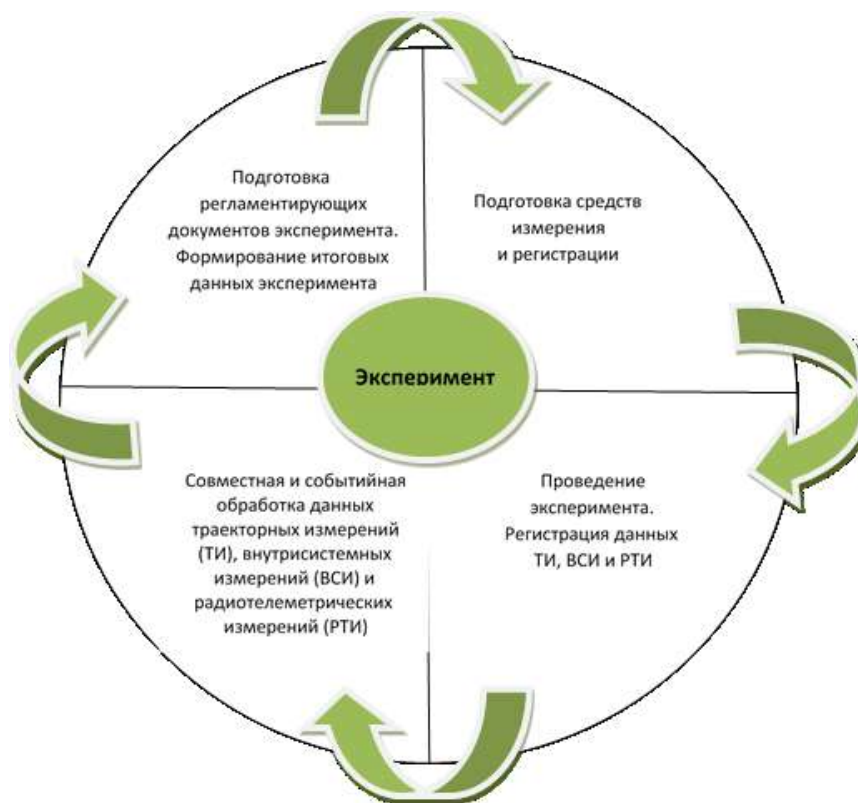


Рисунок 1. – Информационное пространство эксперимента

Анализ ИП системы объективного контроля показал, что ИАС должна состоять из четырех основных подсистем:

- информационная область справочных данных;
- информационная область принятия решения;
- информационная область результатов эксперимента;
- информационная область результатов обработки.

Информационная область справочных данных представляет собой совокупность документов, регламентирующих проведение эксперимента, исходных данных для подготовки измерительного комплекса к проведению эксперимента и тактико-технические данные средств измерений. К справочным данным так же относится информация о составе и назначении программного обеспечения, используемого при регистрации и обработке данных проводимого эксперимента.

Структура информационной области справочных данных представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. – Структура информационной области справочных данных

Информационная область принятия решения представляет собой набор моделей сценариев проведения эксперимента, определяющих состав привлекаемых средств измерения, предполагаемые траектории полета атакующих изделий и траектории мишеней.

Понятие сценария эксперимента подразумевает наличие исходных данных, определяющих состав привлекаемых средств измерения для данного эксперимента, и наличие модели планируемой траектории полета мишени.

Структура информационной области принятия решений приведена на рисунке 3.

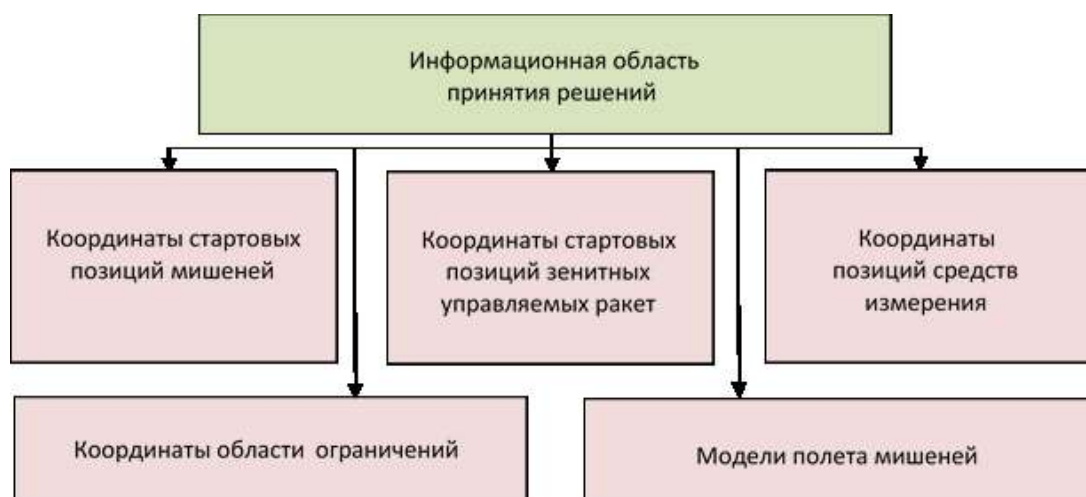


Рисунок 3 – Структура информационной области принятия решений

С точки зрения решения задачи оптимального количества привлекаемых измерительных средств целесообразно рассматривать эксперимент как систему, в которой реализуется замкнутый технологический цикл [4]. Входом системы являются требования к точности определения траекторных координат мишени и атакующей ракеты, предъявляемые техническим заданием и методиками испытаний зенитных ракетных систем. Выходом – фактически реализуемый сценарий привлечения измерительных средств для данного эксперимента.

Выбор реализуемого сценария эксперимента осуществляется на основе существующих в базе данных (БД) сценариев и моделей полета мишени с учетом того, что условия эксперимента не менялись. При изменении условий эксперимента или модели полета мишени в БД записывается новый сценарий или новая модель полета мишени. Далее проводится выбор оптимального сценария с учетом новых условий [5]. Структурная схема алгоритма выбора оптимального сценария эксперимента приведена на рисунке 4.

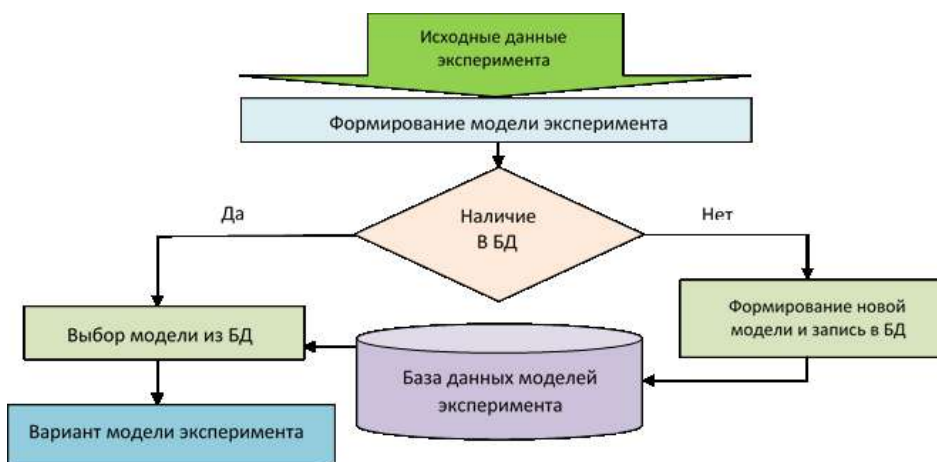


Рисунок 4. – Структурная схема алгоритма выбора оптимального сценария эксперимента

Таким образом, основой ИАС объективного контроля становится комплекс моделей, включающих в свой состав БД, содержащую информацию трех видов:

1. Сведения о характеристиках всех измерительных средствах (радиолокационные станции, оптические и телеметрические).
2. Возможные модели сценариев построения экспериментов с привлечением измерительных средств.
3. Возможные модели траекторий полета мишени с учетом специфики эксперимента и налагаемых ограничений.

Информационная область результатов эксперимента содержит данные, полученные в ходе эксперимента. Структура информационной области результатов эксперимента приведена на рисунке 5. Структура информационной области результатов обработки приведена на рисунке 6.

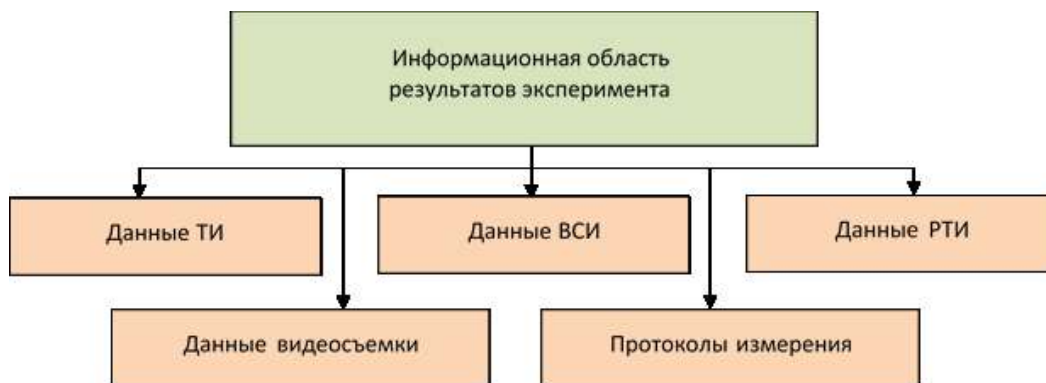


Рисунок 5. – Структура информационной области результатов эксперимента

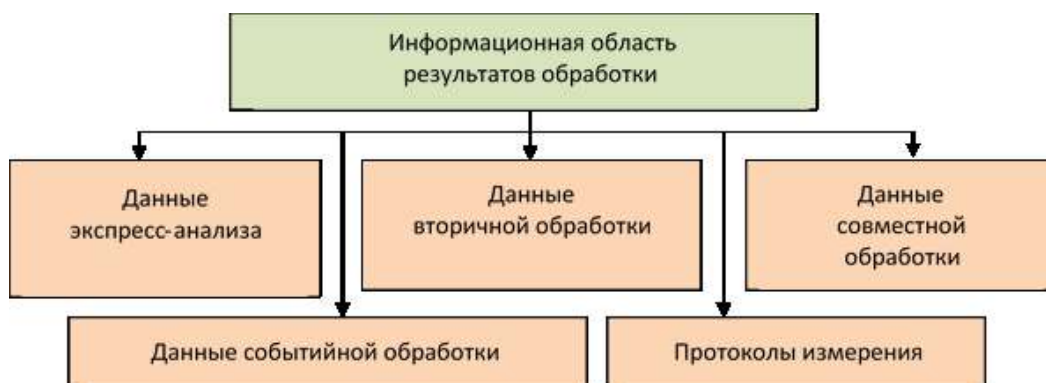


Рисунок 6 – Структура информационной области результатов обработки

Таким образом, основной задачей построения информационно-аналитической системы объективного контроля является автоматизация процессов подготовки к эксперименту, проведения эксперимента и обработки результатов эксперимента при проведении полигонных испытаний образцов ВВТ. Данная стратегия построения ИАС позволяет обеспечить целостность всего процесса проведения эксперимента, обработки и анализа данных полигонных испытаний с отражением как функционального, так и информационного аспектов представления результатов.

Список источников:

1. Васильева М.А. Информационное обеспечение систем управления / М.А. Васильева, К.М. Филипченко, Е.П. Балакина. СПб.: Лань, 2023. 252 с.
2. Гутгарц Р.Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления / Р.Д. Гутгарц. М.: Юрайт, 2023. 351 с.
3. Колесов Ю.Б. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход / Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков. СПб.: Питер, 2016. 192 с.
4. Сухомлинов А.И. Разработка информационных систем / А.И. Сухомлинов. М.: Проспект, 2017. 122 с.
5. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления / Я.А. Хетагуров. М.: Бином, 2020. 243 с.

УДК: 621.396.9.66

Крылатые ракеты – эффективный вид высокоточного оружия. Возможность создания мишеней, имитирующих полет крылатых ракет

Мартынов Олег Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Гончаров Александр Михайлович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена история создания крылатых ракет, как одного из видов высокоточного оружия.

Ключевые слова: глобальные навигационные спутниковые системы, крылатые ракеты, летательные аппараты.

Для цитирования: Мартынов О.А., Гончаров А.М. Крылатые ракеты – эффективный вид высокоточного оружия. Возможность создания мишеней, имитирующих полет крылатых ракет // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В военных конфликтах последних десятилетий широко используются крылатые ракеты (КР). Способность точно поражать цели на больших расстояниях, делает КР эффективным оружием.

Крылатая ракета – это беспилотный летательный аппарат одноразового применения с аэродинамическими несущими поверхностями (крылом), двигателем и автономной системой наведения. Полет КР проходит на небольших высотах с огибанием рельефа местности. Устаревшее название этого летательного аппарата (ЛА) – самолет-снаряд.

Идея создания беспилотных управляемых летательных аппаратов, способных наносить удары по противнику, зародилась сразу после появления первых самолетов. Наибольших успехов по ее реализации добились конструкторы гитлеровской Германии, сумевшие создать «Фау-1» первую в мире КР называемую тогда самолетом – снарядом.

Имея самолетную аэродинамическую схему, КР приводилась в движение пульсирующим воздушно-реактивным двигателем, ее управление осуществлялось автопилотом, боевая часть имела массу 750–1000 кг. Дальность полета КР составляла около 300 км. В полете она могла развивать скорость 450–800 км/час. Высота полета достигала 3-х километров. Запуск «Фау-1» производился с наземной пусковой установки. По Британии за время 2-ой мировой войны Германия выпустила около 10 000 «Фау-1». На рисунке 1 изображена первая серийная крылатая ракета «Фау-1».



Рисунок 1. – Крылатая ракета «Фау – 1»

Начало применения КР на морском театре военных действий положили крылатые торпеды «Хеншель-293». На рисунке 2 изображен сброс крылатой торпеды «Хеншель».



Рисунок 2. – Сброс крылатой торпеды «Хеншель»

«Хеншель» состояла из бомбы с пристыкованными к ней хвостом, крыльями и отдельным жидкостным реактивным двигателем. Управление крылатой торпедой осуществлял оператор. После сброса она планировала и разгонялась реактивным двигателем. За время войны «Хеншель» потопили не один десяток кораблей союзников [1].

На рисунке 3 показана КР «Томагавк» в которой несущие управляющие поверхности расположены по самолетной аэродинамической схеме.



Рисунок 3. – КР «Томагавк»

Разные КР по своему составу похожи. Они состоят из: двигателя топливного отсека, боевой части и системы управления осуществляющей наведение и коррекцию курса. Некоторые из КР могут быть оснащены стартовым двигателем. Глобальные навигационные спутниковые системы являются основным средством навигации КР [2].

По типу базирования различают следующие виды КР:

- наземные;
- авиационные;
- корабельные.

В полете КР ориентируется путем сканирования земной поверхности, после чего происходит сверка с заложенными в нее электронными картами. Полет может проходить по заранее заложенному сложному (ломаному маршруту). В системе управления широко применяются системы: инерциальная и глобального позиционирования (ГЛОНАСС, GPS).

До подхода к зоне действия средств ПВО противника КР летит на высотах 100–200 м. для более эффективного использования ресурсов системы управления полетом и подъемной силы крыльев, а также для безопасности полета. Войдя в зону ПВО ее полет, проходит на предельно малых высотах 25–50м. совершая маневрирование.

КР оснащенные турбореактивными двигателями, за короткое время способны преодолевать большие расстояния. В зависимости от дальности полета КР подразделяют:

- тактические (до 150 км);
- оперативно-тактические (от 150 до 1500 км);
- стратегические (от 1500 км).

По скорости полета крылатые ракеты делятся:

- дозвуковые;
- сверхзвуковые;
- гиперзвуковые [3].

Первоначально в КР использовали только радиолокационные системы наведения, хорошо подходящие для обнаружения кораблей на относительно ровной водной поверхности, более сложное управление КР приходилось осуществлять при полете над сушей с ее сложным рельефом. Поэтому крылатые ракеты на протяжении долго времени оставались исключительно противокорабельным оружием [4].

Оснащенные современными системами навигации, используя оптические головки самонаведения, КР могут поражать цель с большой точностью. Точность отклонения от цели может составлять от 1–10 м.

В середине 80-х годов, в СССР началась разработка КР, которая привела к созданию целого семейства «Калибр». Данные КР находятся на вооружении современной российской армии, а также вооруженных сил Китая и Индии. «Калибры» неоднократно применялись во время российской операции в Сирии. Дальность их полета составляет около 2600 км. На рисунке 4 схематично представлен полет КР «Калибр» к объектам, расположенным в Сирии.

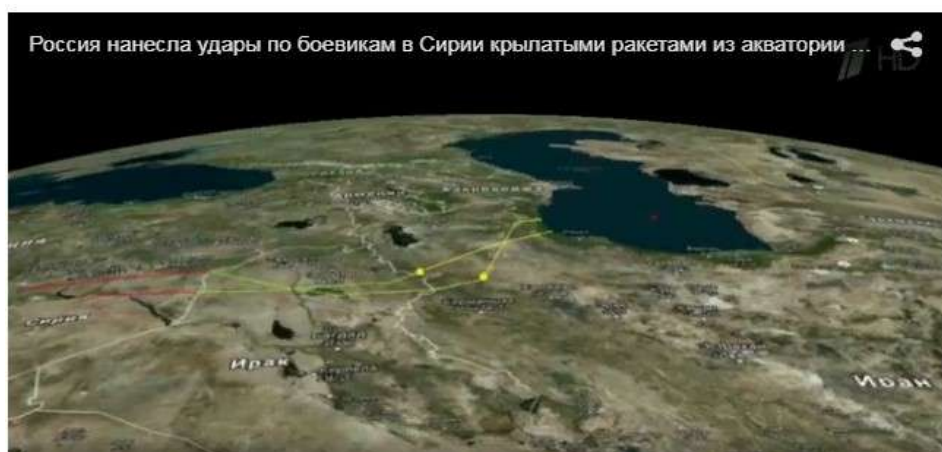


Рисунок 4. – Полет КР «Калибр» к объектам в Сирии

Из акватории каспийского моря запущенные «Калибры», совершив полет по сложной траектории, пролетев над Ираном, Ираком, преодолев около 1500 км. поразили намеченные объекты [5].

Основной крылатой ракетой армии США является «Томагавк». Она постоянно модифицируется. Последняя ее модификация «RGM/UGM-109E Tactical Tomahawk», принятая на вооружение в 2004 году. Обладает дальностью полета до 2400 км, а КВО составляет 5–10 метров. Кроме армии США, эти ракеты стоят на вооружении военно-морских сил Британии и Испании.

Массовое применение «Томагавк» произошло на войне в Персидском заливе 1991 года. За время этой войны было проведено около 300 пусков «Томагавк». Также «Томагавки» активно применялись во время войны на Балканах, второй иракской кампании, интервенции США в Ливию, и современной войны в Сирии.

Наиболее современными китайскими крылатыми ракетами являются «ПКР YJ-81». Дальность полета около 120 км (модификаций воздушного базирования – до 250 км), скорость 0,8 Маха, масса боевой части составляет порядка 165 кг. Кроме китайской армии, «ПКР YJ-81» стоит на вооружении армии Пакистана.

«Ехосет» – одна из самых известных противокорабельных КР. Сегодня она стоит на вооружении в армиях трех десятков стран мира. КР была разработана еще в начале 70-х годов, с тех пор неоднократно модернизировалась. В 1982 году с помощью этой КР вооруженные силы Аргентины потопили британский эсминец, позже «Ехосет» повредили еще несколько английских кораблей. «Ехосет» активно использовались во время ирано-иракской войны, ими были уничтожены несколько иранских судов [6].

Идея создания мишеней, имитирующих полет различных летательных аппаратов для тренировки авиации и войск ПВО не нова. В начале XX века в качестве мишеней применялись буксируемые за самолетом планеры, поднятые в небо и удерживаемые на тросах воздушные шары. В 1931 году в Британии была создана первая воздушная радиоуправляемая мишень «Queen».

Современные мишени, используемые для имитации полета КР должны обладать характеристиками схожими с ними. Определение коэффициентов схожести мишеней и крылатых ракет может происходить по каждой из основных характеристик (скорости, высоте полета, форме и др.) он может быть определен по формуле (1).

$$K_i = \frac{P_M}{P_{CBH}}, \text{ при } P_M \leq P_{KP} \quad (1)$$

где K_i – коэффициент схожести мишени с КР по i -й характеристике;

P_M – величина i – й характеристики мишени;

$P_{кр}$ – величина i – й характеристики КР.

Количественный показатель схожести мишени и крылатой ракеты можно определить по формуле (2).

$$K_{\Sigma} = \frac{\sum_{i=1}^n K_i}{n} \quad (2)$$

где n – количество характеристик крылатых ракет и мишени, по которым проведена оценка схожести [7].

Одним из главных качеств мишени является дешевизна и возможность повторного ее использования. В связи с тем, что необязательно создавать мишень, соответствующую по всем характеристикам (например, максимальная дальность полета мишени или точность наведения не всегда должна соответствовать имитируемой КР). Решив данные задачи, создание мишеней, имитирующих полет КР упрощается.

Заключение. Таким образом, возможно создание дешевых мишеней, имитирующих полет крылатых ракет.

Список источников:

1. <https://militaryarms.ru/boeripasy/rakety/krylatye-rakety> (дата обращения: 10.03.2020).
2. Слюсар В.И. Цифровые антенные решетки: будущее радиолокации / В.И. Слюсар // Электроника: НТБ. 2001. № 3. С. 42–46.
3. <https://aleks070565.livejournal.com/6859743.html> (дата обращения: 10.03.2020).
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Крылатые_ракеты_США (дата обращения: 10.03.2020).
5. <https://tvzvezda.ru/news/opk/content/201707261438-9kwj.htm> (дата обращения: 10.03.2020).
6. <https://meduza.io/feature/2018/10/24/chem-rakety-maloy-i-sredney-dalnosti-opasnee-6.mezhkontinentalnyh-kak-bystro-rossiya-i-ssha-mogut-naladit-ih-proizvodstvo> (дата обращения: 10.03.2020).
7. Венцель Е.С.-М. Теория вероятностей / Е.С.-М. Венцель. Издание второе переработанное и дополненное. Государственное издательство физико-математической литературы, 1962. 88–89 с.

УДК: 621.396.9.66

Анализ воздействия источников помех на работу приемников глобальных навигационных спутниковых систем и способы противодействия

Мустафаев Нияз Гаджикурбанович

кандидат технических наук, 4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Мартынов Олег Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Шипилов Максим Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье проведен анализ воздействия помех на приемники глобальных навигационных спутниковых систем.

Ключевые слова: глобальные навигационные спутниковые системы, цифровая антенная решетка, помехозащищенность, источник помех.

Для цитирования: Мустафаев Н.Г., Мартынов О.А., Шипилов М.А. Анализ воздействия источников помех на работу приемников глобальных навигационных спутниковых систем и способы противодействия // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) являются основным средством навигации для многих подвижных систем и, в частности, для современных летательных аппаратов (ЛА): ракет, самолетов, беспилотных летательных аппаратов (БЛА) и ракет-мишеней (РМ) [1]. Рассмотрим применение ГНСС на примере управления полетом БЛА.

Применяемые в БЛА приемники космических навигационных систем (ПКНС) должны обеспечивать:

- определение координат, скорости и направления движения;
- формирование сигналов текущего времени;
- автоматическое исключение недостоверности данных о положении;
- формирование признака недостоверности информации и выдачу его в систему управления;
- автоматический контроль технического состояния и функционирования составных частей.

Для обеспечения стабильной работы ПКНС и успешного решения навигационных задач, а вследствие выполнения задачи БЛА, необходимо обеспечить стабильный прием сигналов от ГНСС [2]. Спутники систем ГЛОНАСС и GPS имеют низкий уровень полезного сигнала, все характеристики каналов заранее известны, к тому же крайне низкая помехоустойчивость ПКНС, ограничивают их применение в сложных радиоэлектронных условиях. Среди ключевых отличий GPS от ГЛОНАСС – способы передачи сигналов разными навигационными космическими аппаратами (НКА). В GPS благодаря применению кодового разделения каналов (CDMA) передача навигационных радиосигналов осуществляется на двух фиксированных частотах (L1 и L2). При частотном методе разделения (FDMA), которое используется в системе ГЛОНАСС, шумоподобные навигационные радиосигналы передаются на несовпадающих парах несущих частот. Параметры сигналов GPS и ГЛОНАСС приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1. Параметры сигналов GPS

Название	Частота	Описание
L1	1575.42 МГц	Частота L1 модулируется кодом грубого обнаружения (C/A) и высокоточным кодом (P) зашифрованным для обеспечения только военными и другим авторизованным пользователям
L2	1227.60 МГц	Частота L1 модулируется военным P кодом и L2C (гражданским) кодом, начиная со спутников поколения Blok II-M. На L2C транслируются сообщения для гражданской навигации (CNAV).

Таблица 2. Параметры сигналов ГЛОНАСС

Название	Частота	Описание
L1	1598.0625... 1609.3125 МГц	Частота L1 модулируется сигналами HP (высокая точность) и SP (стандартная точность)
L2	1242.9375... 1251.6875 МГц	Частота L2 модулируется сигналами HP и SP. Код SP идентичен тому, который передается на L1

Практически все виды помех сигналам ГНСС можно разделить на имитационные и маскирующие. Имитационные помехи искажают навигационно-временное поле ГНСС. Постановщик имитационной помехи, используя сведения о местоположении и скорости объекта воздействия, создает такой набор имитационных сигналов, принимаемых НАП, что обработка их в приемнике БЛА приводит к неверному определению текущих координат. Маскирующие «подавляют» слабые сигналы с навигационных спутников более мощным шумоподобным радиосигналом, разрушая навигационное поле ГНСС. Одним из главных достоинств маскирующих помех является их высокая эффективность при минимальных требованиях к источнику помех, таких как проведение радиотехнической разведки (известны все параметры принимаемых сигналов) и низкий уровень полезного сигнала (минус 161...155 дБВт). При проведении экспериментов использовались штатные постановщики маскирующих помех, состоящие на вооружении.

Основным показателем помехоустойчивости аппаратуры ГНСС является максимальное отношение мощности помехи J к мощности сигнала S на входе приемника, при котором приемник остается работоспособным [3].

Используемая аппаратура ПКНС имеет помехоустойчивость J/S от 30 до 50 дБ. Теоретические расчеты и проведенные эксперименты показали, что постановщик помех мощностью 10 Вт способен подавить такую навигационную аппаратуру в радиусе десятков километров. Для эффективного подавления навигационного поля ГНСС при проведении экспериментов использовалось множество рассредоточенных постановщиков помех с различным энергопотенциалом. Созданная помеховая обстановка обеспечивала превышение помехоустойчивости ПКНС на некоторых участках; ориентирование антенн постановщиков помех в пространстве производилось исходя из выбора точки траектории, в которой подавление сигнала спутниковой навигации приведет к максимальному снижению точности. Различные высоты траектории полетов БЛА обеспечивали приближение и удаление, как к источникам помех, так и к источникам полезного сигнала.

Проведенный анализ бортовой информации показал наличие срывов и восстановления навигационной информации. Среднеквадратические отклонения превышали заданные значения либо имели очень большие величины. Несмотря на малую мощность сигналов навигационных спутников, удалось добиться удовлетворительной помехоустойчивости.

Сделать это позволили цифровые антенные решетки (ЦАР), реализующие алгоритмы пространственно-временной обработки сигналов (ПВОС). ПКНС с ЦАР эффективно показали себя в борьбе с помехами. Формируемая в таких устройствах адаптивная диаграмма направленности позволила использовать пространственные различия источников помех и источников полезных сигналов.

В ЦАР принятый сигнал преобразуется в цифровой код. Диаграмма направленности (ДН) формируется специальной ЭВМ. Обработка сигнала осуществляется после прохождения сигналом системы формирования ДН. ЦАР состоит из трех основных частей [4]:

- решетки излучателей, которая обеспечивает прием высокочастотных сигналов из сектора обзора пространства, ограниченного ДН излучателя;
- набора аналого-цифровых модулей и блока аналоговой обработки сигнала, переноса частоты и усиления, которые преобразуют принятые высокочастотные сигналы в кодовую цифровую последовательность;
- системы формирования ДН.

Из теории ПВОС следует, что с помощью ЦАР с N антенными элементами можно подавить $N-1$ пространственно разнесенных источников излучения. То есть четырехэлементная ЦАР позволит подавить три помехи, пятиэлементная – четыре помехи, шестиэлементная – пять и так далее [5].

Воздействие множества источников помех способно эффективно бороться не только с типовыми одноантенными приемниками ГНСС, но и с ПКНС с ЦАР.

Исследования показали, что:

- N -элементная ЦАР при воздействии трех и более источников помех не эффективна при применении ЛА с большими скоростями и высотами полета, так как при выходе из района воздействия помех, навигационная аппаратура ЛА не успевает решить навигационную задачу;
- N -элементная ЦАР формирует единый ноль диаграммы направленности в форме кольца, охватывающий все источники помех, в том числе, когда количество источников помех значительно превышает количество степеней свободы антенной решетки. Наблюдался устойчивый прием сигналов ГНСС на высотах полета от нуля до 22000 м, то есть подавления ЦАР помехами не происходило, начиная с 22000 м и выше зафиксировано N помехи в диапазоне ГЛОНАСС и N помехи в диапазоне GPS. Наличие помеховых сигналов не оказало влияния на качество решения навигационной задачи.

Заключение. Таким образом, для повышения эффективности боевого применения беспилотных летательных аппаратов, использующих для коррекции параметров полета сигналы ГНСС, возникла объективная необходимость применения помехозащищенных малогабаритных навигационных модулей.

Список источников:

1. Слюсар В.И. Цифровые антенные решетки: будущее радиолокации / В.И. Слюсар // Электроника: НТБ. 2001. № 3. С. 42–46.
2. Сколник М.И. Справочник по радиолокации. Кн. 1. / М.И. Сколник. М., Техносфера, 2014. С. 25.
3. Корнеева Т.М. Фазированные антенные решетки / Т.М. Корнеева // Электроника: НТБ. 1998. № 5–6. С. 37–40.
4. Добычина Е.М. Цифровые антенные решетки для бортовых радиолокационных систем / Е.М. Добычина, Р.Ю. Малахов // Научный вестник МГТУ ГА. 2012. № 186. С. 176–183.
5. Лайонс Р. Цифровая обработка сигналов / Р. Лайонс. М.: Бином, 2006. С. 22–50.

УДК: 004.05

Анализ проблем импортозамещения на отечественные операционные системы

Малыхин Никита Станиславович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Шувалов Игорь Владимирович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Буров Дмитрий Геннадьевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье анализируются проблемы импортозамещения на отечественные операционные системы для электронно-вычислительных машин в связи с переломными политическими и экономическими изменениями в плане использования программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд.

Ключевые слова: операционная система, надежность, безопасность и отказоустойчивость программного обеспечения.

Для цитирования: Малыхин Н.С., Шувалов И.В., Буров Д.Г. Анализ проблемы импортозамещения на отечественные операционные системы // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Операционные системы (ОС) выступают базовым компонентом любой IT-инфраструктуры, обеспечивая управление аппаратными ресурсами и запуск прикладного программного обеспечения.

Долгие годы российский рынок ОС полностью доминировали зарубежные решения, такие как Windows, macOS, Linux. Однако в последнее время ситуация стала меняться – все больше российских компаний начали разрабатывать конкурентоспособные отечественные ОС для персональных компьютеров (ПК), ориентированные на импортозамещение.

Но наиболее остро вопрос о необходимости импортозамещения ПО страны, да и в целом в IT-отрасли, стал актуален в 2014 году – после известных событий на Украине.

16 ноября 2015 года вышло Постановление Правительства РФ № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

Введение огромного числа санкций на российскую экономику заставило компании переориентироваться на использование отечественных программных продуктов. В 2022 году санкции резко ужесточились, РФ потеряла доступ к зарубежным поставкам оборудования, микросхем и ПО. Это стало своего рода толчком в развитии российских ОС.

В рамках политики импортозамещения в 2016 году создан реестр ПО и реестр радиоэлектроники в 2019 году. Он требует от производителей российской техники работать под управлением отечественных ОС, в том числе мобильных. Вступает в силу приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, который запрещает вносить в реестр российского ПО офисные программы, созданные не для российских, а для зарубежных платформ Android и iOS.

Разработка отечественного ПО для МО РФ велась в России с начала 2000-х годов. В 2002 году была принята на снабжение Мобильная система Вооруженных Сил (МСВС) [1].

Рассмотрим некоторые программные продукты, которые предлагают отечественные разработчики.

1. Операционная система AstraLinuxSpecialEdition.

Оснащена развитыми средствами обеспечения информационной безопасности обрабатываемых данных, механизмами мандатного разграничения доступа, контроля замкнутости программной среды и защиты адресного пространства системных процессов, встроенными инструментами маркировки документов, регистрации событий, контроля целостности данных, а также прочими обеспечивающими защиту информации компонентами [2].

AstraLinuxSpecialEdition – одна из немногих программных платформ, которая прошла сертификацию одновременно в системах ФСТЭК России, ФСБ, Минобороны РФ. ОС допущена к обработке информации ограниченного доступа, содержащей составляющие государственную тайну сведения с грифом до «совершенно секретно» включительно, в автоматизированных средствах всех министерств, ведомств и других учреждений РФ.

2. Операционная система «Заря».

Дальнейшим продолжением развития ОС для военных нужд стала ОС «Заря», являющаяся следующим поколением МСВС. Таким образом, для использования в Министерстве обороны РФ сертифицированы сразу несколько вариантов операционных систем от различных российских производителей.

ОС «Заря» ориентирована на государственные органы, корпоративные сегменты экономики, военно-промышленный комплекс. В ОС «Заря» имеются офисные приложения, инструменты обработки изображений, средства виртуализации и защиты информации, а также защищенный веб-браузер.

Средства платформы позволяют создать защищенную, масштабируемую, высокопроизводительную среду для функционирования различных отечественных и зарубежных приложений.

3. Операционная система «РОСА».

«РОСА» – российская компания, разрабатывающая различные решения на базе Linux. Ее флагманский продукт ROSA Desktop представляет собой дистрибутив Linux с настраиваемым рабочим столом и имеет ряд модификаций, предназначенных для повышения удобства использования рабочей среды.

Особенностью ее является наличие версии ОС, рассчитанной на обычных пользователей. ROSA FRESH – бесплатный дистрибутив для домашнего использования. Версия Fresh попала в рейтинг DistroWatch и занимает в нем 82-е место из 270 существующих вариантов ОС на базе Linux. В этом рейтинге не так много российских разработок, поэтому само присутствие в нем говорит о том, что данный продукт имеет свою аудиторию.

4. Операционная система «Нейтрино».

Защищенная ОС реального времени (ЗОСРВ) «Нейтрино», построенная на базе платформы «QNX». Разработчик – ООО «СВД Встраиваемые Системы».

ОС предназначена для создания вычислительных устройств и комплексов, к которым предъявляются повышенные требования по надежности, отказоустойчивости и предсказуемости поведения.

Платформа соответствует требованиям руководящих документов Гостехкомиссии России по защите информации от несанкционированного доступа и имеет в своем активе сертификаты ФСТЭК и Минобороны России.

Особенности применения ЗОСРВ КПДА:

- высокие требования к надежности, обусловленные потенциально катастрофическими результатами в случае возникновения сбоя САУ или АСУ;
- жесткие требования функционирования в режиме реального времени, обусловленные тесной взаимосвязью вычисленного процесса с процессами, протекающими в электрическом и механическом оборудовании, химическими реакциями, распространением излучений и сигналов различной физической природы;
- жесткие требования технологической независимости, исключающие возможность негативного влияния зарубежных организаций или частных лиц на проектирование, разработку, производство, поставку и сопровождение изделий.

5. Операционная система Альт 8 СП».

ОС «Альт 8 СП» предназначена для группового и корпоративного использования в качестве средства автоматизации информационных, конструкторских и производственных процессов предприятий (организаций, учреждений). Она представляет собой совокупность интегрированных программ, созданных на основе ядра Linux, и обеспечивает обработку, хранение и передачу информации в защищенной программной среде, структура операционной системы «Альт 8 СП»

«Альт 8 СП» – единственная в стране линейка защищенных ОС, которая способна работать на семи аппаратных платформах; три из них добавлены впервые. Применение ОС «Альт 8 СП» позволит организациям создавать доверенную цифровую среду для работы с конфиденциальной информацией и персональными данными. Эта задача актуальна в первую очередь для владельцев критической информационной инфраструктуры, органов государственной власти, топливно-энергетического комплекса, промышленного и оборонного секторов, здравоохранения, предприятий транспорта [3].

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что страна в целом готова для перехода на собственные ОС и при самом неблагоприятном развитии событий компьютерная техника будет работоспособна.

Таким образом, можно выделить ряд плюсов использования отечественных операционных систем:

1. Более широкие перспективы. Linux – альтернатива Windows и MacOS. ОС этого семейства работают быстрее и потребляют меньше ресурсов компьютера. Они стабильны и выдают меньше критических ошибок.

2. Национальная безопасность. Когда ПО контролирует организация из другой страны, данные пользователей тоже хранятся на территории этого государства.

3. Развитие технологической независимости. Иностраный разработчик может остановить поддержку ПО в любой момент.

4. Поддержка отечественной IT-индустрии. Спрос на российское ПО стимулирует развитие всей IT-сферы, появление новых компаний, рабочих мест и рост экономики.

Список источников:

1. Маняшин С.М. URL: <https://www.vniins.ru/menu/produkti> (дата обращения 03.03.2024).
2. Ивченко С., Истратов И., Асеева Е. Импортозамещение в программном обеспечении, операционные системы отечественной разработки, сертифицированные для МО РФ / С. Ивченко, И. Истратов, Е. Асеева // Армейский сборник, 2022. № 11.
3. Шмаков А.С. URL: <https://astralinux.ru/products/> (дата обращения 03.03.2024).
4. Альт. [Электронный ресурс]. URL: <https://altsp.ru/produkty/os-alt-8-sp-rabochaya-stantsiya/> (дата обращения 14.03.2024).
5. Импортозамещение ОС. [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/Y3XXruN6nRRMKai4> (дата обращения 10.03.2024).

УДК: 623.9

Погрешности измерения сглаженных радиолокационных характеристик

Понамаренко Антон Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Стасюк Евгений Леонидович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Галиновский Олег Викторович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. Рассмотрены вопросы оценки погрешностей измерения сглаженных значений эффективной площади рассеяния, обусловленных амплитудно-фазовой неравномерностью поля в рабочей зоне измерительного комплекса.

Ключевые слова: эффективная площадь рассеяния, погрешность, рассеиватель.

Для цитирования: Понамаренко А.А., Стасюк Е.Л., Галиновский О.В. Погрешности измерения сглаженных радиолокационных характеристик // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Развитие теории и техники радиолокации позволило в настоящее время не только обнаруживать, но и определять тип наблюдаемой цели. Для этого в памяти вычислительной машины радиолокационной станции хранится каталог радиолокационных характеристик (РЛХ) рассеяния наблюдаемых объектов [1].

Вероятность правильной идентификации радиолокационной цели (РЛЦ) зависит от точности определения РЛХ, хранимых в каталоге. Как правило РЛХ, помещаемые в каталог радиолокационной станции, определяются экспериментально на испытательных полигонах, поэтому проблема точности их измерения имеет важное значение [2, 3].

Важнейшими измеряемыми радиолокационными характеристиками являются диаграммы средних и медианных значений эффективной площади рассеяния (сглаженные РЛХ) [3].

Важность измерений, сглаженных РЛХ, обуславливается следующими причинами. Во-первых, при движении радиолокационная цель подвержена колебаниям, вызваны турбулентностью атмосферы или неровностями земной поверхности. В результате сигнал, отраженный РЛЦ, постоянно флюктуирует. Радиолокационная станция, сопровождающая РЛЦ, сглаживает принимаемый сигнал, в результате амплитуда сигнала на выходе детектора пропорциональна среднему или медианному значению эффективной площади рассеяния (ЭПР) цели.

Во-вторых, диаграммы обратного рассеяния двух любых РЛЦ одного и того же типа сильно отличаются [3], это обусловлено тем, что типовая погрешность привязки отдельных элементов конструкции, например, воздушной РЛЦ составляет несколько десятков миллиметров [4]. В результате фазовые соотношения между сигналами, отраженными отдельными элементами, могут изменяться в диапазоне $[0; 2\pi]$. Это в свою очередь приводит к отличию диаграммы обратного рассеяния двух однотипных РЛЦ, в то время как диаграммы сглаженных величин практически не изменяются [3].

Величина погрешности измерения РЛХ обусловлена большим количеством факторов, степень влияния которых зависит от конкретных условий измерения, однако постоянным и существенным мешающим фактором является амплитудно-фазовая неравномерность поля в рабочей зоне измерительного комплекса [2].

Следует отметить, что если вопросам оценки погрешности измерения мгновенных значений ЭПР, обусловленной амплитудно-фазовой неравномерностью электромагнитного поля, посвящен ряд работ, то по способам оценки погрешности измерений сглаженных значений

ЭПР информация практически отсутствует [2, 3].

Когда длина волны электромагнитного поля мала по сравнению с геометрическими размерами облучаемой радиолокационной цели, применимы законы геометрической оптики [2, 3].

В этом случае сигнал, отраженный РЛЦ, можно представить, как суперпозицию парциальных сигналов, обусловленных отражениями от локальных центров рассеяния на поверхности цели. Справедливость этого утверждения можно проиллюстрировать экспериментальными данными (рис. 1). На рисунке 1 изображен дальностный портрет реального летательного аппарата, полученный методом дискретного частотного синтеза при средней частоте спектра 10 ГГц. Величина, соответствующая оси ординат, пропорциональна ЭПР отдельных элементов конструкции (острия носового обтекателя, антенны бортовой РЛС внутри обтекателя, воздухозаборников и других элементов конструкции) и имеет логарифмический масштаб.

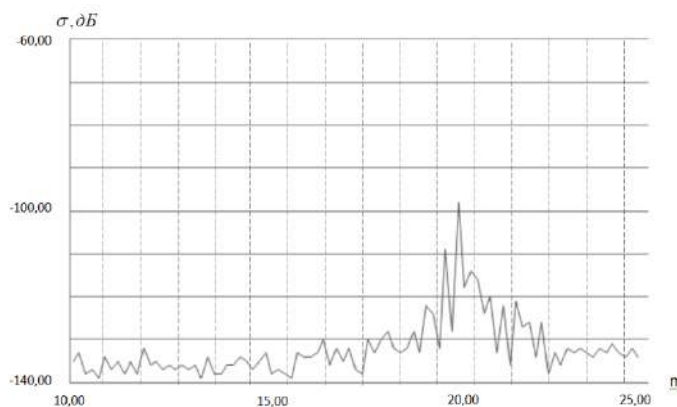


Рисунок 1. – Дальностный портрет летательного аппарата

Эффективная площадь рассеяния в этом случае может быть представлена выражением [3]:

$$\sigma = \left| \sum_{i=1}^N \sqrt{\sigma_i} \times \exp(j\Phi_i) \right|, \tag{1}$$

$$\Phi_i = 2kx'_i = 4\pi / \lambda \times x'_i,$$

где σ_i , Φ_i – эффективная площадь рассеяния и относительная фаза i -го центра рассеяния соответственно;

x'_i – относительная продольная координата i -го центра (рис. 2);

λ – длина волны падающего поля.

Процесс вычислений, описываемый выражением (1), обычно называют методом относительной фазы [3]. При таком подходе эффективную площадь рассеяния можно вычислить, зная относительные координаты центров рассеяния на поверхности исследуемого объекта. Относительная фаза i -го парциального сигнала Φ_i зависит только от относительной продольной координаты x'_i , а амплитуда этого сигнала пропорциональна значению $\sqrt{\sigma_i}$, так как в идеальном случае амплитудно-фазовое распределение плоского поля не зависит от поперечной координаты y'_i . На практике падающее поле обладает поперечной амплитудно-фазовой неоднородностью. Следовательно, весовой вклад каждого i -го центра в результирующее отраженное поле зависит также и от поперечного амплитудного $A(y'_i)$ и фазового $\varphi(y'_i)$ распределений падающего поля.

Рассмотрим влияние амплитудно-фазовой неравномерности электромагнитного поля (далее неравномерности поля) на точность измерения сглаженных РЛХ на примере двумерной РЛЦ, состоящей из конечного набора центров локального отражения (рис. 2). Зависимость ЭПР такой РЛЦ от угла поворота α с учетом неравномерности поля может быть представлена

выражением:

$$\sigma(\alpha) = \left| \sum_{i=1}^N \sqrt{\sigma_i} A(y'_i) \exp\{j[2kx'_i + \varphi(y'_i)]\} \right|^2 = U^2 + V^2, \quad (2)$$

$$U = \sum_{i=1}^N \sqrt{\sigma_i} A(y'_i) \cos\{j[2kx'_i + \varphi(y'_i)]\}, \quad (3)$$

$$V = \sum_{i=1}^N \sqrt{\sigma_i} A(y'_i) \sin\{j[2kx'_i + \varphi(y'_i)]\}, \quad (4)$$

$$\begin{cases} x' = x \cos \alpha + y \sin \alpha \\ y' = -x \sin \alpha + y \cos \alpha \end{cases}, \quad (5)$$

где α – угол прихода электромагнитного поля (направление на приемо-передаточник);

x_i, y_i – координаты i -го центра локального отражения;

$A(y'_i), \varphi(y'_i)$ – амплитуда и фаза поля в рабочей зоне ($A(y'_i) \leq 1$).

Математическое ожидание ЭПР $M[\sigma(\alpha)]$ в секторе углов усреднения $\Delta\alpha$ при равномерном вращении исследуемого объекта совпадают со средним значением σ_{cp} и может быть представлено в следующем виде:

$$M[\sigma(\alpha)] = \sigma_{cp} = \int_{-\Delta\alpha/2}^{\Delta\alpha/2} \sigma(\alpha) p(\alpha) d\alpha = \frac{1}{\Delta\alpha} \int_{-\Delta\alpha/2}^{\Delta\alpha/2} \sigma(\alpha) d\alpha. \quad (6)$$

Используя равенства (3) и (4), среднее значение ЭПР в секторе углов (далее среднее значение ЭПР) σ_{cp} может быть записано как:

$$\begin{aligned} \sigma_{cp} = & \frac{1}{\Delta\alpha} \int_{-\Delta\alpha/2}^{\Delta\alpha/2} \left(\sum_{i=1}^N \sigma_i A^2(y'_i) \cos^2\{j[2kx'_i + \varphi(y'_i)]\} \right) d\alpha + \\ & + \frac{1}{\Delta\alpha} \int_{-\Delta\alpha/2}^{\Delta\alpha/2} \left(\sum_{i=1}^N \sigma_i A^2(y'_i) \sin^2\{j[2kx'_i + \varphi(y'_i)]\} \right) d\alpha + \\ & + \frac{1}{\Delta\alpha} \int_{-\Delta\alpha/2}^{\Delta\alpha/2} \left(\sum_{i=1}^N \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^N \alpha_{ik} A_{ik}(y') \cos\{j[2k(x'_i - x'_k) + \varphi_{ik}(y')] \} \right) d\alpha, \end{aligned} \quad (7)$$

$$\sigma_{ik} = \sqrt{\sigma_i} \sqrt{\sigma_k}; \quad A_{ik}(y') = A(y'_i) A(y'_k); \quad \varphi_{ik}(y') = \varphi(y'_i) - \varphi(y'_k).$$

Величина наиболее часто используемого на практике углового интервала усредненная $\Delta\alpha$ составляет 15 градусов. Для такого значения $\Delta\alpha$ выполняются приближительные равенства:

$$\sin(\Delta\alpha/2) \approx 0; \quad \cos(\Delta\alpha/2) \approx 1; \quad x' \approx x; \quad y' \approx y.$$

С учетом этих равенств выражение (7) примет вид:

$$\sigma_{cp} = \sum_{i=1}^N \sigma_i A^2(y_i) + \sum_{i=1}^N \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^N \sigma_{ik} A_{ik}(y) \cos\{j[2k(x_i - x_k) + \varphi_{ik}(y)]\}. \quad (8)$$

Второе слагаемое в полученном выражении является суммой конечного числа осциллирующих функций и стремится к нулю тем скорее, чем выше частота осцилляций (чем больше электрические размеры рассеивателя) и чем больше значение N (чем больше центров локального отражения на поверхности исследуемого объекта). Следовательно, выражение (8) для среднего значения ЭПР при малых угловых интервалах усреднения можно записать в следующем виде:

$$\sigma_{cp} \approx \sum_{i=1}^N \sigma_i A^2(y_i). \quad (9)$$

Из полученного выражения (9) видно, что среднее значение ЭПР при больших электрических размерах исследуемого объекта практически не зависит от фазового распределения поля в рабочей зоне измерительного комплекса. Этот факт объясняется тем, что при вращении объекта относительная фаза каждого центра локального отражения может изменяться в пределах $[0; 2\pi]$. Чем дальше расположен участок локального отражения от центра вращения объекта, тем быстрее флуктуирует его относительная фаза и тем ближе закон ее распределения к равномерному. Отсюда становится понятным, почему вклад такого участка локального отражения не зависит от фазового распределения падающего поля (начальной фазы отражения $\varphi(y'_i)$).

В частном случае облучения рассеивателя плоским электромагнитным полем ($A(y_i)=1$) среднее значение ЭПР запишется в виде:

$$\sigma_{cp} \approx \sum_{i=1}^N \sigma_i,$$

что совпадает с известным результатом, полученным в [3], и косвенно подтверждает справедливость соотношения (9).

Погрешность измерения среднего значения ЭПР $\Delta\sigma_{cp}$, обусловленная неравномерностью поля в рабочей зоне измерительного комплекса, запишется в следующем виде:

$$\Delta\sigma_{cp} = \sum_{i=1}^N \sigma_i [1 - A^2(y_i)] \tag{10}$$

Из анализа выражения (10) видно, что погрешность измерения среднего значения ЭПР определяется, в основном, амплитудным распределением поля. Кроме того, предельного значения эта погрешность достигает в том случае, когда в рабочей зоне измерительного комплекса установлена плоская металлическая пластина тех же поперечных размеров, что и исследуемый отражатель, так как локальные участки пластины имеют наибольшее значение ЭПР среди других геометрических тел тех же поперечных размеров [5].

Для проверки справедливости теоретических выводов было проведено численное моделирование. В качестве модели был выбран плоский рассеиватель с равномерно распределенными по поверхности десятью центрами локального отражения (рис. 2).

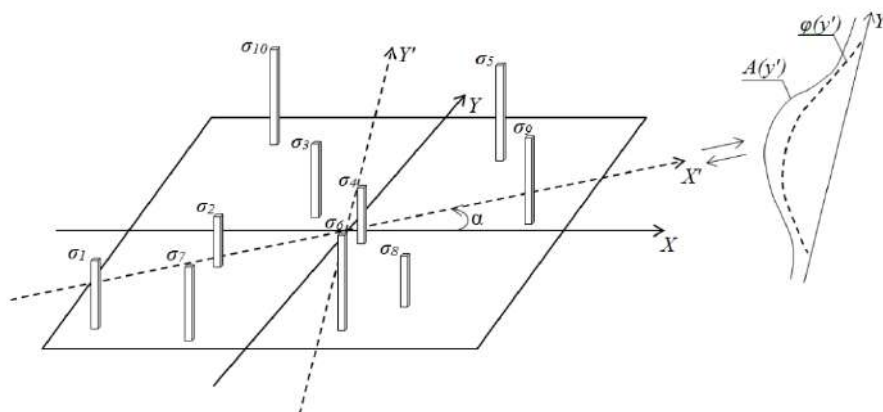


Рисунок 2. – Модель плоского рассеивателя

Диаграмма обратного рассеяния каждого центра считалась изотропной. Значение ЭПР центров локального отражения равномерно распределялось в диапазоне 10 дБ, что хорошо согласуется с экспериментальными данными (рис. 1). Амплитудное распределение поля описывалось нормальным законом:

$$A(y) = \exp(-ky^2),$$

а фазовый фронт волны считался сферическим. Угловым интервал усреднения выбирался равным 15 градусам. В ходе моделирования вычислялись относительные погрешности изме-

рения средних и медианных значений, а также различие этих значений в зависимости от спадов амплитудного ΔA и фазового $\Delta \varphi$ распределений на краях рассеивателя для различных геометрических размеров отражателя. Результаты вычислений представлены в таблице.

Таблица 1. Относительные погрешности измерения средних и медианных значений

		L=10λ			L=100λ		
Δφ	ΔA	1	3	5	1	3	5
		30	0.2 0.7 0.8	0.3 1.1 0.9	0.9 1.4 1.0	0.2 0.1 0.9	0.6 0.5 1.0
60		0.2 0.8 0.9	0.6 1.2 1.1	0.9 1.5 1.3	0.2 0.0 1.0	0.6 0.4 0.9	0.9 0.7 1.0
90		0.2 0.5 0.6	0.6 0.9 0.6	1.0 1.3 0.8	0.2 0.1 1.1	0.6 0.5 1.0	0.9 0.7 1.0
		L=1000λ			L=2000λ		
30		0.3 0.3 1.5	0.7 0.7 1.5	1.0 1.0 1.4	0.3 0.2 1.4	0.7 0.6 1.3	1.0 0.9 1.4
60		0.3 0.4 1.5	0.7 0.7 1.5	1.0 1.1 1.5	0.3 0.0 1.2	0.7 0.5 1.3	1.0 0.8 1.3
90		0.3 0.4 1.6	0.7 0.8 1.6	1.0 1.1 1.6	0.3 0.1 1.3	0.7 0.5 1.4	1.0 0.9 1.5

Примечание: В графах таблицы сверху вниз представлены относительная погрешность измерения медианного значения ЭПР и относительное различие среднего и медианного значений. Все величины имеют размерность децибеллы.

Из анализа результатов вычислений видно, что погрешность измерения сглаженных значений ЭПР практически не зависит от электрических размеров рассеивателя, фазового распределения поля и определяется, в основном, амплитудным распределением. Этот факт подтверждает справедливость выводов, сделанных по результатам анализа выражения (10). При увеличении электрических размеров рассеивателя отличие медианного и среднего значений очень близко к теоретически рассчитанному и равно 1,5 дБ, причем среднее значение всегда больше медианного [3]. В процессе моделирования среднее значение σ_{cp} вычислялось по формуле (9) и непосредственно по диаграмме обратного рассеяния по формуле (6). Абсолютная величина расхождения этих значений $|\Delta\sigma_{cp}|$ при $\Delta\varphi = 30$ градусов представлена на рисунке 3. Зависимость, показанная на этом рисунке, подтверждает вывод о том, что с увеличением геометрических размеров равенство (9) становится более строгим.

Таким образом, теоретические исследования и результаты численного эксперимента позволяют сделать вывод о том, что погрешности измерения медианного и среднего значений ЭПР практически не зависят от фазового распределения поля и геометрических размеров рассеивателя. Величина погрешности измерения сглаженных значений ЭПР определяется, в основном, амплитудным распределением поля в рабочей зоне измерительного комплекса и при малых угловых интервалах усреднения может быть оценена при помощи простых соотношений.

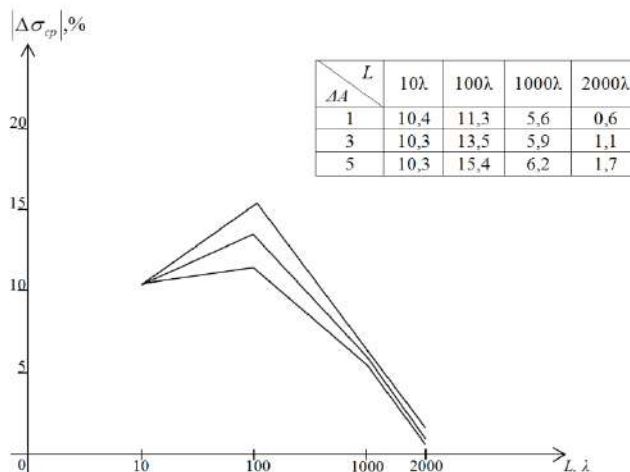


Рисунок 3. – Расхождение расчетного и теоретического средних значений ЭПР

Список источников:

1. Набабин В.Г. Методы и техника радиолокационного распознавания: современное состояние, тенденции развития, перспективы / В.Г. Набабин, В.К. Гришин // Зарубежная радиоэлектроника. 1992. № 10. С. 5–21.
2. Майзельс Е.Н. Измерение характеристик рассеяния радиолокационных целей / Е.Н. Майзельс, В.А. Торганов. М.: Советское радио, 1972. 198 с.
3. Кристиан Ж. Оценка радиолокационного поперечного сечения тел сложной формы / Ж. Кристиан, А. Маффет // ТИИЭР. 1965. Т. 53. № 6. С.1115–1125.
4. Новый американский малозаметный бомбардировщик В-2 (обзор) // Экспресс информация. Авиастроение, 1990. № 27.
5. Кобак В.О. Радиолокационные отражатели / В.О. Кобак. М.: Совет. радио, 1975. 248 с.

УДК: 342.813

Индивидуальная траектория развития профессиональной компетентности сотрудников научных подразделений

Понамаренко Валентина Яковлевна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Попов Дмитрий Игоревич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В работе обоснована актуальность, представлены закономерности, принципы и условия проектирования индивидуальной траектории профессионального развития гражданского персонала как концептуальной модели, позволяющей внести вклад в определение эффективных детерминант, обеспечивающих качество подготовки и повышения квалификации сотрудников научных подразделений 4 ГЦМП.

Ключевые слова: траектория развития, квалификация, компетентность.

Для цитирования: Понамаренко В.Я., Попов Д.И. Модель индивидуальной траектории развития профессиональной компетентности сотрудников научных подразделений // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Важнейшим и первостепенным направлением повышения эффективности военной науки являются всемерное развитие и укрепление ведущих научных школ, повышение уровня подготовки научных, научно-педагогических кадров, их вовлеченности в решение важнейших задач военного строительства [1].

Выстраивание современной системы профессионального развития научных работников Вооруженных Сил актуализировано требованием к кадровым условиям реализации научно-технической политики в Российской Федерации, где Министерство обороны является ответственным за формирование и выполнение Государственной программы вооружения, которая включает подпрограмму фундаментальных, поисковых, прикладных и технологических исследований и разработок.

На современном этапе развития системы управления кадрами в военно-научном комплексе в целом и в научных организациях, осуществляющих исследования и испытания в интересах обороны и безопасности государства, в частности, не вызывает сомнения необходимость широкомасштабного внедрения информационных технологий в процесс подготовки и переподготовки кадров. Также не вызывает сомнения принцип индивидуализации обучения, карьерного роста, что естественным образом сокращает сроки и повышает качество подготовки специалистов.

При этом часто повышение квалификации работников научных подразделений носит не систематичный и нецеленаправленный характер, а в результате они продолжают испытывать индивидуальные затруднения, снять которые призвано научно-методическое сопровождение научных работников, в частности – разработка индивидуальной траектории развития (ИТР) профессиональной компетентности гражданского персонала.

Подходить к будущему лучше всего подготовленным, как минимум, понимая, что и зачем вы делаете сегодня, и как эти действия отразятся на том, кем вы будете завтра. Сформировать это понимание в полной мере помогает индивидуальное планирование.

Здесь мы и обращаемся к ИТР, которая будет более правильным решением данного уравнения: она помогает не только помнить о своих главных целях и точках роста, но и перестать полагаться лишь на первоначально полученное образование.

ИТР профессиональной компетентности работников – это инновация в системе непрерывного образования, которая способствует определению перспективы формирования и дальнейшего профессионального роста сотрудника, направлений, средств, методов и форм повышения квалификации. Анализ профессиональных дефицитов работников позволяет разработать ИТР профессиональной компетентности с учетом персональных затруднений [2].

Можно также отметить, что в зарубежной науке сегодня используется сопоставимый с понятием «профессиональное развитие» термин «карьера», которая определяется как развивающаяся последовательность должностей, занимаемых человеком на протяжении его трудовой деятельности. Грубо говоря, ИТР можно сравнить с планированием карьеры.

ИТР – это специальная концептуальная модель, демонстрирующая оптимальный путь и средства наращивания компетентности сотрудников, в нашем случае гражданского персонала научных подразделений. Траектория облегчает ориентировку в целях, составляющих элементах и факторах изменения профессиональной компетентности работника в разных аспектах его деятельности. На основе комплексной (интегральной) оценки профессиональной компетентности определяются показатели траектории профессионального роста сотрудника, позволяющие реализовать его индивидуальные потребности в обучении. При этом каждый сотрудник, реализуя свою программу профессионального роста, стремится решить свои собственные профессиональные задачи, с учетом своих профессиональных дефицитов.

Очевидно, что профессиональное развитие, как фундаментальный процесс изменения человека в профессии, происходит не стихийно, а строится целенаправленно и осуществляется под влиянием внутренних и внешних воздействий профессиональной, социальной, культурной среды общества и профессионального сообщества.

Внутренними факторами, оказывающими существенное влияние на процесс проектирования ИТР специалистов, являются мотивационные, познавательные и нравственно-этические характеристики личности сотрудника, его мотивы, интересы, направленность, а также способности, уровень знаний, личностный опыт, ценностные ориентации, ментальность, которые представляют отношение работника к интересам подразделения с точки зрения понимания и выполнения им своих профессиональных обязанностей.

Научная среда подразделения выступает системообразующим фактором, аккумулирующим все внешние воздействия. Она включает предметно-пространственный, социальный, событийный, ценностно-смысловой и информационный компоненты.

Результатом профессионального развития становится достижение сотрудником профессионализма и, соответственно, повышение качества научно-исследовательской деятельности, получение определенного социального статуса, занятие определенной должности. Грамотно, когда такие сложные интегративные изменения предварительно программируются и функционально организуются личностью. Только сознательное проектирование и управление собственным профессионально-личностным развитием являются единственным перспективным выбором для научного сотрудника, нацеленного на полноценную реализацию своего потенциала и достижения в избранной профессии.

ИТР выполняет важные для сотрудника функции: ориентации в целеполагании (результат в долгосрочной или краткосрочной перспективе); прогнозирования во времени (наличие мотивирующих границ); мобилизации от возможных рисков, перемен (оптимальная психологическая готовность); контроля (мониторинг конкретных показателей прогресса); иммунизации к профессиональной стагнации (устойчивая потребность в самосовершенствовании); систематизации и оптимизации профессиональной деятельности (ориентация на высокопродуктивный уровень профессионализма) [3].

ИТР, как прогнозируемый долгосрочный путь, план движения сотрудника, реализуется в рамках процессуальных (динамических) характеристик – этапах, логике, закономерностях, стратегиях, детерминантах.

Успешное прохождение данных этапов обеспечивается только самостоятельным инициативно-ответственным целеполаганием и целереализацией, способствующими ему в поддержа-

нии искомого (желаемого) уровня для своего профессионального роста и личностного развития.

В построении ИТР заинтересован не только сотрудник, оно будет полезно и работодателю, руководству научных подразделений. Индивидуальное обучение сотрудников должно соответствовать приоритетам и направлениям развития подразделения в целом. Например, если вы хотите решить проблему текучки кадров, вам необходимо обеспечить сотрудникам возможности для профессионального и карьерного роста, а также создать условия, комфортные для работы. Если цель – повысить производительность, стоит задуматься о том, чтобы помочь сотрудникам закрыть пробелы в знаниях и навыках. Для этого можно предложить программы обучения в профильных ВУЗах, посещение конференций, семинаров, научно-методических советов и тематических мероприятий, а также систему материального и нематериального поощрения за достойные показатели. Главное здесь – сформировать у сотрудников культуру непрерывающегося обучения.

ИТР специалиста содержит две составляющие. Инвариантная составляющая ИТР ориентирована на модель специалиста, включающую профессиональные компетенции. Поэтому помимо цели, стоит определить, какими именно качествами, навыками и знаниями, необходимыми для успешного выполнения профессиональной деятельности, должен обладать сотрудник, чтобы соответствовать конкретной должности, поскольку, обозначив четкие критерии, вы сможете отслеживать прогресс сотрудников и эффективность обучения в целом. Чем выше должность сотрудника, тем больше ответственности он на себя берет, и навыков, соответственно, у него тоже должно быть больше. Такой набор качеств и навыков сотрудников, как правило, сформулирован в модели компетенций.

Вариативная составляющая ориентирована на личность сотрудника, его индивидуальные особенности, потребности, мотивы, интересы и их дальнейшее развитие, что важно и с точки зрения профессиональной деятельности [3].

Поскольку профессиональная деятельность научного сотрудника наделена многими функциональными обязанностями и погружена в контекст инновационной научной среды подразделения, то требует от ее субъекта повышенного уровня развития способности (готовности) к личностному росту и профессиональному развитию. Общим результатом профессионального развития и личностного роста сотрудника научного подразделения может стать как повышение качества научно-исследовательской деятельности и улучшение ее содержательных характеристик, так и обретение им возможности получить профессиональное и социальное признание, подтверждение собственной состоятельности и компетентности в профессии, а также полноценная самореализация – воплощение в труде всех своих потенциалов.

Этапы разработки ИТР сотрудника:

1. Самоопределение сотрудника, анализ профессионально важных качеств (умение видеть проблемы и затруднения, намечать пути их устранения, способность к децентрации, коммуникативность, уровень организаторских способностей, умение работать с информацией и другие профессиональные компетенции);

2. Составление индивидуального маршрута профессионального роста (изучение научной литературы, исследовательских технологий, требований к желаемой должности и определение точек роста, формулирование собственного образовательного запроса и позитивного научно-исследовательского опыта в соответствии с этими требованиями, определение индивидуальных задач повышения научной квалификации в соответствии с профессиональными стандартами);

3. Реализация маршрута, в ходе которой происходит систематическая оценка решения поставленных задач и корректировка темпов, содержания, форм и методов деятельности для достижения поставленных целей, прежде всего посредством непрерывного самообразования в качестве ресурса (участие в системе методической работы, обучение на курсах повышения квалификации, выступление на конференциях, форумах, семинарах, проведение индивидуальной исследовательской, экспериментальной работы, обобщение собственного опыта научной деятельности – публикация статей, рекомендаций, докладов и т.д.);

4. Рефлексивный анализ эффективности ИТР.

Модель ИТР может быть основана на стаже научной или научно-испытательной работы. В процессе накопления опыта, специалист развивает ключевые компетенции, накапливает багаж знаний, который представляется в виде опубликованных научных и методических работ, а также освоения и разработки новых методик проведения исследований. Также модель ИТР предполагает изменение уровня образования, в том числе получение ученой степени, на каждом этапе карьеры сотрудника научного подразделения. При этом развитие компетенций происходит планомерно и выражается полученными результатами профессиональной деятельности. Пример такой модели ИТР сотрудника научного подразделения приведен на рисунке 1.

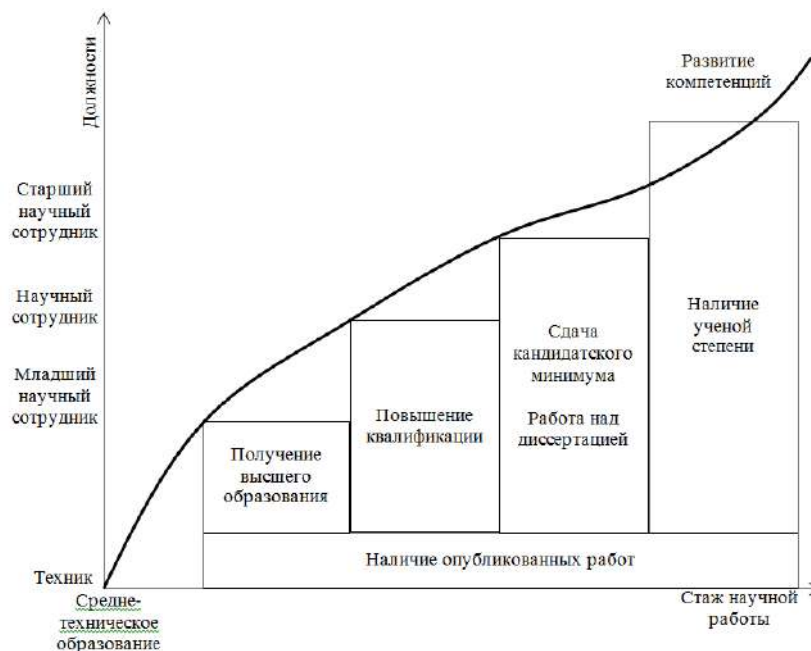


Рисунок 1. – Модель ИТР гражданского персонала научного подразделения

На каждом этапе развития личности-профессионала необходимо определение цели и четкая постановка задач. В зависимости от целей происходит методическое и содержательное наполнение каждого этапа карьерного роста – будь то горизонтальное или вертикальное движение. Пример результата работы с моделью предлагаемой системы представлен на рис. 2.

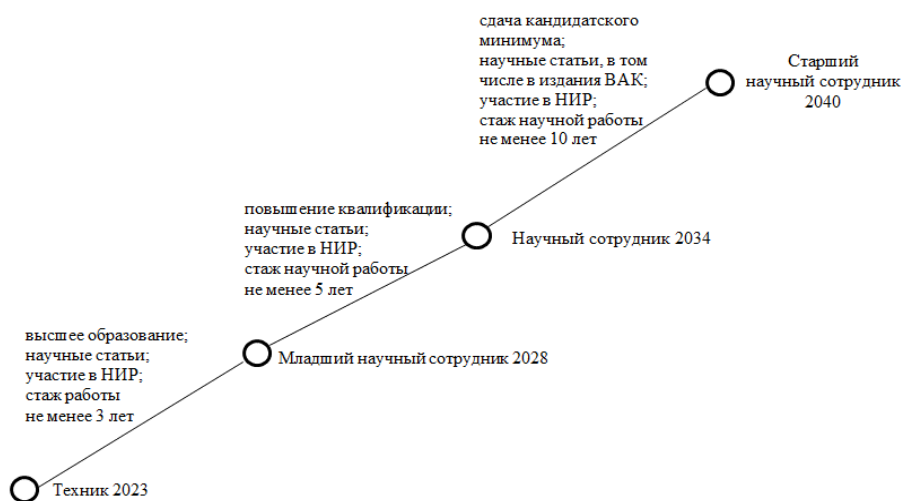


Рисунок 2. – Пример ИТР конкретного сотрудника

На начальном этапе оценивалась должность техника с перспективой его карьерного роста в должность старшего научного сотрудника и выдачей рекомендаций, что для этого необходимо сделать, чтобы достичь желаемого результата.

Исходные данные – техник: средне-техническое образование по данной специальности (направлению деятельности); отсутствие стажа работы в научном подразделении; отсутствие ученой степени; отсутствие курсов повышения квалификации; отсутствие публикаций.

Конечная цель – старший научный сотрудник. Рекомендации: получение высшего образования по профилю работы; стаж работы в научном подразделении; наличие публикаций; подготовка методических рекомендаций, монографий; сдача кандидатского минимума; защита диссертации; прохождение курсов повышения квалификации.

Таким образом, можно сделать вывод, что сегодня существуют определенные условия, в которых каждый сотрудник научных подразделений 4 ГЦМП может расти лично и профессионально: получать новые знания, совершенствовать умения, повышать личностную и профессиональную самооценку. Непрерывность данного процесса обеспечивает повышение его результативности (через повышение уровня готовности к самообразованию). Из этого следует, что наиболее важной составляющей совершенствования сотрудника является его собственное желание постоянно самообразовываться, идти в ногу со временем, заботиться о своем авторитете.

Перспективы профессионального развития сотрудников посредством ИТР мы видим в том, что его исследовательская деятельность будет приобретать все более обоснованный характер.

Построение ИТР профессиональной компетентности сотрудников – это хороший инструмент повышения эффективности и мотивации персонала. Сотрудники знают, что руководство заинтересовано в их развитии, и также знают о своих перспективах в подразделении.

Список источников:

1. Рахманов А.А. Проблемы военной науки и подготовки научных кадров высшей квалификации / А.А. Рахманов // Вооружение и экономика. 2017. № 4 (41). С. 81–89.
2. Железко Б.А. Инжиниринг бизнес-процессов: пособие для обучающихся по специальности «Инженерный бизнес» / Б.А. Железко, О.А. Лавренова. Минск: БНТУ, 2021. 102 с.
3. Бережная И.Ф. Индивидуальная траектория профессионального развития специалиста: проблемы и возможности ее построения в вузе / И.Ф. Бережная // Философские и психолого-педагогические проблемы развития образовательной среды в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции (часть 1) / под общ. ред. И.Ф. Бережной. Воронеж: Издательство ВГУ, 2008. С. 63–69.

УДК: 621.396.9.66

Моделирование сигналов, отраженных от космических целей на атмосферном участке полета

Баштанник Николай Андреевич

доцент, кандидат технических наук, 4 Государственный центральный межвидовой полигон, SPIN-код: 4772-1264, Author ID: 776992, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3881-2309>, г. Знаменск, Россия, e-mail: bna-kandidat@rambler.ru

Мустафаев Нияз Гаджикурбанович

кандидат технических наук, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия, e-mail: mnvk95@mail.ru

Петухов Александр Георгиевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Шукшин Александр Юрьевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В работе проанализированы особенности радиолокации в нижних слоях атмосферы движущихся космических целей. Произведено математическое моделирование происходящих процессов. Следует отметить, что процессы формирования радиолокационного сигнала для реальных объектов в плотных слоях атмосферы изучены недостаточно полно, что в свою очередь вызывает большие затруднения при разработке модели радиолокационного сигнала.

Ключевые слова: радиолокация, моделирование, сигнал, космос, атмосфера.

Для цитирования: Баштанник Н.А., Мустафаев Н.Г., Петухов А.Г., Шукшин А.Ю. Моделирование сигналов, отраженных от космических целей на атмосферном участке полета // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, приуроченной к Десятилетию науки и технологий в РФ (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Теме радиолокации в нижних слоях атмосферы посвящены работы [1, 2, 3, 4, 5] и других авторов, однако проблемы измерения параметров движущегося космического объекта в плотных слоях атмосферы изучены еще недостаточно.

При движении космических объектов в плотных слоях атмосферы происходит их торможение. Выделяющаяся при этом кинетическая энергия объекта передается набегающему потоку, вызывая изменение температуры, давления и других параметров атмосферы как непосредственно около движущегося объекта, так и за ним. При этом происходят химические реакции, результатом которых является образование плазменной оболочки вокруг тела и спутного следа, способных отражать радиолокационные сигналы. В целом объект наблюдения при движении в плотных слоях атмосферы представляет собой протяженную цель, состоящую из различных по своей физической природе областей рассеяния. Параметры этих областей являются случайными функциями времени (высоты полета) и координат. Исходными данными для формирования модели радиолокационного сигнала на атмосферном участке являются модели расчета газодинамических параметров и электронной концентрации в следе, достаточно полно изложенные в [6]. Следует отметить, что процессы формирования радиолокационного сигнала для реальных объектов в плотных слоях атмосферы изучены недостаточно полно, что в свою очередь вызывает большие затруднения при разработке модели радиолокационного сигнала.

Рассмотрим один из возможных подходов к формированию детерминированной модели эффективной площади рассеивания (ЭПР) для различных участков следа.

ЭПР объекта с плазменной оболочкой. Как показано в [6], ЭПР объекта определяется через электрическую напряженность по формуле:

$$\sigma_{эфф}(\theta_{ц}) = 4\pi r^2 E_{np}^2 / E_{ц}^2 \quad (1)$$

где r – расстояние от цели до приемника;

E_{np} – электрическая напряженность отраженного сигнала в точке приема;

$E_{ц}$ – электрическая напряженность зондирующего сигнала в точке расположения цели.

Квадрат электрической напряженности E_{np}^2 сигнала, отраженного от тела, прикрытого однородной плазменной оболочкой, определяется по формуле:

$$E_{np}^2 = E_{ц}^2 (1/4\pi r^2) \left\{ \begin{aligned} &\sigma_{пл} K_{он}^2 + (1 - K_{он}^2) K_n^2 \sigma_{эфф}(\theta_{ц}) + \\ &+ 2 \left[K_{он}^2 (1 - K_{он}^2) K_n^2 \sigma_{эфф}(\theta_{ц}) \right]^{1/2} \cos(4\pi l_{пл} n / \lambda) \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

где $\sigma_{эфф}(\theta_{ц})$ – ЭПР объекта без плазменной оболочки;

$\sigma_{пл} = \pi(l + l_{пл})^2$ – ЭПР плазменной оболочки;

$K_{он}$, K_n – коэффициенты, характеризующие отражение и прохождение падающей электромагнитной волны от плазмы и через плазму соответственно;

l – радиус кривизны объекта;

$l_{пл}$ – толщина слоя плазмы;

n – показатель преломления.

Подставив (1) в (2), получим выражение для расчета ЭПР объекта с плазменной оболочкой

$$\sigma_{эфф}(\theta_{ц})_{пл} = \sigma_{пл} K_{оп} + \sigma_{эфф}(\theta_{ц}) (1 - K_{оп}^2) K_n^2 + 2 \left[\sigma_{пл} \sigma_{эфф}(\theta_{ц}) K_{оп}^2 K_n^2 \left(1 - \frac{K_{оп}^2}{\lambda} \right)^{1/2} \cos(4\pi l_{пл} n) \right] \quad (3)$$

Коэффициенты $K_{он}^2$ и K_n^2 для горизонтально поляризованной падающей волны при угле падения, равном нулю, рассчитываются по формулам

$$K_{он} = \frac{[1 - (\varepsilon_r^2 + \varepsilon_i^2)^{1/2}]^2 + 2[(\varepsilon_r^2 + \varepsilon_i^2)^{1/2} - \varepsilon_r]}{\left\{ 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} [(\varepsilon_r^2 + \varepsilon_i^2)^{1/2} + \varepsilon_r]^{1/2} + \frac{1}{2} [(\varepsilon_r^2 + \varepsilon_i^2)^{1/2} - \varepsilon_r] \right\}^2} \quad (4)$$

$$K_n^2 = \exp \left\{ -2l_{пл} \frac{\omega n}{c\sqrt{2}} [(\varepsilon_r^2 + \varepsilon_i^2)^{1/2} - \varepsilon_r]^{1/2} \right\}$$

где c – скорость света.

Активная ε_r и реактивная ε_i составляющие диэлектрической проницаемости выражаются через электронную концентрацию N_e и эффективную частоту соударений ν в плазме следующим образом:

$$\begin{aligned} \varepsilon_r &= 1 - \frac{(\omega_p / \omega)^2}{1 + (\nu / \omega)^2} \\ \varepsilon_i &= 1 - \frac{(\omega_p / \omega)^2 (\nu / \omega)^2}{1 + (\nu / \omega)^2} \end{aligned} \quad (5)$$

где $\omega_p = 5,7 \cdot 10^4 \sqrt{N_e}$ – плазменная частота.

Электронная концентрация N_e и эффективная частота соударений ν в плазме зависят от высоты и скорости входа изучаемого объекта в плотные слои атмосферы.

В качестве примера в таблице 1 приведены значения N_e , $lg \nu$ и $\sigma_{эфф}(\theta_u)_{пл}$ в зависимости от высоты H полета типового космического объекта, входящего в плотные слои атмосферы.

При расчетах ЭПР по формуле (3) принималось $\sigma_{эфф}(\theta_u) = \sigma_{пл}$.

Таблица 1. Зависимость значений N_e , $lg \nu$ и $\sigma_{эфф}(\theta_u)_{пл}$ от высоты H полета космического объекта

Н, км	80	70	60	50	40	30	25	20
$lg N_e, см^{-3}$	12,8	13,2	14	14,6	15,1	15,6	14	11
$lg \nu, с^{-1}$	9,5	10	10,3	10,5	11,1	11,5	11,6	11,4
$\sigma_{эфф}^1(\theta_u)_{пл}$	1	1	0,4	0,85	0,8	0,7	0,2	1

¹⁾ ЭПР приведена к своему максимальному значению, изъятому из интервала обработки.

ЭПР докритического турбулентного следа. Для расчета ЭПР дальней части докритического турбулентного следа используется общее выражение [6].

$$\sigma_{эфф сл} = (2\pi)^3 \sigma_T V_T N_e^2 \left(\Delta N_e^2 / N_e^2 \right) \Phi(2k) \quad (6)$$

где σ_T – томпсоновский поперечник рассеяния электрона;

V_T – рассеивающий объем;

$\Delta N_e^2 / N_e^2$ – отношение среднего квадрата флуктуации электронной концентрации к квадрату средней электронной концентрации;

$\Phi(2k)$ – функция спектральной плотности мощности флуктуаций, характеризующая неоднородности показателя преломления плазмы в следе.

Для нормированной пространственной спектральной плотности флуктуации имеется общее выражение [6]

$$\Phi(2k) = \frac{\Gamma(\nu + 3/2) r_0^2}{\pi^{3/2} \Gamma(\nu) (1 + 4k^2 r_0^2)^{\nu + 3/2}} \quad (7)$$

и соответствующая корреляционная функция

$$R(r) = \frac{1}{2^{\nu-1} \Gamma(\nu)} \left(\frac{r}{r_0} \right)^\nu K_\nu \left(\frac{r}{r_0} \right) \quad (8)$$

где r_0 – радиус корреляции;

$\Gamma(\nu)$ – гамма-функция;

ν – постоянный параметр;

$K_\nu \left(\frac{r}{r_0} \right)$ – функция Бесселя 2-го рода от мнимого аргумента.

При различных значениях параметра ν получаются частные модели флуктуации. Так $\nu = 1/2$ соответствует модели пульсации турбулентности Букера-Гордона. Выражение для ЭПР в этом случае имеет вид

$$\sigma_{эфф сл} = \frac{8\pi \sigma_T \sin^2 \psi V_T N_e^2 \left(\Delta N_e^2 / N_e^2 \right) r_0^3}{(1 + \nu^2 / \omega^2) (1 + 4k^2 r_0^2)^2} \quad (9)$$

Существуют и другие модели флуктуации, использование которых приводит к несколько отличным выражениям для ЭПР следа. Хотя результаты расчетов ЭПР, полученные на различ-

ных моделях, в некоторых частных случаях показывают удовлетворительное совпадение с экспериментальными данными [6], однако ввиду сложности и недостаточной изученности процессов, протекающих при движении космических объектов в плотных слоях атмосферы, такого рода модели продолжают разрабатываться и уточняться. В таблице 2 [6] даны оценки зависимости ЭПР следа от частоты, которые можно использовать для прикидочных расчетов.

Таблица 2. Зависимость ЭПР следа от частоты

Тип и характер следа		Сверхкритический		Докритический	
		зеркальное отражение	рассеяние	зеркальное отражение	рассеяние
Ламинарный		$\sigma_{эфф} \sim f^1$	0	$\sigma_{эфф} \sim f^1$	0
с плавными границами		$\sigma_{эфф} \sim f^1$		$\sigma_{эфф} \sim f^1$	
Турбулентный	с умеренной шероховатостью границ	$\sigma_{эфф} \sim f^1 e^{-\delta v/\lambda}$	$\sigma_{эфф} \sim f^1$	0	$\sigma_{эфф} \sim f^m$ $\frac{5}{3} < m \leq 4$
	с очень большой шероховатостью границ	0	$\sigma_{эфф} \sim f^1$		

Заключение. В заключение кратко остановимся на возможных практических применениях методов моделирования радиолокационного сигнала. Для решения задач моделирования, не связанных с анализом тонкой структуры радиолокационного сигнала, таких как исследование характеристик обнаружения, сопровождения, функционирования РЛС более предпочтительными являются статистические модели или детерминированные с максимальным упрощением внутренней структуры. В последнем случае целесообразным является задание ориентации объектов в пространстве в виде законов распределений и использования таблиц диаграмм ЭПР.

При проведении исследований, связанных с анализом тонкой структуры радиолокационного сигнала и точным знанием свойств объекта наблюдения, таких как селекция групповых целей или искусственных спутников Земли (ИСЗ), необходимо пользоваться наиболее точными вариантами детерминированных моделей, а, именно, с точным расчетом мгновенного положения объекта в пространстве и с использованием полных матриц рассеяния и аналитическими расчетами отражательных свойств объектов.

При реализации модели 1-го типа необходимо всегда ориентироваться на потребителей, требующих наиболее полного и детального воспроизведения физических процессов формирования радиолокационного сигнала, т.е. по существу на модели, предназначенные для решения задач селекции и классификации ИСЗ. В этом случае при работе модели с другими потребителями целесообразно предусмотреть методы свертки информации, использование более упрощенных вариантов моделирования радиолокационных сигналов или предварительной обработки выходных результатов при автономной работе модели.

Список источников:

1. Мартин Д. Вход в атмосферу / Д. Мартин. М., 1967.
2. Теоретические основы радиолокации / под ред. Я.Д. Ширмана. М.: Сов. радио, 1970.
3. Гинзбург В.Л. Распространение электромагнитных волн в плазме. М.: «Наука», 1967.
4. Татарский В.И. Распространение волн в турбулентной атмосфере. М.: «Наука», 1967.
5. Отражающая способность радиолокационных целей. ТИИЭР. 1965. № 8.
6. Radar cross section handbook. New York – London, 1970.

УДК: 623.419

Исследование надежности систем ракетных комплексов стратегического назначения в условиях неопределенности информации об их техническом состоянии

Болотин Виктор Викторович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Лаврешкин Максим Вячеславович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. Статья излагает применение аппарата теории нечетких множеств к исследованию надежности функционирования агрегатов и систем ракетных комплексов стратегического назначения.

Ключевые слова: сложные технические комплексы, ракетные комплексы стратегического назначения, технические состояния, обобщенные состояния системы, степень большей (максимальной) возможности, степень меньшей (минимальной) возможности.

Для цитирования: Болотин В.В., Лаврешкин М.В. Исследование надежности систем ракетных комплексов стратегического назначения в условиях неопределенности информации о их техническом состоянии // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2023 г.).

Задача обеспечения нормального функционирования современных сложных технических комплексов (СТК), к которым относятся ракетные комплексы стратегического назначения (РКСН), в настоящее время превратилась из инженерно-технической в научно-техническую, так как в процесс их функционирования привносится существенно больший, чем ранее, элемент неопределенности.

В традиционных моделях надежности РК, как правило, предполагается, что технические состояния его агрегатов и систем различимы. Однако на практике очень часто резко отличающиеся по вызываемым последствиям технические состояния в течение длительного времени являются неразличимыми из-за сложности и дороговизны контроля. Примером неразличимости состояний могут служить многорежимные РК подвижного и грунтового базирования, у которых объем контроля различен для различных технических готовностей и для которых техническое состояние из-за отсутствия постоянного и периодического контроля агрегатов и систем для определенных технических готовностей (характеризующихся минимальными затратами на поддержание технической готовности) не различимо в течение межрегламентного периода.

Частично свойство неразличимости или нечеткости состояний учитываются в теоретико-игровых моделях выбора оптимальных стратегий контроля и восстановления технических систем [1]. При этом неразличимость представляется как неопределенность состояния, которая может появиться в будущем.

В настоящее время, средства моделирования, количественного описания и учета влияния свойства неразличимости состояний агрегатов и систем РК на его надежность при принятии решений при эксплуатации недостаточно отработаны и мало применяются на практике. Это подтверждается значительными потерями готовности РК, обусловленными большими временами восстановления из-за отказов и неисправностей, возникающих при смене режимов его функционирования.

Представляет интерес разработка способов количественного представления свойства неразличимости. При этом неразличимость характеризуется в терминах теории возможностей, развивающейся на базе теории нечетких множеств [2, 3]. На этой основе могут быть построены

простые числовые характеристики возможности пребывания технических систем РК в различных состояниях, позволяющие объективно оценивать влияние их неразличимости на показатели надежности и эффективности эксплуатации РКСН.

Полученные результаты позволяют решить (с количественным учетом объективных обстоятельств) важнейшую для практики эксплуатации РК дилемму: стоит ли знание более точных интервалов, в которых находятся значения показателей надежности и качества РК, затрат на более четкое различение его технических состояний. Такая постановка задачи согласуется с перспективным принципом эксплуатации РКСН по фактическому техническому состоянию.

Физический смысл и количественное описание неразличимости технических состояний. Смысл характеристик возможности, связанных с неразличимостью состояний той или иной системы РК, удобно описать применительно к совокупности из пяти состояний, представленных в нижней части приведенной схемы (рис. 1). Будем считать, что для любой технической системы РК они несовместимы во времени и удовлетворяют требованию полноты, т. е. другие состояния не имеют места. Если эти состояния попарно различимы, причем длительность процессов их диагностирования (различения) незначительная, то будем говорить, что имеет место их полная различимость.



Рисунок 1. – Возможные технические состояния

В сложных ситуациях полная различимость скорее исключение, чем правило. Исходя из этого, предположим, что в течение годового периода эксплуатации имели место случаи, когда достоверно выявлялись состояния 1, 2, 3, 4, а также случаи, когда не удавалось различить состояния в группах {2, 3}, {3, 4, 5} и {4, 5}. При этом, например, для группы {2, 3} тот факт, что имело место либо состояние 2, либо состояние 3 достоверен, однако какое именно из них было присуще системе, неизвестно. Аналогичная неразличимость характерна для остальных групп состояний.

В таблице 1 представлены состояния и их группы, характеризующие конкретное проявление свойства неразличимости технических состояний.

Таблица 1. Группы, характеризующие конкретное проявление свойства неразличимости технических состояний

{...}	{1}	{2}	{3}	{4}	{1, 2}	{2, 3}	{3, 4, 5}	{4, 5}
j	1	2	3	4	5	6	7	8
τ_j	150	120	9	10	40	6	20	10

Образовавшаяся совокупность характеризует частичную неразличимость технических состояний системы. На практике такие совокупности могут иметь разнообразный вид, но по физическому смыслу каждая из них должна удовлетворять следующим требованиям:

- любое состояние входит в совокупность либо само по себе, либо входит хотя бы в одну группу, либо имеет место комбинация этих требований;
- имеется хотя бы одна группа неразличимых состояний;

– совокупность содержит не менее двух членов.

Если совокупность удовлетворяет только первым двум требованиям, т.е. содержит лишь группу из всех состояний (в данном случае $\{1, 2, 3, 4, 5\}$), то будем говорить, что имеет место полная неразличимость. Именно полная неразличимость учитывается в упомянутых выше теоретико-игровых моделях контроля и восстановления.

С точки зрения надежности наибольший интерес представляют суммарные доли времени, в течение которого имеет место то или иное техническое состояние. Обозначим такую произвольную долю через $t_i, i = 1 \dots 5$. В ситуациях неразличимости определение t_i для некоторых i , может быть, для всех i принципиально невозможно. Могут быть определены лишь суммарные доли τ_j времени, в течение которого регистрируется j -й член совокупности типа той, что представлена в верхней строке табл. 1, для нее $j = 1 \dots 8$.

Пусть зарегистрированы конкретные величины τ_j в сутках «см. таблицу 1». При этом их сумма $t = 365$ суток, так как рассматриваемый период составляет год.

Располагая значением τ_j для каждого состояния i , дополнительно можно найти большее и меньшее возможные значения времени, в течение которых система могла пребывать в состоянии i . Пусть $t_i^{\bar{}}, t_i^{\underline{}}$ – такие значения. Сформулируем правило их вычисления.

Правило 1. Вычисления $t_i^{\bar{}}, t_i^{\underline{}}$ для всех i . Величина $t_i^{\bar{}}$ представляет сумму, включающую долю времени, в течение которого состояние i регистрировалось само по себе, и все доли времени, в течение которых регистрировались группы неразличимых состояний, включающие состояние i . Величина $t_i^{\underline{}}$ равна либо доле времени, в течение которого непосредственно регистрировалось состояние i , либо 0, если оно регистрировалось только в составе групп неразличимых состояний.

На основании этого правила, используя табл. 1, например, найдем:

$$\begin{aligned} t_1^{\bar{}} &= \tau_1 + \tau_5 = 190 \\ t_2^{\bar{}} &= \tau_2 + \tau_5 + \tau_6 = 166 \\ t_5^{\bar{}} &= \tau_7 + \tau_8 = 30 \\ t_1^{\underline{}} &= \tau_1 = 150 \\ t_2^{\underline{}} &= \tau_2 = 120 \\ t_5^{\underline{}} &= 0 \end{aligned}$$

Полностью результаты определения к $t_i^{\bar{}}, t_i^{\underline{}}$ представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты определения к $t_i^{\bar{}}, t_i^{\underline{}}$

I	1	2	3	4	5
$t_i^{\bar{}}$	190	150	35	40	10
$v_i^{\bar{}}$	0.52	0.41	0.10	0.11	0.03
$t_i^{\underline{}}$	150	120	9	10	0
$v_i^{\underline{}}$	0.42	0.33	0.02	0.03	0

Отметим, что в течение $t_i^{\underline{}}$ в состоянии i система пребывала обязательно. Поэтому будем называть его не только меньшим возможным, но и необходимым временем состояния i . Время $t_i^{\bar{}}$ – наибольшее из возможных длительностей состояния i . Будем называть его большим возможным временем такого состояния.

Степени возможности технических состояний и их практическое значение. Определим, используя $t_i^{\bar{}}$ и $t_i^{\underline{}}$ для всех i частные показатели $v_i^{\bar{}}$ и $v_i^{\underline{}}$, количественно выражающие предельные наибольшую и наименьшую степени возможности состояний:

$$v_i^{\bar{}} = t_i^{\bar{}} / t; \quad v_i^{\underline{}} = t_i^{\underline{}} / t, \tag{1}$$

где $t = 365$ суток.

Полученные согласно (1) значения представлены в «таблице 2».

Рассмотрим неизвестные для всех i (в связи с неразличимостью величины) $s_i = t_i/t$, где s_i – частота состояния i ; t_i – фактическая суммарная доля пребывания системы в этом состоянии.

При наблюдении за системой в течение ряда лет и статистическом учете s_i стремится в стохастическом смысле к вероятности i -го состояния p_i [4].

Принципиально важно, что поскольку $t_i^M \leq s_i \leq t_i^{\bar{}}$ то

$$v_i^M \leq s_i \leq v_i^{\bar{}}. \quad (2)$$

Следовательно, $v_i^{\bar{}}$ и v_i^M – соответственно наибольшее и наименьшее эмпирически возможные значения частоты s_i . Это не зависит от статистического учета, требующего применения вероятностных моделей. Таким образом, значения $v_i^{\bar{}}$ и v_i^M по физическому смыслу не являются вероятностными.

Рассмотрим подробнее показатель типа $v_i^{\bar{}}$. Чем он больше, тем большую степень максимальной возможности имеет i -е состояние (т.е. тем больше значение частоты появления этого состояния).

В этой связи будем называть величину $v_i^{\bar{}}$ степенью большей (максимальной) возможности (с.б.в) состояния i . Набор всех пар $(i, v_i^{\bar{}})$ представляет распределения с.б.в. Так, пары $(1, v_1^{\bar{}}), \dots, (5, v_5^{\bar{}})$ (см. табл. 2) образуют распределение с.б.в, полученное в условиях неразличимости, отраженных в «таблице 1».

Аналогично, чем больше показатель типа v_i^M , тем большую степень необходимости имеет i -е состояние. Величину v_i^M можно назвать степенью необходимости или степенью меньшей (минимальной) возможности (с.м.в) состояния i .

В условиях неразличимости технических состояний с.б.в или с.м.в содержат информацию об уровне надежности и качества системы. Существенно, что только их можно определить количественно без дополнительных затрат материальных ресурсов и времени. Чем меньше эти характеристики для нежелательных состояний, например, для четвертого и особенно пятого «см. рисунок 1», тем выше надежность и качество системы. При малых значениях этих характеристик для желательных состояний, например, для первого состояния на схеме, надежность и качество системы являются низкими.

Степени возможности обобщенных состояний как характеристики надежности в условиях неразличимости. Наиболее очевидными характеристиками, по которым в условиях неразличимости можно судить о надежности, являются с.б.в и с.м.в обобщенных состояний системы. Типичный пример обобщенного состояния – работоспособное состояние, когда система находится в каком-либо из двух состояний: исправном или неисправном. Неработоспособное состояние, будучи обобщенным, проявляется в виде одного из состояний 3, 4, 5 «см. рисунок 1».

Под с.б.в обобщенного состояния будем понимать частное от деления большего эмпирически возможного времени пребывания системы в этом состоянии в течение периода t на величину этого периода.

Получим зависимости по следующему правилу:

Правило 2. Большее возможное время $t_i^{\bar{}}$ обобщенного состояния равно сумме долей времени, в течение которых регистрируются представляющие его простые состояния сами по себе, и долей времени, в течение которых регистрируются группы неразличимых состояний, включающие вес такие простые состояния.

Меньшее возможное время t_i^M обобщенного состояния равно сумме долей времени, в течение которого регистрируются представляющие его простые состояния и группы, в которых не различаются только такие простые состояния.

Используя «таблицу 1», найдем, что большие возможные доли времени (в днях) работоспособного и неработоспособного состояния

$$t_p^{\delta} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_5 + \tau_6 = 316, \quad (3)$$

$$t_{np}^{\delta} = \tau_3 + \tau_4 + \tau_7 + \tau_6 + \tau_8 = 55. \quad (4)$$

Меньшие эмпирически возможные доли времени этих состояний

$$t_p^M = \tau_1 + \tau_2 + \tau_5 = 310, \quad (5)$$

$$t_{np}^M = \tau_3 + \tau_4 + \tau_7 + \tau_8 = 49. \quad (6)$$

Поскольку $t = 365$, найдем

$$v_p^{\delta} = t_p^{\delta} / t = 0.87; \quad v_{np}^{\delta} = 0.15;$$

$$v_p^M = t_p^M / t = 0.85; \quad v_{np}^M = 0.13.$$

В соответствии с выражением (2) получим

$$0.85 \leq s_p \leq 0.87; \quad 0.13 \leq s_{np} \leq 0.15, \quad (7)$$

где s_p и s_{np} – неизвестные (по причине неразличимости) частоты работоспособного и неработоспособного состояний.

При определенных условиях эти частоты могут быть использованы в роли вероятностей соответствующих состояний. Таким образом, неравенства (7) могут задавать возможные пределы, в которых находятся эти важнейшие количественные характеристики надежности системы. Существенно, что полученные пределы – самое большее, на что можно рассчитывать без устранения неразличимости простых технических состояний.

Вместе с тем характеристики обобщенных состояний, определяемые, в частности, по формулам типа (3–6) представляют самостоятельный интерес. Они необходимы при определении возможных диапазонов значений среднего времени безотказной работы, коэффициента готовности и других эксплуатационных показателей готовности технических систем в условиях неразличимости их состояний.

Заметим, что правила 1, 2 позволяют определить меры возможности и необходимости для произвольных событий, интерпретируемых простыми и обобщенными техническими состояниями. Эти меры отличаются от вероятностной меры, как по математическим свойствам, так и по смыслу, поскольку характеризуют свойство неразличимости состояний технических систем.

Таким образом, применение аппарата теории нечетких множеств [2, 3] к исследованию надежности функционирования агрегатов и систем РКСН и построению на этой основе простых числовых характеристик возможности пребывания технических систем РК в различных состояниях, позволит объективно оценивать влияние их неразличимости на показатели надежности и эффективности эксплуатации РКСН.

Список источников:

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель. М.: Наука, 1969. 576 с.
2. Крамер Г. Математические методы статистики / Г. Крамер. М.: Мир, 1975. 648 с.
3. Статистические методы обработки эмпирических данных. М.: Издательство стандартов, 1978. 232 с.
4. Погудин Е.В. Технология обеспечения надежности техники в процессе жизненного цикла / Е.В. Погудин, А.Н. Гаврилов // Методы менеджмента качества, 2002. № 2. С. 29–31.

УДК: 35.2428

Основные проблемы и направления развития звуковой локации

Шукшин Александр Юрьевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Бобровский Игорь Петрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Мендеев Есен Арстанович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Мионов Алексей Александрович

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы перспективы использования и развития пассивных акустических систем, средств контрбатарейной борьбы и методов обнаружения БПЛА на основе использования акустических полей. Демаскирующие признаки системы обнаружения, достоинства и недостатки акустических средств обнаружения. Проблема рассматривается с точки зрения увеличения дальности обнаружения.

Ключевые слова: Акустическая система обнаружения, пассивная акустическая локация, борьба с БПЛА, контрбатарейная борьба, демаскирующие признаки.

Для цитирования: Шукшин А.Ю., Бобровский И.П., Мендеев Е.А., Мионов А.А. Основные проблемы и направления развития звуковой локации. // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Последние военные конфликты выявили основные направления развития военной техники. Так, на первое место вышли методы борьбы с беспилотными летательными аппаратами, а также ведение контрбатарейной борьбы. Борьба с летательными аппаратами, имеющими минимальную эффективную площадь рассеивания (ЭПР), имеет определенные трудности, в связи с чем на первое место выходят новые физические методы обнаружения. Современные РЛС для борьбы с малыми беспилотными летательными аппаратами (МБПЛА) имеют дополнительно к радиолокационному каналу оптический, контрастно-телевизионный, теплотелевизионный, звуковой и другие каналы.

Акустические методы обнаружения летательных аппаратов с пассивным обнаружением получили дополнительный толчок (стимул к развитию), в том числе и на СВО, сейчас пассивная локация возрождается на качественно новом уровне.

Применение микрофонов с расширенным спектром, как прослушивания инфразвуковых сигналов, так ультразвуковых и уход из звукового спектра позволяет разгрузить микрофон от помеховой обстановки. Установка сейсмографов дополнительно улучшает данные таких локаторов, так как позволяет дополнительно распознавать и опознавать передвижение и скопление тяжелой техники. В настоящее время на первое место выходят остронаправленные микрофоны, из них выделяются микрофоны с диаграммой направленности с максимальной чувствительностью в азимутальной плоскости. Данная особенность проще и точнее позволяет определить направление на источник звука [1].

Проблемы обнаружения БПЛА и контрбатарейной борьбы, достоинства и недостатки акустической системы обнаружения. Процесс обнаружения воздушной или наземной звукоизлучающей цели связан с решением задачи выявления демаскирующих признаков. К основным демаскирующим признакам относятся:

– сигналы радиолокационной станции (РЛС), отраженные от корпуса и агрегатов БПЛА, объектов контрбатареинной борьбы, в том числе проявление в отраженном сигнале эффекта Доплера;

– сигналы телевизионных ретрансляторов, широкоэвещательных станций, базовых станций сотовой связи, отраженные от объектов, в первую очередь проявление в отраженном сигнале эффекта Доплера;

– команды и ответные сигналы канала управления между пультом управления и БПЛА, наземными объектами, а также между объектами и спутником-ретранслятором системы навигации;

– сигналы бортовой РЛС бокового обзора;

– каналы обмена информацией (канал управления, передачи телеметрии и видеоинформации);

– отражение в оптическом диапазоне;

– инфракрасное излучение (тепловое поле двигателя);

– акустическое поле винта и работы двигателя (может отсутствовать при планировании).

Основные факторы, затрудняющие обнаружение БПЛА и объектов контрбатареинной борьбы:

– возможность БПЛА полета на высокоманевренных режимах.

– широкое применение в конструкции БПЛА пластиковых и композиционных материалов, слабо отражающих электромагнитное излучение, возможность использования специальных покрытий, снижающих заметность в видимом и инфракрасном диапазонах;

– меры по снижению (маскированию) акустического шума и теплового излучения двигателей и вычислительного блока;

– использование для управления существующей инфраструктуры связи мобильных операторов и точек доступа Wi-Fi;

– возможность выполнения маршрута в режиме «радиомолчание», при котором выполняется маршрут по программе без связи с внешним управлением, по визуальным ориентирам или радиомаякам.

– возможность установки на объектах устройств постановки маскирующих помех.

Основными достоинствами комплексов звуковой разведки являются:

– возможность приема сигналов с любого направления и пассивный режим работы, что обеспечивает высокую скрытность их функционирования, исключая поражение противорадиолокационными ракетами;

– относительно малые размеры самой станции, дешевизна, легкость создания масок и образов для распознавания целей;

– возможность создания миниатюрных вариантов для забрасывания в тыл противника.

К недостаткам относится относительно малая дальность действия, сложности применения в случай тяжелой звуковой нагрузки в условиях современного боя (взаимный артиллерийский обстрел орудиями различного калибра, применение танков, пехоты и штурмовой авиации одновременно), сложность применения в городских условиях. Относительно большое время развертывания (установка датчиков и т.д.) [2].

Описание образцов военной техники. Так, например, одно из соединений ракетных войск и артиллерии получило новый разведывательный автоматический звукометрический комплекс АЗК-7, который определяет координаты вражеских орудий и корректирует огонь по ним. На театре военных действий система применяется совместно с другими разведывательными средствами. Помимо семейства АЗК-7. Развитие подобного рода вооружения позволяет сократить время на подготовку ответного удара по противнику.

Изделие проводит сбор и анализ информации, которая по звуку выстрелов позволяет определить местоположение ствольной артиллерии и минометов противника. При ответном ударе по звуку разрывов снарядов комплекс оценивает результативность поражения вражеских орудий и корректирует огонь по ним.

В настоящее время в российские войска поступают глубоко модернизированные комплексы АЗК-7М. В состав данной системы артиллерийской разведки входят центральный пункт с функциями приема результатов обработки звуковых сигналов и три базовые станции, которые осуществляют развертывание звуковых постов. Передача телекодовых сообщений на центральный пункт проходит по радио или проводному каналу связи.

Вся аппаратура АЗК-7М размещается на четырех вездеходных автомобилях «Урал-43203», оснащенных специальными кузовами-фургонами К2.4322М. Спецтехника на данном шасси может использоваться в условиях полного бездорожья.

Приблизительная дальность засечки АЗК-7М при нормальных метеоусловиях на средне-пересеченной местности варьируется от 5 до 16 км. Например, местоположение минометов фиксируется на расстоянии 5–8 км, артиллерийских орудий на 12–16 км.

Ширина полосы разведки АЗК-7М при развертывании трех базовых пунктов составляет 10–12 км, время определения координат целей – не более 15 секунд, экипаж каждого пункта – пять человек, дальность устойчивой радиосвязи с внешними абонентами – до 20 км.

АЗК-7 в паре с дроном «Орлан-10» увеличивает точность разведки на расстоянии свыше 15 км.

Одной из последних разработок в этой области в России стал комплекс АЗТК 1Б75 «Пенициллин», созданный в НИИ «Вектор» (входит в состав холдинга «Росэлектроника»). Главная особенность, что он ведет пассивное сканирование больших по протяженности территорий, ничем себя не выдавая. Он все видит и слышит, сам оставаясь незаметным. И еще – «Пенициллин» невозможно подавить никакими средствами радиоэлектронной борьбы [3].

Изделие относится к классу вооружений звуко-тепловой разведки. «Пенициллин» получает и анализирует не только акустические данные, но и информацию от оптико-электронного модуля, улавливающего следы выстрелов как в инфракрасном, так и в видимом спектре.

При этом «Пенициллин» более компактный, чем семейство АЗК-7. В его состав входят две машины на шасси «КамАЗ»: одна – акустической разведки, вторая – звуко-тепловой. Пеленгатор автоматизированного звуко-теплого комплекса 1Б75 включает четыре звукоприемника, которые при установке в определенном порядке способны фиксировать любые звуки вокруг.

«Пенициллин» может фиксировать цели на расстоянии до 38 км. Время получения комплексом координат одиночной цели не превышает 5 секунд, а приведение в рабочее состояние оценивается в 20 минут.

Упрощенная версия 1Б75 называется «сова», которая также получила широкое распространение. «Сова» имеет специальную стойку с выносными микрофонами. Такая стойка имеет возможность крепления на любой образец техники. При этом сама аппаратура детектирования и извещения находится в транспортном средстве.

НПП «Алмаз» создал модуль «Атака-Шорох», который был представлен на выставке «Интерполитех-2020» [4]. Новейший звуковой обнаружитель БПЛА от Ростеха прошел заводские приемо-сдаточные испытания. Модуль оснащен сверхчувствительными микрофонами, которые могут определять направление и удаление до идущего в режиме радиомолчания дрона-шпиона на дальности от 150 до 500 метров в зависимости от окружающей шумовой обстановки.

Проблематики пассивной звуковой локации. В нашей стране проблемами акустики занимаются всего несколько десятков предприятий, а звуковой локацией в атмосфере – единицы. До начала военных действий большинство гражданских предприятий, работающих в направлении изучения акустики в атмосфере, работало в области защиты частных домовладений и предприятий от промышленного шпионажа (защита от проникновения дронов). Имеется много наработок в области контроля схода снежных лавин в горных районах. Так сход лавин не только контролируется, но и определяется место и направление схода.

Проблема обнаружения БПЛА идущего в режиме полного радиомолчания выходит на первое место. Малая ЭПР, малая высота полета, маршрут БПЛА проложенный с помощью ИСЗ в обход РЛС, создает дополнительные трудности для обнаружения. В таких ситуациях на первое

место выходит звуковая пассивная локация, которая после обнаружения подобного объекта включает постановщик помех, которых либо глушит сигнал GPS, либо подменяет координаты. Постоянно включенные постановщики помех являются не только целями для уничтожения средствами противника, но дополнительно мешает и нашим средствам ориентирования и целеуказания.

Несмотря на разработки и научные изыскания в области звуковой локации в зарубежных странах действенных серийных образцов военной техники нет до сих пор. Страны НАТО подобных комплексов не имеют, но опираясь на украинские разработки включились в производство подобных комплексов. Доподлинно не известен не один образец подобной системы [5].

Так в ноябре–декабре 2023 года в НИИЦ СПВО МН совместно с 1ЦНИ (СК) 12 ЦНИИ МО РФ в рамках ВТЭ были проведены работы в области сбора ветровых помех, акустических сигналов при пролете над микро базовыми акустическими группами. Основное направление исследований было направлено на дозвуковые скорости. Кроме регистрации акустических полей, были записаны маски эталонных сигналов, собраны маски и образы с вертолетов, самолетов, БПЛА и FPV дронов разных классов и различного предназначения, на различных высотах и удалении, в различных погодных условиях.

Заключение. Несмотря на прогресс в современной технике в той же гидролокации, которая имеет опыт боевого применения более 100 лет, без опытного акустика не обходится не один пост. В ходе длительного относительно мирного существования звуковой акустике уделялось очень мало внимания. В таком ключе, все разработки были направлены в мирное русло, финансирование сократилось до минимума не только со стороны силовых ведомств, но и со стороны государства в целом. В последнее время стал очевиден провал в наработках в данной отрасли, не только у нас в стране, но и мире в целом.

Список источников:

1. Лопин Г.А. Развитие средств борьбы с беспилотными летательными аппаратами / Г.А. Лопин, Г.И. Смирнов, И.Н. Ткачев // Военная мысль. 2023. № 1.
2. Еремин Г.В. Система борьбы с беспилотными летательными аппаратами – новый технический уровень и комплексный подход / Г.В. Еремин, С.Н. Черный // Военная мысль. 2022. № 7.
3. Литовкин Д.М. Цифровой «Пенициллин». Почему армия все больше дистанцируется от противника / Д.М. Литовкин. URL: <https://tass.ru/opinions/10593411>.
4. 56-я параллель (канал). В России разработали комплекс акустической разведки БУХ1 «Сова», бюджетный аналог «Пеницилина». URL: <https://dzen.ru/a/ZenoOPfTCAefdWtV>.
5. Заквасин А.С. Прием сигналов с любого направления: как совершенствуется акустическая артиллерийская разведка российской армии / А.С. Заквасин, Е.Л. Комарова. URL: <https://russiatoday.ru/russia/article/923385-azk-7-modernizaciya-razvedka-artilleriya>.

УДК: 355.432

Взаимодействие наземных зенитно-ракетных комплексов и самолетов военно-воздушных сил

Шалак Наталья Леонидовна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В данной работе рассматривается взаимодействие противовоздушной обороны с военно-воздушными силами Российской Федерации и возможность сопряжения зенитно-ракетных комплексов с самолетами дальнего радиолокационного обнаружения и управления в современной обстановки.

Ключевые слова: противовоздушная оборона (ПВО), зенитно-ракетный комплекс (ЗРК), противокорабельная ракета (ПКР), авиация, военно-воздушные силы (ВВС), самолета дальнего радиолокационного обнаружения и управления (ДРЛОиУ), самолетов А-50 ДРЛОиУ.

Для цитирования: Шалак Н.Л. Взаимодействие наземных зенитно-ракетных комплексов и самолетов военно-воздушных сил // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В СССР одной из главных оборонных задач было строительство надежной противовоздушной обороны (ПВО) и ее взаимодействие с авиацией военно-воздушных сил (ВВС), которая могла бы защитить все рубежи страны.

Вообще, взаимодействие ВВС и наземных средств ПВО, то есть обеспечение совместной боевой работы истребителей и перехватчиков с зенитно-ракетными комплексами (ЗРК) – это сложнейшая организационная задача, в рамках решения которой в первую очередь встает проблема «дружественного огня», когда свои ЗРК сбивают свои же самолеты и вертолеты. Эта проблема в полный рост проявилась еще во времена Второй мировой войны, и в дальнейшем, даже несмотря на появления систем «свой-чужой», потери самолетов и вертолетов от «дружественного огня» сопровождают почти все крупные военные конфликты на планете. В наше время ситуация осложняется применением технологий снижения заметности и мер по повышению скрытности (нужна максимальная скрытность – нет радиообмена – усложняется координация действий – повышается вероятность «дружественного огня»). При этом обеспечить эффективную работу ПВО без привлечения авиации крайне сложно, в первую очередь из-за кривизны поверхности Земли и перепадов рельефа местности, ограничивающих дальность обнаружения низколетящих самолетов и вертолетов (рис. 1) [1].

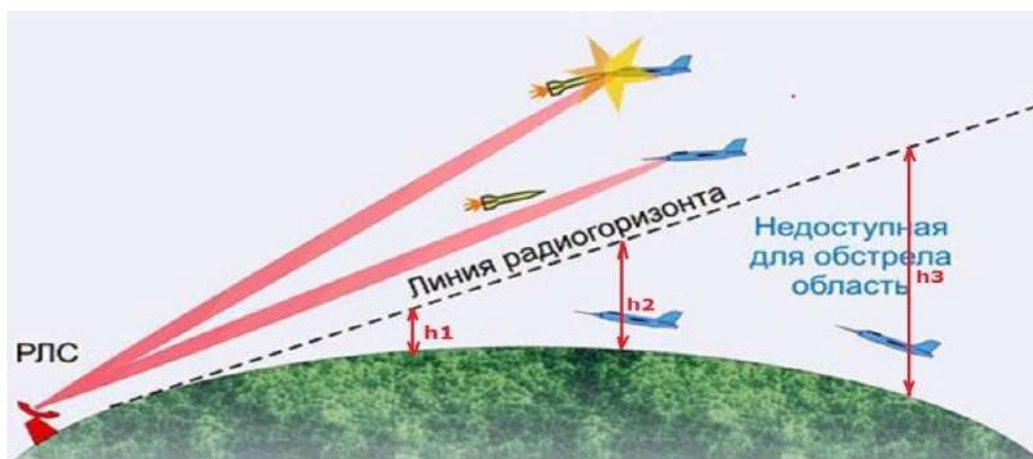


Рисунок 1. – Возникновение ограничения области обстрела из-за кривизны земной поверхности

К примеру, при атаке надводных кораблей с помощью низколетящих противокорабельных ракет (ПКР) дальность видимости средств ПВО кораблей ограничена линией радиогоризонта. В результате при массированном применении ПКР у кораблей просто может не остаться времени на отражение атаки. Эту проблему можно решить двумя способами – обеспечив поражение атакующих ПКР истребителями-перехватчиками (что возвращает нас к проблеме «дружественного огня») или реализовать поражение ПКР с помощью зенитных управляемых ракет (ЗУР) за пределами радиогоризонта.

Именно так проблема низколетящих целей и решена в Военно-морских силах (ВМС) США. Уничтожение атакующих ПКР обеспечивается за счет выдачи «загоризонтного» целеуказания ЗУР от палубного самолета дальнего радиолокационного обнаружения и управления (ДРЛОиУ) «Хокай». Окончательное наведение на цель осуществляется самой ЗУР с помощью ее активной радиолокационной головки самонаведения (АРЛГСН). Под вопросом находится возможность распределения целей между ЗУР уже после их запуска с самолета ДРЛОиУ «Хокай», для того чтобы не получилась ситуация, когда несколько ЗУР атакуют одну ПКР, тогда как другие ПКР спокойно пролетают мимо [2].

В СССР к отработке взаимодействия различных родов войск относились крайне серьезно. Совместная работа ПВО и ВВС отработывалась на полномасштабных командно-штабных учениях. На тактическом уровне ЗРК, как правило, давали команду на обстрел всех воздушных объектов, попадающих в зоны огня зенитных ракетных подразделений, чем полностью нарушалась безопасность своей авиации.

Совместное применение ЗРК и ВВС в локальных конфликтах подтверждает опасность «дружественного огня» для собственной авиации.

Таким образом, с одной стороны, появились высокоэффективные средства управления, позволяющие объединить информацию наземной ПВО и самолетов ВВС. С другой стороны, в ситуации, когда в небе, помимо десятков самолетов противника и сотен управляемых боеприпасов и ложных целей, будут присутствовать еще и собственные самолеты, и все это с учетом активного применения средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) обеими сторонами, потери от «дружественного огня» не просто возможны, а практически неизбежны.

Одним из способов обеспечить возможность наземным ЗРК «видеть» низколетящие цели на большом удалении является их сопряжение с самолетом дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО). Значительное время и высота полета, которого позволят обнаружить средства воздушного нападения (СВН) на большом удалении и передать их координаты ЗРК. Таким образом, были разработаны первые отечественные самолеты ДРЛО, которые зарекомендовали себя как высокоэффективные машины.

Российские самолеты – локаторы А-50 с универсальным радиотехническим комплексом внесли весомый вклад в обеспечение обороноспособности страны, выполняя поставленные боевые задачи в воздушном пространстве Российской Федерации (РФ) и за ее пределами, принимая участие в локальных боевых действиях и контртеррористических операциях.

В настоящее время ДРЛОиУ А-50У (универсальный) активно применяются для решения задач в рамках специальной военной операции (СВО). Самолет-локатор, оборудованный комплексом ДРЛО, находит, идентифицирует и сопровождает воздушные, наземные и морские цели. Всю информацию о них он передает на командные пункты, а также самостоятельно наводит на объекты противника истребители и самолеты фронтовой авиации.

В рамках проведения Россией СВО на Украине Вооруженные Силы (ВС) РФ использовали действие ЗРК большой дальности С-400 «Триумф» с бортовым комплексом ДРЛОиУ самолета А-50, который совсем недавно наша авиация получила с новым оборудованием и дополнительными усовершенствованиями по результатам последних событий. И это моментально подняло работу комплексов ПВО и перехватчиков на новый уровень (рис. 2).

Проблема взаимодействия ЗРК с самолетами ДРЛОиУ рассматривалась давно, но возможность их сопряжения проявилась в полной мере уже в ходе СВО. Несмотря на уничтожение самолетов и вертолетов ВВС Украины крылатыми ракетами (КР) большой дальности на аэро-

дромах, а также российскими истребителями и ЗРК в воздухе, полностью подавить ВВС Украины не удалось. При этом обеспечить стратегическое господство в воздухе ВВС РФ над территорией Украины не получилось в первую очередь из-за всеобъемлющей поддержки, предоставляемой Вооруженным Силам Украины (ВСУ) странами НАТО.



Рисунок 2. – ЗРК С-400 «Триумф» и самолет ДРЛОиУ А-50У

Используя полученные разведывательные данные и «засадную» тактику применения ЗРК, ВСУ смогли практически закрыть для ВВС РФ территорию Украины за линией боевого соприкосновения (ЛБС), по крайней мере, в части пилотируемых летательных аппаратов. В результате, сохранив часть имеющегося авиапарка, а также получив от стран НАТО боевые самолеты советской постройки, ВВС Украины могли осуществлять периодическое воздействие на ВС РФ на ЛБС, оказывая ограниченную авиационную поддержку наземным подразделениям ВСУ.

Теоретически обеспечить поражение самолетов в глубине территории Украины могут истребители Су-35С и перехватчики МиГ-31 с помощью ракет «воздух-воздух» (В-В) большой дальности. Российские истребители в среднем несут радары почти вдвое большие, чем их западные аналоги. Это не только обеспечивает очень высокую степень боеготовности и ситуационной осведомленности, но и позволяет им аналогичным образом предоставлять данные о целеуказании. Перехватчик МиГ-31 (по классификации НАТО – «Лисогон») оснащен самым большим радаром среди тактических боевых самолетов, который более чем в шесть раз больше радара американского F-16 и который специально разрабатывался для обеспечения очень высокой ситуационной осведомленности о низколетящих целях. Благодаря этому он стал оптимальным бортовым датчиком для сопряжения с наземными системами ПВО большой дальности. Но все же недостатком истребителей Су-35С и перехватчиков МиГ-31 является то, что время их дежурства в воздухе крайне ограничено, при этом растрачивается драгоценный ресурс авиационной техники.

По взаимодействию ЗРК С-400 и самолетов ДРЛОиУ А-50У имеется несколько вопросов:

- какие применяются ЗУР. Наиболее логичным предположением является применение ЗУР с АРЛГСН и с инфракрасной головкой самонаведения (ИК ГСН).

- возможность распределения целей между ЗУР после их запуска, о чем говорилось выше применительно к ВМС США. В принципе, для поражения одиночных целей в глубине территории Украины – это не так критично, однако для отражения массированных атак СВН, в том числе и в разрезе задач Военно-морского флота (ВМФ) РФ, распределение целей между ЗУР после их запуска имеет большое значение. Что касается поражения целей в глубине территории Украины, то возможность коррекции траектории полета ЗУР необходима при стрельбе на большую дальность, поскольку за время полета ЗУР на расстояние 200–400 километров цель может резко изменить направление полета, в результате чего она просто не попадет в поле зрения АРЛГСН ЗУР.

– способны ли самолеты типа ДРЛО работать в связке с ЗРК С-400. У нас российский парк самолетов А-50 ДРЛОиУ относительно невелик и, несмотря на недавние модернизации, они все еще имеют ограниченную боеготовность. Российские ВВС крайне нуждаются в недорогом современном самолете ДРЛО, типа американского Е-2 Хокай, шведского Saab 340 АEW&С, бразильского Embraer R-99 или разрабатывавшегося в СССР палубного самолета ДРЛО Як-44 (рис. 3).



Рисунок 3. – С верхнего левого снимка по часовой стрелке: американский Е-2 Хокай, шведский Saab 340 АEW&С, бразильский Embraer R-99, макет палубного самолета ДРЛО Як-44

Вне зависимости от того, обеспечивается ли для ЗУР, запускаемых ЗРК С-400, коррекция траектории по командам с самолета ДРЛОиУ А-50У, реализованная возможность загоризонтного поражения самолетов и вертолетов противника имеет огромное значение. В сочетании с действиями истребителей Су-35С и перехватчиков МиГ-31, вооруженных ракетами большой дальности, ударами по аэродромам, наносимыми с помощью КР большой дальности, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) – камикадзе типа «Герань-2» и «Ланцет», а также совместная работа ЗРКС-400 и самолетов ДРЛОиУ А-50У по низколетящим целям в глубине территории Украины, может привести к полной утрате ВВС Украины способности к ведению боевых действий в воздухе в результате потери ими всех боевых самолетов.

Вероятность полного уничтожения ВВС Украины во многом будет зависеть от того, смогут ли ВВС РФ обеспечить непрерывный контроль воздушного пространства Украины на всю глубину ее территории. В свою очередь это зависит от того, способны ли работать в связке с ЗРК С-400 все имеющиеся у ВВС РФ самолеты ДРЛОиУ А-50У или как быстро они смогут быть доработаны до этого. Реализация возможности совместной работы ЗРК и самолетов ДРЛОиУ еще раз подчеркивает необходимость увеличения числа этих машин в составе ВВС РФ, в том числе в виде каких-либо эрзац-решений, которые могут быть разработаны относительно быстро, производиться по минимальной стоимости и в достаточно больших количествах.

Даже если по каким-либо причинам обеспечить полный контроль территории Украины и уничтожить остатки ее авиации не получится, то с высокой вероятностью противнику все же придется отодвинуть границы применения КР большой дальности, что приведет к значительному снижению их эффективности.

Взаимодействие наземных ЗРК и боевой авиации является чрезвычайно сложным организационно-техническим мероприятием. Предположительно, одновременная работа наземных ЗРК и истребителей, в зоне досягаемости ракет ЗРК, может привести к большим потерям своих самолетов от «дружественного огня». Ситуация может усугубиться при массированном использовании обоими сторонами средств РЭБ.

Самолеты ДРЛО слишком дороги и малочисленны, чтобы «привязывать» их к позициям ЗРК.

Для исключения потерь от «дружественного огня» взаимодействие наземных ЗРК и самолетов ВВС необходимо разнести в пространстве и во времени. Иными словами, в случае, если наземная ПВО ведет боевую работу, т.е. отражает налет авиации противника, необходимо не допускать присутствие в зоне досягаемости наземных ЗРК своих самолетов.

Таким образом, наличие очаговой эшелонированной ПВО, обладающей способностью к отражению массированных ударов противника и мобильных авиагрупп, построенных вокруг самолетов ДРЛО, позволит сформировать гибкую и эффективную ПВО территории страны, с минимальным риском потери своих самолетов от «дружественного огня» ЗРК.

Список источников:

1. Неупокоев Ф.К. Стрельба зенитными ракетами / Ф.К. Неупокоев. М.: Военное издательство, 1991. 268 с.: п. 7.
2. Военное обозрение. ПВО. [Электронный ресурс]. Сетевое издание. Издатель ООО «ВО-медиа». Режим доступа: <https://topwar.ru>. N гос. Регистрации ФС77-76970. Дата 03.03.2024.

Секция №2

по направлениям:

5.3 Психология

5.4 Социология

5.6 Исторические науки

5.7 Философия

5.8 Педагогика

5.9 Филология

5.12 Когнитивные науки

Руководитель секции – *Почетный работник в сфере образования РФ,*
кандидат педагогических наук, доцент Рыкова Белла Вячеславовна

УДК: 159.9.078

Технологии виртуальной реальности в психологии

Осовский Александр Александрович

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: osov99@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальный вопрос в лечении ПТСР у военнослужащих и гражданского населения, в качестве инновационного инструмента лечения выступает VR-технологии (виртуальная реальность). Рассматриваются какие VR-технологии используются для терапии в психологии, анализируются их особенности. Систематизированы системные знания об этих технологиях.

Ключевые слова: психология, психотерапия, посттравматическое стрессовое расстройство, ПТСР, травмирующая ситуация, тревожные расстройства, психологические состояния, виртуальная реальность, VR.

Для цитирования: Осовский А.А. Технологии виртуальной реальности в психологии // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Технологии виртуальной реальности (VR) все чаще стали применяться в сфере психологии. Психологи и психотерапевты используют VR-технологии как практический инструмент для лечения тревожных и панических состояний, фобий, проработки депрессивных состояний, возможности побороть боязнь сцены. Рассматривая случай с фобиями, человека могут попроситься столкнуться с страхами погружая его в некомфортную для него обстановку в симуляции. Также VR-технологии стали использоваться для лечения ПТСР.

Основной текст. Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) – это психическое и поведенческое расстройство, развившееся после травмирующего события, такого как участие в боевых действиях, террористический акт, дорожно-транспортное происшествие, сексуальное насилие, насилие в семье и другие угрозы жизни и здоровью человека [1].

Проблемы, связанные с лечением этой патологии, представляют собой существенную актуальность. На данный момент используются два основных метода лечения ПТСР. Это работа с психологом, психотерапия, а также медикаментозное лечение. Согласно статистическим исследованиям, для лечения ПТСР следует применять комплексный метод лечения. Применение виртуальной реальности в рамках терапевтического подхода может способствовать улучшению результатов лечения данной болезни [2].

Применение VR-технологий в области нейропсихологической реабилитации является относительно новым направлением. В связи с этим Оценка эффективности вмешательств, и корректировка исследовательских приоритетов происходят скорее, как реакция на происходящие события, а не на основе заранее определенных планов. Это стимулирует более глубокое изучение механизмов нарушений и путей управления реакциями, уточнение протоколов и улучшение методологии и материально-технической базы исследований [1].

На сегодняшний день большинство исследований VR-технологий говорят о положительном опыте их применения в медицине, это рационализирует работу как врача, так и пациента. Внедрение виртуальных технологий в терапию ПТСР необходимо, потому что в условиях обычного сеанса психотерапевта невозможно реализовать визуализацию той проблемы, которая нанесла травму. Система VR-шлема представляет собой устройство, способное создать атмосферу и погрузить человека в виртуальный мир для его непосредственного визуального восприятия, при этом пациенту требуется контроль психотерапевта или врача психиатра, психолога. Использование VR-шлема позволяет в безопасных для пациента условиях создать ситуацию, близкую той, которая нанесла психическую травму, но малодоступную в реальности.

Это поможет пациенту переосмыслить травмирующие эпизоды, научит управлять своим эмоциональным состоянием и переживаниями. Данное лечение является интерактивным, оно контролируется, и настраивается для каждого пациента индивидуально. Также интенсивность воздействия стрессовой ситуации может быть адаптирована к уровню тревоги индивидуального пациента. Смысл такого лечения с применением VR-технологий является в том, чтобы погрузить пациента в ранее пережитые им события и позволить пережить их иначе, попробовать отреагировать на него по-другому и сформировать новую закрепленную в сознание позитивную эмоцию.

В 2023 году группа Московских психологов опубликовала разработку в области VR-технологий под названием «Возвращение». Проект, предлагает полный спектр услуг немедицинской психотерапии с использованием VR-технологий, а также методов лечения тревожных расстройств и психологических травм. Исследования показали, что реакция на виртуальные события, воспринимаемые человеком сходственны, на реакцию человека в реальной ситуации. Это доказывает, что правильное использование VR-технологий позволит обмануть мозг и воспроизвести иллюзию реальности [3].

Во время высокотехнологичной работы терапевтической направленности человек оказывается в комнате, разделенной стеклом с локацией, в которой происходят боевые действия. Он может перемещаться между пространствами, регулируя степень интенсивности триггеров – это позволит погасить степень восприимчивости к ним, объясняет психолог. По словам одного из создателей проекта, технология VR более эффективна, поскольку она позволяет пациенту войти в ситуацию благодаря виртуальной реальности, вместо того чтобы просить пациента восстановить воспоминание. Будет разработано два варианта: для лечения гражданского населения и военнослужащих проходящих военную службу [4].

N. Josman исследовал возможности виртуальной симуляции террористических атак для лечения военных с ПТСР. В данной VR-экспозиционной терапии пациент находится перед экраном, предназначенным для создания иллюзии того, что он стоит на виртуальном тротуаре в городе, недалеко от кафе, через дорогу от автобусной остановки. Предоставляется несколько сцен все более реалистичных версий виртуальной симуляции нападения и взрыва автобуса террористами, что позволяет влиять на эмоциональное состояние пациента. Терапевт управляет тем, что пациенты видят в виртуальной реальности, нажимая кнопки на клавиатуре. В начальном сценарии, уровень 1, пациент осматривает квартал города в виртуальной реальности. Когда пациент смотрят на виртуальную улицу, он просто видит остановку, автобус не появляется. Когда пациент привыкнет и сможет смотреть на это с легкой или умеренной тревогой, он сможет перейти на следующий уровень. При нажатии следующей кнопки автобус объезжает угол и подъезжает к автобусной остановке, но взрыва не происходит. Когда пациент привыкнет к этому до такой степени, что сможет смотреть на это с легкой или умеренной тревогой, с его разрешения они могут перейти на следующий уровень. Дополнительные уровни добавляют звуковые эффекты взрыва, специальные визуальные эффекты взрыва и горящий автобус, звуки криков и плача людей в салоне, полицейские сирены и мигающие огни. Каждая последовательность повторяется несколько раз, пока не произойдет привыкание, прежде чем переходить к следующему сценарию. Постепенно пациент привыкает к каждому сценарию и затем может переходить к более продвинутым моделям виртуальной реальности. Первоначально каждый новый уровень вызывает высокую, но терпимую тревогу (сценарии, которые были бы непосильными для пациента, если бы они еще не привыкли к более низким уровням воздействия). Терапевт помогает обучить пациента тому, как справляться со своей тревогой, и помогает пациенту принять более здоровую интерпретацию того, что происходит [5].

Заключение. В итоге можно прийти к выводу что применение VR-технология являются инновационным методом лечения ПТСР, а также методов лечения тревожных расстройств и психологических травм. Также исследования в области VR-технологий говорят о положительном опыте их применения в медицине, это совершенствует работу как врача, так и пациента.

Список источников:

1. Воловик М.Г. Технологии виртуальной реальности в реабилитации участников боевых действий с посттравматическим стрессовым расстройством (обзор) / М.Г. Воловик, А.Н. Белова, А.Н. Кузнецов и др. // *Современные технологии в медицине*. 2023. Т. 15. № 1. С. 74–86. DOI 10.17691/stm2023.15.1.08. EDN NTPCZA.
2. Поляков С.А. Виртуальная реальность как современный способ лечения посттравматического синдрома / С.А. Поляков // *Синергия Наук*. 2021. № 59. С. 695–700. EDN QMLFLA.
3. Загитова В. Психологи нашли способ лечения ПТСР с помощью VR-технологий / В. Загитова // РИА «ФедералПресс». [Электронный ресурс]. URL: <https://fedpress.ru/news/77/society/3273018> (дата обращения 23.03.2024).
4. Николаев М. Другой взгляд на мир: как VR-технологии помогут в психологической реабилитации участников СВО / М. Николаев // РИА «ФедералПресс». [Электронный ресурс]. URL: <https://fedpress.ru/article/3232977> (дата обращения 23.03.2024).
5. Josman N. BusWorld: designing a virtual environment for post-traumatic stress disorder in Israel: a protocol. / Josman N, Somer E, Reisberg A, Weiss PL, Garcia-Palacios A, Hoffman H. // *Cyberpsychol Behav*. 2006 Apr; 9(2): 241–4. DOI: 10.1089/cpb.2006.9.241. PMID: 16640487.

УДК: 930.85

ББК: 68.44

Николай Яковлевич Федченко – ратный путь настоящего человека**Савинов Алексей Игоревич**

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Мугдусиев Георгий Георгиевич

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Семашкевич Ольга Витальевна

4 Государственный центральный межвидовой полигон, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье на основе открытых архивных материалов ЦАМО, личного архива, воспоминаний родственников, а также результатов исторического исследования представлен ратный путь одного из солдат Великой Отечественной войны, Николая Яковлевича Федченко, посвятившего свою послевоенную жизнь службе на полигоне Капустин Яр.

Ключевые слова: военно-историческая работа, фальсификация, история ВОВ, полигон Капустин Яр, Федченко.

Для цитирования: Савинов А.И., Мугдусиев Г.Г., Семашкевич О.В. Николай Яковлевич Федченко – ратный путь настоящего человека // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Тридцатого марта 2022 года в России при поддержке президента В. Путина в Институте российской истории РАН был создан Центр по изучению истории ВОВ. Ранее идею его создания на заседании президентского Совета по многонациональным отношениям озвучил директор Института российской истории Ю. Петров. Он подчеркнул, что интерес людей к истории ВОВ в современной России огромен, и сейчас она становится историей семей, что, в частности, подтверждает общероссийское движение «Бессмертный полк». Одними из главных задач Центра, подчеркнул Ю. Петров, будет являться обобщение и координация исторических исследований, проводимых учеными, активистами «Бессмертного полка» и поисковыми группами, что позволит способствовать государственной политике в области формирования российской идентичности и противодействия попыткам фальсификации истории России [1].

Поддержка деятельности данного Центра на самом высоком уровне, на наш взгляд, дает новый позитивный импульс не только историческим изысканиям гражданского российского общества, но и военно-исторической работе, проводимой в подразделениях ВС РФ. Подтверждением вышесказанного является военно-историческая работа, проводимая на 4ГЦМП, цель которой – восстановление и увековечивание памяти воинов-ракетчиков, которые были первопроходцами легендарного полигона Капустин Яр. Исторические исследования военнослужащих 4ГЦМП, позволяющие восстановить героическое прошлое фронтовиков-первопроходцев полигона и сделать его достоянием общественности, представляют собой одно из направлений формирования патриотического сознания военнослужащих и служат важным фактором по противодействию фальсификации военной истории страны [2].

Одной из последних исследовательских работ поисковой группы 4ГЦМП является реконструкция биографии фронтовика, первопроходца полигона Николая Яковлевича Федченко, о боевом пути которого было известно очень мало, а разрозненные биографические сведения были скрыты в архиве немногочисленных оставшихся в живых родственников. На основе собранных военнослужащими исторических материалов удалось реконструировать биографию героя, которая в дальнейшем будет размещена на страницах Книги Памяти 4ГЦМП.



Федченко Н.Я., 1967 г.

Николай Федченко родился 19 декабря 1925 года в многодетной крестьянской семье в старинном сибирском селе Тогучин. Строительство новой ветки Томской железной дороги «Новосибирск–Кузбасс» превратило это небольшое поселение в железнодорожную станцию. Здесь, оставив сельское хозяйство, трудился кочегаром его отец – Федченко Яков Федорович, здесь, окончив семилетку, работал механиком радиоузла пятнадцатилетний Николай. Отсюда в феврале 1943 года он был призван в ряды РККА и зачислен в Кемеровское военное пехотное училище.

Учеба в училище была недолгой, после пяти месяцев ускоренной подготовки Николай Федченко в должности стрелка был направлен на Центральный фронт для пополнения 231 стрелкового полка 75 гвардейской стрелковой дивизии. В августе–сентябре 1943 года его полк в составе дивизии принял участие в Черниговско-Припятской операции.

В ходе наступления после форсирования Днепра близ села Тарасевичи красноармеец Федченко был ранен и отправлен в эвакогоспиталь № 1307, который находился в городе Саратове.

Через несколько месяцев после излечения Николай Федченко возвратился на передовую. Его зачислили рядовым в отдельную роту противотанковых ружей (ПТР) 1-го механизированного батальона 2-й механизированной бригады 6-й танковой Армии. В 1944-м в составе 2-го Украинского фронта 2-я механизированная бригада участвовала в битве за Правобережную Украину, успешно громила врага в ходе Днепровско-Карпатской, Корсунь-Шевченковской, а затем и Яско-Кишеневской наступательных операций. Также успешно сибиряк Федченко жег из своего ПТРа немецкие танки, с каждым подбитым «Тигром» приближая победу над врагом.

В конце сентября 1944 года сержант Николай Федченко попал с острым пиелонефритом в военный госпиталь, дислоцированный в румынском городе Алба-Юлия, а после излечения вновь направлен на передовую. Его новая должность – помощник командира взвода отдельной роты автоматчиков 8-го воздушно-десантного стрелкового полка 3-й воздушно-десантной дивизии 4-й гвардейской Армии. В ходе боевой работы Федченко с бойцами своего взвода не раз выполнял задачи по обеспечению безопасности сотрудников шифровального отдела штаба дивизии. Впоследствии, видимо, это сыграло определяющую роль в его дальнейшей судьбе.

В ноябре 1944 года в ходе Будапештской операции полк Федченко в составе 3-й воздушно-десантной дивизии во взаимодействии с другими частями 3-го Украинского фронта первым эшелонам форсировал реку Тиса и принял участие в боевых действиях по взятию ряда венгерских городов, в том числе столицы Венгрии города Будапешт. Последняя операция была отмечена Приказом № 277 Верховного Главнокомандующего маршала Советского Союза И. Сталина от 13 февраля 1945 года. В нем подчеркивалось, что «войска 2-го Украинского фронта при содействии войск 3-го Украинского фронта после полуторамесячной осады и упорных боев в тяжелых условиях большого города завершили разгром окруженной группировки противника в Будапеште и тем самым полностью овладели столицей Венгрии – стратегически

важным узлом обороны немцев на путях к Вене». В Приказе были перечислены отличившиеся войска и командиры фронтов. Этим же Приказом за отличные боевые действия участнику боев гвардии сержанту Федченко Николаю Яковлевичу была объявлена благодарность [3].



Благодарность за отличные боевые действия по овладению столицей Венгрии городом Будапешт

В семье Федченко сохранились устные рассказы о том, что дедушка за отличия в боевых действиях на территории Венгрии был даже представлен к награждению орденом Великой Отечественной войны 2 степени, однако тогда ордена не получил. Эта награда нашла героя только в 1965 году.

В конце февраля 1945 года лихого помкомвзвода командование направило на Курсы младших лейтенантов 3-го Украинского фронта. Однако учебу пришлось прервать. В марте курсанты Курсов были отправлены в район озера Балатон для отражения контрнаступления оборонных танковых сил вермахта, которые рвались к Дунаю. Курсанты «прикрывали» одно из опасных направлений возможного прорыва. В результате кровопролитных боев части 3-го Украинского фронта, разгромив бронетанковый кулак немцев, сорвали попытку противника выйти к Дунаю и создали условия для наступательной операции, которая завершилась полным изгнанием немцев из Венгрии.

В июле 1945 года возобновившие свою работу курсы младших лейтенантов были расформированы, а двадцатилетний фронтовик Федченко был направлен на обучение в 3-е Орджоникидзевское военно-пехотное училище (ОВПУ).

В октябре 1945 года 3-е ОВПУ было также расформировано, а сержант Федченко получил предложение учиться шифровальному делу. Николай, уже не мысливший себя вне армии, не раздумывая, дал согласие и был зачислен в учебную команду шифровально-штабной службы 8-го отдела штаба Ставропольского военного округа. После очередных структурных преобразований и переименований военных округов был переведен в учебную команду при 8 отделе штаба Северо-Кавказского военного округа, где и завершил свое обучение.



Федченко Н.Я. (слева). Курсы младших лейтенантов, г. Самботель (Венгрия), май 1945 г



Младший лейтенант Федченко, 1947 год

Во время ВОВ и послевоенный период шифрованная связь являлась самым надежным видом скрытой связи в ВС СССР и предназначалась для передачи наиболее важных сведений, касающихся ограниченного круга лиц, а также сообщений, требующих особой конфиденциальности [4]. Для работы в шифровальных подразделениях подбирались лучшие из лучших. Кроме умения работать и строго хранить тайну шифрованной переписки на шифровальщиков возлагалась особая ответственность за качество работы. От них требовалось предельное внимание и высокая точность. Они не имели права даже на простую грамматическую ошибку в

опасности специальной связи, надзор за секретным делопроизводством. Кроме этого он занимается вопросами организации деятельности режимных подразделений на полигоне, а также обеспечением безопасности информации на объектах вычислительной техники.



Федченко Н.Я. (1 ряд, третий справа). Капустин Яр. 1963 год. Личный состав отделения

Развитие новых технологий в сфере секретной телефонии требовало высокой технической и методической подготовки от специалистов на местах. Поэтому в начале 1966 года майор Николай Федченко поступил на курсы усовершенствования офицерского состава при Краснодарском военном училище (КВУ) имени Штеменко по профилю специальной связи. Обучение на данных курсах он успешно завершил через 4 месяца с общей оценкой «отлично». Отметим, что выпускники КВУ считались лучшими специалистами страны в деле обеспечения режима, а шифровальные органы, в которых они работали или проходили службу по праву являлись основой всей системы защиты государственной тайны.



Майор Федченко (1 ряд, второй справа). КВУ. февраль 1966 г

Стоит добавить, что защита государственных и военных секретов, эффективное противодействие иностранным разведкам по их добыванию, обеспечение безопасности специальной связи является одной из основных задач по поддержанию высокой боевой готовности в ВС РФ. И эту задачу отлично выполнял начальник 8-го отделения штаба в/ч 15644 Николай Яковлевич Федченко, самоотверженным ратным трудом, вписавший свое имя в историю полигона Капустин Яр.

Николай Яковлевич Федченко пользовался большим авторитетом среди коллег и командования полигона. Его фронтовые заслуги и большой личный вклад в обеспечение секретности испытаний ракетной техники высоко ценил начальник полигона Василий Иванович Вознюк. В ноябре 1967 года по итогам социалистического соревнования подразделение, которым командовал майор Федченко завоевало почетное право называться «отличным».



*Федченко Н.Я. (в центре)
Площадь Ленина. 1967 г*



*Грамота от командования полигона
1967 г*

Несмотря на всю закрытость своей военной профессии, в жизни Николай Яковлевич был жизнерадостным, активным человеком. По свидетельству коллег он очень хорошо пел, и когда на праздниках в его руках оказывалась гармонь, он становился центром всеобщего притяжения.



После успешного пуска, декабрь 1952 года. Ст. лейтенант Федченко Н.Я (второй справа)

Вспоминая свое детство, его дочь Галина подчеркивает, что отец был строгим, но справедливым человеком. Особо требовательно относился к учебе своих детей, контролировал оценки по предметам и поведению, радовался их успехам, учил преодолевать трудности. Личным примером он воспитывал в детях трудолюбие и умение не унывать в нелегких жизненных обстоятельствах.

Это умение понадобилось самому Николаю Яковлевичу Федченко после неудачного прыжка с парашютом во время учений 1968-го года, в результате которого он повредил позвоночник. Его письма из главного военного госпиталя им. Бурденко к «домочадцам», так шуточно он называл родных, полны тепла, юмора и заботы. И в каждом из них, через свою жену, машинистку секретного отдела штаба полигона, он передает приветы на работу «сама знаешь кому». Лежачий больной, он с оптимизмом отзывается о своем здоровье, напоминает детям о необходимости хорошо учиться, строит планы на будущее. Но этим планам не суждено было сбыться...

22 января 1969 года через несколько месяцев после выписки из госпиталя Николай Яковлевич Федченко ушел из жизни. Ему было всего 43 года. Церемония прощания состоялась в колонном зале гарнизонного Дома офицеров. С воинскими почестями похоронен на 13 площадке полигона Капустин Яр.

В памяти родных, друзей и сослуживцев Николай Яковлевич навсегда остался «настоящим человеком», героем, сродни Алексею Маресьеву. Как и легендарный летчик, невероятными усилиями он заставил себя после травмы позвоночника встать на ноги и вновь научился ходить. Но запас прочности человеческой не бесконечен...

Авторы статьи выражают признательность дочери Николая Яковлевича Федченко – Галине Николаевне Симоновой (Федченко), жене сына (невестке) – Татьяне Евгеньевне Федченко за письма и фотографии из семейного архива, разрешение на их опубликование; внучке Ирине Петровне Герлейн за предоставленные воспоминания и помощь в подготовке к опубликованию материала статьи. Внучка Николая Яковлевича Федченко проинформировала участников поисковой группы 4ГЦМП, что ее дед внесен в списки Бессмертного полка России, а его фото размещено в интерактивном музее парка «Патриот» в Москве.



Фото из базы интерактивного музея «Патриот»

Награды: Орден Отечественной войны II степени 1965 г, Медаль «За боевые заслуги» .1953, Медаль «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 г»

Список источников:

1. Выступление директора Института российской истории Юрия Петрова в режиме видеоконференции на заседании президентского Совета по многонациональным отношениям 30 марта 2021 года. Текст: электронный // Официальный сайт Российского исторического общества. URL: <https://historyrussia.org/sobytiya/v-rossii-mozhet-byt-sozdan-natsionalnyj-tsentr-istorii-velikoj-otechestvennoj-vojni.html>.
2. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Знаменск, 2023 года, статья «Противодействие фальсификаций военной истории в рамках военно-исторической работы в подразделении как одно из направлений формирования патриотического сознания военнослужащих» / Савинов А.И., Мугдусиев Г.Г. и др.
3. Приказ Верховного Главнокомандующего Маршала Советского Союза И. Сталина № 277 от 13 февраля 1945 года.
4. Служба защиты государственной тайны ВС РФ. Историческая справка. Текст электронный. URL: <https://zgt.mil.ru>.
5. Шипов И.Ф. Воспоминания и размышления. 1947–2016 4ГЦМП. 2017. 90 с.
6. Федченко Николай Яковлевич. Сайт «Память народа».

УДК: 355/359

Научно-технологическая система РВСН: цель, структура и направления деятельности**Немчанинов Александр Сергеевич**

кандидат исторических наук, докторант кафедры Оперативного искусства, Военная академия РВСН им. Петра Великого, г. Балашиха, Россия, e-mail: aleksnas@mail.ru

Аннотация. В статье автор формулирует и вводит в научный оборот в рамках исторической концепции понятие научно-технологической системы РВСН. Раскрыта сущность, цель и задачи структурных элементов научно-технологической системы.

Ключевые слова: научно-технологическая система, строительство, развитие РВСН.

Для цитирования: Немчанинов А.С. Научно-технологическая система РВСН: цель, структура и направления деятельности // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В настоящее время основным гарантом национальной безопасности, территориальной целостности государства и главным политическим аргументом, определяющим место России в современном мире, являются стратегические ядерные силы, основу которых составляют Ракетные войска стратегического назначения (РВСН).

Именно обладание ядерным оружием позволяет России отстаивать свои национальные интересы и сохранять государственную целостность и идентичность в сложнейших современных геополитических условиях.

Ракетные войска стратегического назначения с момента своего образования в 1959 г. являются одними из самых технологичными по своему оснащению, что позволяет им находиться в состоянии постоянной боевой готовности к применению в любых условиях обстановки, решая, тем самым, задачи стратегического сдерживания [1, с. 5].

Вобрав в себя многие новейшие научные открытия, выдающиеся достижения в развитии техники, промышленного производства, военного дела, ракетно-ядерное оружие, находящееся на вооружении в РВСН, является одним из самых мощных и совершенных средств вооруженной борьбы, обусловившим в значительной мере характер и особенности боевых действий [2, с. 21].

Исследуя комплекс вопросов, связанных с проблематикой научно-технологической системы (НТС) Ракетных войск стратегического назначения (РВСН), автор исходит из того, что ключевым фактором ее формирования на рубеже конца 1940-х – начала 1950-х годов, как области предметного исследования, является объективная потребность страны объединить научно-технологический, кадровый и ресурсный потенциалы страны. Исторический опыт показывает, что использование результатов опытно-конструкторских и технологических разработок, научно-технологического потенциала отечественной промышленности, развитие советской военной мысли в области теории боевого использования отечественных ядерных сил, а также система подготовки научных и военных кадров определили, в целом, вектор развития Ракетных войск. При этом наряду с планируемыми средствами морского и воздушного базирования, основная роль предназначалась впервые создаваемым группировкам РВСН.

Операционализация категориального аппарата научно-технологической системы позволяет автору предложить определение данной научной категории: научно-технологическая система РВСН – структурное и функциональное единство органов государственного и военного управления, оборонно-промышленного комплекса, научно-исследовательских организаций и военных образовательных учреждений, деятельность которых в совокупности направлена на обоснование, разработку, производство и эксплуатацию ракетного вооружения.

Предлагаемое автором понятие не бесспорно, но, тем не менее, позволяет, опираясь на условные эквивалентности основных индексов в формулировании дефиниции, определить характер исторического процесса строительства и развития РВСН с позиции генезиса ее структурных элементов: военно-теоретического, эксплуатационно-технологического и кадрового.

Для целостного определения содержания термина «научно-технологическая система» в исследовании целесообразно использовать системный подход, предусматривающий рассмотрение научно-технологической системы РВСН с позиций совокупности ее элементов, взаимодействие которых обуславливает возникновение новых интегративных качеств самой системы (прежде всего, таких как: гибкость, эффективность и целостность), а также формационный, который позволяет изучить процесс изменений в развитии составляющих данной системы под влиянием внешних и внутренних условий и факторов на различных этапах своего развития. При этом в рамках системного подхода при рассмотрении научно-технологической системы как предмета исследования, по мнению автора, целесообразно акцентировать внимание именно на взаимосвязи и взаимодействии составляющих данной системы, установление закономерностей и тенденций ее развития.

Предложенное автором понятие позволяет с позиции теории исторического познания определить характер исторического процесса развития РВСН, интегрировав в единое целое реализацию деятельности органов государственного и военного управления, направленное, прежде всего, на выполнение задач стратегического сдерживания.

Целью развития НТС РВСН является обеспечение устойчивого развития важнейшего компонента стратегических ядерных сил – РВСН через развитие теории оперативного искусства РВСН, совершенствование форм и способов подготовки и применения РВСН, создание и модернизацию ракетного вооружения (боевых систем), а также развитие системы подготовки офицерских кадров РВСН.

В исторической концепции развития НТС РВСН теория применения РВСН (первая составляющая) представляет собой совокупность научно обоснованных взглядов, представлений и идей, отражающих и раскрывающих закономерности, принципы, характер, содержание применения ракетных объединений и РВСН в целом в различных условиях обстановки. Вторая составляющая научно-технологической системы РВСН включает в себя создание, развитие и модернизацию технологий боевых систем РВСН. Третий, кадровый компонент НТС РВСН, предусматривает подготовку высококвалифицированных офицерских кадров. Данный компонент по своей сущности и предназначению выступает специфическим средством реализации военно-политических интересов государства (рис. 1).



Рисунок 1 – Структура научно-технологической системы РВСН

Проведенный автором анализ исторических, военно-исторических, военно-научных трудов, описывающих процесс создания, становления и развития РВСН, позволяет сделать вывод об отсутствии в настоящее время комплексных исторических исследований, в которых эволюция РВСН рассматривалась бы с позиции выделения сложных взаимосвязей процессов и явлений как внутри, так и извне данной сложной научно-технологической системы. В то же

время следует отметить, что становлению, развитию отдельных ее элементов посвящено значительное количество работ.

Так, сравнительный анализ историографии позволяет систематизировать и классифицировать историографические источники, охватывающие строительство научно-технологической системы РВСН как вида Вооруженных Сил СССР (РФ), по следующим основным направлениям на основе критерия содержания: труды по теории и практике применения РВСН в целом; исследования организационного строительства РВСН; труды по истории развития вооружений и технологий; труды, посвященные подготовке военных кадров для РВСН и воспитанию личного состава.

Наиболее значимыми изданиями по исследуемой тематике являются труды ученых-историков С.В. Воробьева «Развитие теории использования отечественного ракетного оружия и РВСН (40–90-е г. XX века)», А.И. Сидорова «Эволюция взглядов и практика использования стратегических ракет средней дальности в противостоянии СССР и США (1946–1959 г.)», Н.Я. Лысухина «Ракетные войска стратегического назначения в системе национальной безопасности России (Историко-политологический анализ)», Е.И. Ивашкевича, А.С. Мудрагели «Развитие ракетного оружия и ракетных войск», О.Г. Деревянко «Опыт создания и развития подвижных и мобильных ракетных комплексов с ракетами средней дальности» и других. Осмысление и изучение этих и других фундаментальных работ в области военной истории позволяет объективно оценить реалии процесса создания и развития компонентов научно-технологической системы Ракетных войск стратегического назначения.

Таким образом, проведенные краткая систематизация и анализ историографии проблемы исследования позволяют сделать вывод о том, что комплексное исследование строительства научно-технологической системы РВСН до сих пор не осуществлялось. Отдельные вопросы рассматриваемой проблематики излагались в научной литературе с позиций исследования и развития отдельных компонентов данной системы.

В качестве вывода можно констатировать, что в современных условиях присутствует объективная необходимость в критическом анализе и переосмыслении результатов деятельности органов государственного и военного управления в области развития основного компонента ядерных сил – РВСН как сложной научно-технологической системы. Решение этой задачи, по мнению автора, позволит найти решение актуальных современных проблем, учесть исторические уроки при обосновании тенденций и перспектив развития стратегических ядерных сил и Ракетных войск стратегического назначения как их основы.

Список источников:

1. В поиске стратегического равновесия. Ветераны 4 ЦНИИ Минобороны России вспоминают. Издание 2-е дополненное. Королев: Изд-во АО «ПТСМ», 2016. 784 с.
2. Лата В.Ф. Основные факторы, обусловившие создание в СССР стратегического ракетно-ядерного оружия / В.Ф. Лата, А.А. Фасоля, Д.С. Миргородский // Человеческий капитал, 2019. № 3 (123).

УДК: 37.025

Психолого-педагогические основы формирования воинского мастерства военных связистов

Моисеев Алексей Римович

доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Военная орденов Жукова и Ленина Краснознаменная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия e-mail: a.mois@mail.ru

Митрахович Вячеслав Александрович

доктор педагогических наук, профессор, старший научный сотрудник, Военная орденов Жукова и Ленина Краснознаменная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия e-mail: V_mitrakhovich@mail.ru

Аннотация. В статье раскрываются особенности работы командиров, преподавателей и военных психологов по подготовке военных связистов с учетом достижения ими дидактических целей в виде сформированных профессионально-важных знаний, умений и навыков.

Ключевые слова: воинское мастерство, военный связист, психологическая подготовка, знания, умения, навыки, профессионально-важные качества, командир, преподаватель, психолог.

Для цитирования: Моисеев А.Р., Митрахович В.А. Психолого-педагогические основы формирования воинского мастерства военных связистов // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Процесс формирования воинского мастерства неразрывен с процессом воспитания у военнослужащего качеств гражданина и патриота ответственного за безопасность своей Родины. Обучение военнослужащего создает условия для решения воспитательных задач, а воспитание – это важнейшее условие достижения целей обучения. Высокая профессиональная напряженность воинской деятельности в психологическом плане характеризуется не только видимыми действиями, приемами, но и скрытыми психическими процессами, которые играют по отношению к ним программирующую и регулирующую роль. Раскрытие структуры и содержания этих явлений, управление ими составляют психологическую сущность формирования воинского мастерства связистов. Своевременно проявляя заботу о совершенствовании у связистов ощущений, восприятий, положительных свойств внимания, представлений, памяти, можно повлиять на повышение их воинского мастерства.

Важную роль в становлении связистов, как мастеров своего дела, играют их мышление и воображение, которые должны развиваться с учетом требований ведения боевой работы путем постановки перед ними заданий, требующих быстроты их решения, сообразительности, самостоятельности, точного использования полученных знаний, навыков при неожиданном изменении обстановки, после длительного и тяжелого марша, в условиях радиопомех. Высокое воинское мастерство военных связистов возрастает благодаря не только специальному развитию психических познавательных процессов, но и их физическим качествам. Физически подготовленные воины успешно преодолевают неблагоприятные факторы боевой обстановки, успешнее используют боевую технику.

В современных условиях для обеспечения устойчивого и непрерывного управления войсками при решении боевых и специальных задач требуется высокая ответственность всех

должностных лиц органов управления, которые в этом участвуют и особенно на тех, кто обеспечивает военную связь. Одной из основ успешного решения военными связистами поставленных задач является высокий уровень их профессиональной подготовки.

Как правило, специалистами войск связи являются военнослужащие по призыву и по контракту освоившие программу подготовки военно-учебного подразделения (части) по специальностям войск связи. От командиров, преподавателей начальников циклов, военных психологов, офицеров военно-политической работы и инженерно-технического состава требуется целенаправленная и систематическая работа по формированию профессионально-важных знаний, умений и навыков у военнослужащих их психологической готовности к выполнению задач по предназначению, а вместе с этим и профессионализма в целом [1].

Под воинским мастерством обычно понимают «совокупность высокого уровня развития знаний, простых и сложных умений, сформированных навыков, а также других профессионально важных качеств, обеспечивающих успешное решение служебно-боевых задач» [2, с. 212].

Воинское мастерство военных связистов формируется в ходе напряженной учебно-воспитательной и боевой работы, зависит от психологической устойчивости каждого из них. Только при уверенности в высоких морально-политических и психологических качествах, подчиненных командир пойдет на принятие нового самого нестандартного и самого эффективного решения.

Обучение военнослужащего создает условия для решения воспитательных задач, а воспитание в свою очередь – это важнейшее условие достижения целей обучения. В связи с резко возросшими требованиями к воинскому мастерству и трудностями его формирования возникла необходимость повысить роль настойчивости и добросовестности обучающихся при выполнении учебно-боевых задач.

Высокая профессиональная напряженность воинской деятельности в психологическом плане характеризуется не только видимыми действиями, движениями, приемами, но и скрытыми психическими процессами, которые играют по отношению к ним программирующую и регулирующую роль. Раскрытие структуры и содержания этих явлений, управление ими составляют психологическую сущность формирования воинского мастерства специалистов связи.

В основе успешных действий всегда лежит понимание окружающего – обстановки, условий, целей, задач, средств и способов действий. Основным структурным компонентом такого понимания являются **знания** – как отражение военнослужащим окружающего в форме закрепленных им в памяти образов, понятий, структур и систем (законов, теорий, принципов), представляющих собой усвоение сведений о войне и мире, обществе, технике, оружии. Однако знания являются силой только в том случае, если военные специалисты пользуются ими на практике.

Умение – как психическое образование, объединяющее знание и деятельность, выражается в правильном их использовании в конкретной обстановке. Умение характеризуется обособленной активностью мышления и осознанностью, внутренней и внешней деятельности полным и правильным использованием знаний. Различают простые и сложные умения. К простым умениям относят прием радиотелеграфистом на слух знаков радиотелеграфной азбуки, настройка радиоаппаратуры на работающую радиостанцию, к сложным – умение работать в условиях сильных радиопомех, отыскивать неисправности в аппаратуре связи, оценивать сложившуюся в эфире обстановку, организовывать взаимодействие. Сложное умение в наибольшей степени характеризует высший уровень воинского мастерства. Без него невозможна работа военного связиста.

С расширением объема знаний, роста их абстрактности, увеличением многообразия использования противником новых способов организации связи и видов радиопередач между своими военными объектами повышается роль сложных умений, возникают особые трудности формирования мастерства военных связистов.

Навыком называется действие, выполняемое правильно, быстро, экономно и легко, с высокими количественными и качественными показателями, при небольшой концентрации внимания. Иногда говорят: навык – автоматизированное действие, выполняемое как бы бессознательно, машинально.

Навыки освобождают сознание связистов от «черновой работы», от припоминания разных сведений, последовательности действий, специального умственного контроля за движениями рук при настройке аппаратуры связи, соблюдением правил заполнения бланков приема и криптограмм. Они позволяют, исходя из сложившейся обстановки в эфире, сосредоточиться на главном: наблюдении за обстановкой в эфире, анализе произошедших изменений в работе средств связи, наведении радиооператоров на работающие станции, организации взаимодействия, первичной обработке полученных сведений. При отсутствии или слабом развитии навыков связисты будут «пленниками» боевой техники, а не ее хозяевами.

Навыки экономят силы, позволяют действовать в ходе боевой работы, даже в тех случаях, когда военнослужащие находятся под отрицательным воздействием сложившейся обстановки. Вот почему все вспомогательные, повторяющиеся, предвидимые действия должны быть отработаны до такой степени совершенства, чтобы они выполнялись точно, быстро и умело, в полном соответствии с наставлениями, правилами и инструкциями в любой сложившейся обстановке.

Навыки бывают простые и сложные. Отдельные автоматизированные движения включения аппаратуры связи, ее перестройки по рабочим частотам – примеры простых навыков. Сложный навык включает в себя простые навыки. Так, навык использования специальной приставки к радиоприемнику по обеспечению точной настройки радиоприемника на необходимый радиосигнал предполагает сложные навыки пользования различными ее приспособлениями и необходимыми таблицами. Большинство навыков входит в сложные умения, повышая их качество. Например, умение отыскивать неисправности опирается на навыки обращения с техникой, работы с измерительной аппаратурой, проверки отдельных узлов и замены блоков.

Основой любого навыка является хорошо закрепившаяся у специалиста в ходе многократных повторений действия система взаимосвязанных физиологических и психологических процессов, называемая «внутренней схемой» навыка. В нее входят сенсорные (связанные с ощущениями и восприятиями), умственные, двигательные компоненты и связи. Правда, удельный вес их в разных навыках не одинаков. В зависимости от преобладания определенных связей различают навыки сенсорные (например, различение тонов сигналов, считывание показателей приборов, определение на ощупь и на слух качества работы аппаратуры связи), умственные (например, навыки анализа поступающей информации, уяснение задачи оперативной работы, оценки обстановки, выработки и принятия решения) и двигательные (например, отыскание органов управления одним движением, не глядя, развертывание антенно-фидерной системы в полевых условиях).

Наиболее распространены сенсорно-двигательные навыки (например, настройка радиоприемника на частоту передатчика работающей станции, регистрация передаваемой информации) или умственно-сенсорно-двигательные (например, определение маршрута следования самолета или наземной радиостанции, подбор антенн для улучшения качества радиоприема).

Качественное изменение навыков на современном этапе научно-технического прогресса в военном деле выражается в повышении удельного веса сенсорных и умственных связей. За внешне простыми, часто требующими специального освоения движениями (например, нажатие кнопки на аппаратуре, переключение тумблера, поворот ручки настройки средства связи) скрывается сложная психическая деятельность военного связиста. Произошло обогащение психологического содержания действий, их «внутренней схемы». Трудности овладения навыками и типичные ошибки, встречающиеся у радиоспециалистов, начавших работу на радиоаппаратуре, чаще всего определяются не только сложностью координации работы мышц рук, сложностью сенсорных и умственных процессов регулирования действий. Это осложняет формирование навыков и требует хорошо продуманной методики обучения.

Следующий важный для высокого боевого мастерства компонент – профессионально развитые особенности психологических качеств мышления, воображения, памяти, внимания, представлений, восприятий и ощущений. Они определяют способность человека к данной деятельности, а профессиональные особенности развития в результате обучения – возможность ее продуктивного осуществления.

Проведенные исследования показали, что «у связистов с разным уровнем профессиональной подготовки общее развитие мышления, памяти, внимания хотя и различается, но не на много – всего на 10–15 процентов» [3, с. 15].

Однако в практической работе у них способность подмечать, запоминать отличается в несколько раз, что свидетельствует о профессиональном развитии этих качеств. Иначе говоря, высокое мастерство характеризуется тем, что владеющий им не всегда, везде, в любой работе лучше видит, слышит, запоминает, а делает это, как правило, только в своей сфере деятельности. Профессиональное развитие качеств достигается тренировкой специальной чувствительности (например, адаптация, взаимодействие ощущений, свойства и приемы восприятий), развитием избирательности в отборе материала для переработки и запоминания, овладением приемами и операциями управления вниманием, запоминанием, приведением материала в систему, развитием устойчивого интереса и добросовестного отношения к работе.

Характеристика содержания воинского мастерства показывает, что для его формирования требуется воздействие не только на познавательные процессы, но и на направленность, чувства, волю, способности, психическое состояние радиоспециалистов.

Можно выделить частные условия формирования воинского мастерства радиоспециалистов, которые относятся к отдельным его сторонам, и общие, имеющие отношение к мастерству в целом.

Рассмотрим сначала частные условия. Командиру подразделения, непосредственно занимающемуся подготовкой связиста, следует исходить из того, что подчиненный лучше овладевает знаниями на основе активности познавательных процессов, если его действия побуждаются чувством ответственности за свою безопасность, чувством долга и другими положительными мотивами. Овладение знаниями требует четкого и точного их восприятия, осмысливания, запоминания, применения на практике. Ясное понимание значения знаний, самостоятельность в их приобретении и проверке, творческое применение к решению различных задач обеспечивают глубокое и прочное усвоение знаний. Росту специальной подготовки и технической культуры радиоспециалистов помогают демонстрация учебно-технических фильмов, пропаганда достижений отечественной боевой техники, чтение новинок технической литературы. Заслуживает внимания и практика осуществления рационализаторской работы и доведения ее результатов до обучающихся. Немаловажное значение для молодого пополнения имеет организация показа боевой техники и встреч с лучшими связистами боевых подразделений. Впечатления, полученные от этих мероприятий, вызывают у воинов интерес к специальности, укрепляют стремление к повышению уровня боевого мастерства и уверенности в освоении специальности. При этом нельзя забывать, что человек был и остается главным фактором в достижении победы, какая бы новейшая техника ни была на вооружении.

Активную помощь командирам подразделений в становлении воинского мастерства связистов призваны оказывать военные психологи части, соединения. Военный психолог всегда на виду у военнослужащих, которые потенциально могут обратиться к нему за помощью, решением самих разных проблем. Поэтому психолог своим поведением и деятельностью должен служить примером отношения к служебным обязанностям, соблюдения этических норм.

На основании полученных знаний развиваются навыки и умения. Формирование навыков проходит под влиянием многих методов обучения и воспитания, но особенно благодаря упражнениям, то есть не простому механическому повторению действий, а их совершенствованию. Процесс формирования навыка складывается из нескольких этапов.

На первом этапе происходит объединение частных действий в одно целое. При выполнении отдельных приемов связисты допускают много ошибок, излишних и неловких движений,

остановок, определяя вид того или иного сигнала связи, его принадлежность. Его нервная система напряжена. Наблюдается скованность действий, излишние физические усилия и сосредоточенность внимания. Именно это характерно для военного связиста в период первых дней его стажировки, а затем, выполнения задания самостоятельно.

Второй этап формирования навыка характеризуется устранением излишних движений, остановок и напряженности. Если на первом этапе воин, обучающийся работе на аппаратуре связи, при ее переключении делает много излишних неловких движений, часто останавливается, весь напряжен, то на втором этапе такая напряженность исчезает, его движения становятся плавными и правильными, физических сил затрачивается меньше. В это время почти не допускается пропуск сигналов, действия становятся правильными, спокойными, но внимание по-прежнему сосредоточено не на конечной цели, а на способах выполнения действий. Все действия совершаются под неослабным контролем сознания. На этом этапе командир должен уделить особое внимание закреплению полученных связистами навыков, как во время несения дежурства, так и в учебном классе. На дежурство целесообразно чаще назначать в дневные смены, так как здесь командир, оперативный дежурный, офицеры подразделений могут осуществлять контроль за качеством работы специалистов, давать полезные советы, направлять совершенствование их воинского мастерства.

Третий этап характерен ослаблением зрительного и увеличением двигательного (мышечного) контроля. Сознание связистов переключается со способов выполнения действий на достижение конечного результата. На этом этапе происходит автоматизированное выполнение действий. Военные связисты часто участвуют на различных учениях и хорошо знают особенности боевой работы. Командир подразделения должен осуществлять постоянный контроль за ходом подготовки этих связистов. Немаловажное значение имеет обеспечение примерности воинов, пропаганда опыта лучших из них. Необходимо, чтобы каждый знал над чем нужно работать, каких высот можно достичь.

Четвертый этап отработки навыка представляет собой возможность осуществления действий разными способами и в разных условиях. Это заключительный этап, представляющий собой высокую степень автоматизированности и результативности действий.

Навыки формируются эффективнее на основе глубокого осмысливания связистами своих обязанностей, знания своих ошибок, а также своевременного одобрения и поощрения успехов. Командиру подразделения все это надо учитывать, используя в обучении показ, объяснение, оценку, показательные практические работы на боевой технике.

Совершенствование навыка зависит от его сложности, от индивидуальных особенностей и психологического состояния личности военнослужащего.

Навык складывается неравномерно, для него характерна остановка, задержка – плато. Это связано с утомлением, потерей интереса, ухудшением методических приемов, изменением обстановки, новыми трудностями. Индивидуальный подход, учет темперамента, характера, способностей и опыта связиста помогают более экономно и продуктивно улучшать навыки.

На формирование навыков влияет изменение работоспособности в течение недели (например, в какой день проводится упражнение), времени суток (утром, днем и вечером). Поэтому овладение новыми и сложными навыками лучше начинать в первой половине дня средних дней недели, а повторение – в другое время.

Навыки могут ослабляться, что происходит вследствие их неприменения на практике, отсутствия систематичности из-за длительных перерывов в повторениях, болезни, переутомления. Быстрее утрачиваются сложные, недостаточно закрепленные навыки. Командиру подразделения следует учитывать это при решении вопроса о боеготовности личного состава, о поддержании качеств и навыков немедленного применения техники связи в боевой обстановке.

По мнению западных военных психологов, овладение навыками идет путем проб и ошибок на основе механической тренировки. Такие утверждения не выдерживают критики. Научные данные и практика показывают, что «механическая выработка навыков идет в несколько раз медленнее, чем сознательная (с упором на понимание воинами сути действий, характера допускаемых ошибок и их причин)» [4, с. 64].

Развитие у связистов высокого воинского мастерства идет быстрее и качественнее в подразделении, где поддерживается уставной порядок и крепкая воинская дисциплина. И замедляется, если они плохо разбираются в задачах службы, не проявляют интереса к воинской специальности. Поэтому перед командирами подразделений стоит задача утвердить в сознании каждого воина ясное понимание того, что они выполняют ответственные задачи по защите Родины.

Поступающая на вооружение новая боевая техника усиливает зависимость мастерства радиоспециалистов от совершенствования и профессионализации их познавательных процессов: мышления, речи, воображения, внимания, памяти. Умелая эксплуатация и эффективное применение боевой техники невозможны при серьезных недостатках в познавательных процессах.

Причиной неправильной эксплуатации и применения боевой техники связи войнами могут стать неточность восприятия складывающейся обстановки, невнимательность, инертность мышления, эмоциональная напряженность, страх, неуверенность, слабость воли и навыков. Актуальным остается указание выдающегося советского полководца М.В. Фрунзе: – «техника сама по себе все же мертва, и только человек со своей волей, энергией и умом способен дать ей то или иное направление» [5, с. 216].

Поэтому мастерство связистов формируется вместе с совершенствованием его психических познавательных процессов: внимания, представления, памяти, технического воображения и т.д., например, чем точнее радисты различают на слух близкие между собой радиосигналы, определяют едва заметные изменения параметров работы исследуемых объектов, помнят и воспроизводят необходимые данные о технике, тем лучше овладевают они порученным делом, тем точнее они знают и выполняют свои действия.

И наоборот, инертность внимания, неумение переключать и распределять его, слишком сильная тенденция к автоматизму отдельных действий, слабость памяти могут привести к ошибкам и невыполнению боевой задачи.

Своевременно проявляя заботу о совершенствовании у связистов ощущений, восприятий, положительных свойств внимания, представлений, памяти, можно повлиять на повышение их воинского мастерства.

Не меньшую роль в становлении военных связистов, как мастеров своего дела, играют их мышление и воображение, которые должны развиваться с учетом требований ведения боевой работы путем постановки перед ними заданий, требующих быстроты их решения, сообразительности, самостоятельности, точного использования полученных знаний, навыков при неожиданном изменении обстановки, после длительного и тяжелого марша, в условиях радиопомех и т.д.

«Профессионально пригодным можно считать военнослужащего, успешно овладевающего и реализующего возложенные на него обязанности, связанные с профессиональной деятельностью, положительно оценивающего свою профессию (специальность, деятельность) и удовлетворенного процессом и результатами этой деятельности» [6, с. 372]. В этих словах заложен глубокий смысл организации работы командиров по социально-психологической реадaptации участников боевых действий, имеющих боевой опыт, вставших в строй после вынужденного перерыва в боевой работе.

Высокое воинское мастерство военных связистов возрастает благодаря не только специальному развитию психических познавательных процессов, но и их физическим качествам. Физически подготовленные радиоспециалисты успешно преодолевают неблагоприятные факторы боевой обстановки, успешнее используют боевую технику. Экспериментально доказано, что целенаправленные физические упражнения развивают не только физические, но и психологические качества, необходимую для воинов связистов эмоционально-волевою устойчивость. Опыт показывает, что выносливые военнослужащие сохраняют на период учений высокие показатели в работе, тогда как недостаточно физически закаленные уже к концу первых суток снижают эти показатели более чем на 30 процентов. Следовательно, «развитие физических качеств, использование физических упражнений повышают мастерство воинов» [4, с. 160].

Действенное средство формирования и закалки воинского мастерства – приближение обучения к условиям реальной обстановки. Постепенное усложнение обстановки обучения, задачи с элементами риска ознакомление с возможными в боевой обстановке ситуациями и правильными действиями в них в ходе боевой учебы способствуют развитию умения быстро принимать правильное решение и успешно применять знания и навыки в незнакомой, новой обстановке.

Заключение. Конечно, во всей работе по формированию воинского мастерства должна быть определенная последовательность и систематичность. Организация действий связистов, практика управления боевой техникой в сложной обстановке – это в основном завершающий этап их обучения, к которому следует готовиться последовательно и системно.

Список источников:

1. Митрахович В.А. Основные направления по обеспечению эффективности формирования профессионализма военнослужащих контрактной службы в условиях воинского социума / В.А. Митрахович // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Сер.: Педагогические науки. 2014. № 6 (91). С. 52–60.
2. Феденко Н.Ф. Военная психология / Н.Ф. Феденко. М.: ВПА, 1978. 468 с.
3. Вербило В.И. Воспитание высоких морально-боевых качеств у воинов-связистов / В.И. Вербило. Киев.: КВВИУС, 1976. 366 с.
4. Дьяченко М.И. Психолого-педагогические основы деятельности командира / М.И. Дьяченко. М.: Воениздат, 1978. 296 с.
5. Фрунзе М.В. Собрание сочинений / М.В. Фрунзе. Т. 1. М., 1926. 434 с.
6. Караяни А.Г. Военная психология: учебник и практикум для вузов / А.Г. Караяни. 2-е изд. М.: Юрайт, 2023. 572 с.

УДК: 37.035.6

Воспитание молодежи на героических традициях народов России и Вооруженных Сил**Пинченко Юрий Николаевич**

кандидат военных наук, старший научный сотрудник Военной академии РВСН им. Петра Великого, г. Балашиха Московской области, Россия, e-mail: rabotaryn@yandex.ru

Чистяков Андрей Николаевич

кандидат педагогических наук, младший научный сотрудник Военной академии РВСН им. Петра Великого, г. Балашиха Московской области, Россия, e-mail: chistyaandrej@mail.ru

Аннотация. В статье кратко описаны программы подготовки кадет к гражданской и военной службе. Представлена система патриотического воспитания и образования кадет. Показан опыт проведения патриотических мероприятий в одном из кадетских классов Московской школы, на основе которого сформировались традиции кадетского движения, тесно связанные с героическим прошлым нашей страны.

Ключевые слова: кадетское движение, система патриотического воспитания и образования, традиции, патриотизм, народная память.

Для цитирования: Пинченко Ю.Н., Чистяков А.Н. Воспитание молодежи на героических традициях народов России и Вооруженных Сил // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В России, на современном этапе ее развития, как никогда есть запрос на патриотическое воспитание молодежи как со стороны государства, так и со стороны гражданского общества.

На своей традиционной встрече с учителями в их профессиональный праздник В.В. Путин сказал, что «Россия была и будет суверенной». «Для этого сейчас, на поворотном этапе развития и нашей страны, да и всего мира, нужно укреплять, выстраивать суверенную, национальную систему образования, патриотического воспитания подрастающего поколения, обеспечить связанность, единство образовательного пространства страны. И прежде всего нужно передать молодежи нравственный, культурный код нашего народа, исключить любые попытки навязать детям чуждые ценности, извращенное толкование истории» [2]. Президент подчеркнул, что все поколения педагогов давали своим ученикам «важнейшие уроки совести, чести и долга, верности своим корням, своей истории, ответственности за родную землю, готовности прийти на помощь, защитить свое Отечество» [1]. «Именно на этих непреходящих ценностях нашего народа воспитаны и солдаты, офицеры армии России, добровольцы и ополченцы героического Донбасса, которые отстаивают наше право, их собственное право, самостоятельно выбирать свой собственный, независимый путь развития» [2].

Истинный патриотизм начинается с уважения к родителям и любви к своей малой Родине [3]. Только на такой нравственной основе патриотизм будет искренним чувством, а не пустой идеологической схемой. Знакомство с культурой, героической историей, традициями своих родных, своего края, своего народа – вот основа основ в воспитании настоящих граждан. Воспитание чувства патриотизма невозможно без создания у молодежи увлеченности в жизни своего двора, школы, района, города, погоня за количеством и разнообразием «патриотических мероприятий» недопустима. Патриотизм проявляется в гордости за достижения родной страны, в горечи из-за ее неудач и бед, в уважении к ее историческому прошлому и в бережном отношении к народной памяти, национальным и культурным традициям.

Российское государство выстраивает систему патриотического воспитания и образования, отвечающую современным вызовам. Одним из таких элементов является система кадетского образования и воспитания молодежи.

В 2014 году в Москве был создан проект «Кадетский класс в Московской школе», который насчитывал около 8 тысяч кадет. Каждый год количество участников росло и уже в 2023 году кадетское движение насчитывает более 27 тысяч кадет. За эти годы сложилась система патриотического воспитания и образования кадет Москвы, сформировались традиции кадетского движения, тесно связанные с героическим прошлым нашей страны.

Ежегодно накануне Дня защитника Отечества проводится Форум кадетского образования. Перед 9 мая – Днем Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг., кадеты проводят свой парад на Поклонной горе, участвуют в торжественных мероприятиях, посвященных параду 7 ноября 1941 г. на Красной площади. Кадеты 7-х классов несут вахту памяти у вечного огня музея Победы на Поклонной горе, соревнуются в «Смотре строя и песни», Спартакиаде кадет, участвуют во многих других соревнованиях, смотрах и олимпиадах. Организаторам мероприятий с кадетами важно увлечь, правильно мотивировать их на участие и победы.

Получить кадетское образование могут ученики 7–11 классов. Программа нацелена на подготовку ребят к гражданской и военной службе. Кадетам доступны 16 профилей обучения, соглашения заключены с партнерами из всех силовых ведомств. России

Для кадет 7–8 классов была разработана программа дополнительного образования, которая включает в себя начальную военную подготовку, доврачебную помощь, военную историю, строевую и огневую подготовку. По окончании прохождения программы подготовки кадеты сдают экзамен.

Для кадет 9–11 классов совместно с ВУЗами-партнерами разработаны программы дополнительного образования по профилям подготовки. Основная масса теоретических и практических занятий с кадетами как правило проходит на материальной базе ВУЗа, учебных центров ВУЗа, предприятий, музеев. В конце обучения кадеты сдают предпрофессиональный экзамен, материалы на который готовит ВУЗ-партнер. Такой подход позволяет кадетам получить, а преподавателям ВУЗов преподнести необходимые знания и умения, требуемые для поступления в ВУЗ на выбранную специальность.

Патриотическое воспитание и обучение неразрывно связаны, и эта связь, выстроенная педагогическим коллективом, дает положительные результаты. Так, в одной Московской школе решили взять шефство над памятником воинам жителям района, погибшим во время Великой Отечественной войны и вооруженных конфликтов и парком, в котором он находился. Организуя эту работу, директор школы подошел комплексно и выстроил плодотворные отношения с шефами из воинской части, местной администрацией, ветеранской организацией, военкоматом, ВУЗом партнером. В школе был создан актив реализации этого проекта, состоящий из кадет-активистов, педагогов школы, ВУЗа-партнера, представителей воинской части, военкомата, ветеранской организации, были поставлены задачи, определены команды исполнителей.

Учитель истории совместно с представителем ветеранской организации, офицером-воспитателем, методистом школьного музея и учителем физкультуры организовали поисковую группу куда вошли кадеты из разных классов. Задача группы: поиск документов, свидетельств, артефактов, рассказывающих о судьбе жителей района участниках Великой Отечественной войны и военных конфликтов; оформление экспозиции музея; выступление с сообщениями о ходе поисковой работы; оформление книги памяти.

Учитель технологии, биологии и офицер-воспитатель организовали группу кадет по благоустройству парка и памятника. В школе был объявлен конкурс на разработку плана обновления памятника и парковой зоны. Местная администрация обеспечила материалами, кадеты научились укладывать плитку, сажать деревья, кустарники, цветы. В последствии была организована группа почетного караула, кадеты несли вахту возле памятника по праздничным, памятным, выходным дням, в дни принятия торжественной клятвы кадетами.

Учитель технологии организовал группу подготовки учащихся школы к участию в соревнованиях «Московские мастера» по монтажу телекоммуникационного и электрооборудова-

ния, ребята заняли в соревнованиях призовые места. Администрация района попросила выполнить работы по монтажу видеонаблюдения в районе, вознаграждение за выполненные работы ребята передали в фонд поисковой группы.

Учитель физической культуры, офицеры-воспитатели, офицеры из воинской части, совместно с родителями кадет организовали группу патриотического туризма. Маршрут проходил по местам боевой славы воинской части. Группа кадет с родителями проходила многодневный маршрут на байдарках, на велосипедах, пешком. Привалы и ночевки были организованы в местах боевой славы, кадеты восстанавливали и ремонтировали памятники, общались с местными жителями рассказывали о подвигах захороненных воинов.

Представители воинской части организовали для кадет военные сборы на базе воинской части. Ребята познакомились с боевыми традициями части, военнослужащими героями, орденоносцами, узнали быт и особенности службы, какими военными специальностями овладевают военнослужащие, познакомились с вооружением. С кадетами проводились занятия по огневой, тактической подготовке, ориентированию на местности.

Не формальная подготовка и проведение патриотических, учебных мероприятий с кадетами, формирование у них чувства вовлеченности, причастности, ответственности за порученное дело, предоставление разумной инициативы дает хорошие результаты по патриотическому воспитанию молодежи. Опыт работы с кадетскими классами города Москвы может стать основой построения системы патриотического воспитания молодежи, ее предпрофессиональной подготовки, подготовки мотивированных, высококвалифицированных кадров для государственной и военной службы.

Список источников:

1. Логвинов Н. На поворотном этапе развития России нужно укреплять, выстраивать суверенную нацию / Н. Логвинов // Российское образование. 2022. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://ruobraz.ru/theme/vladimir-putin-na-povorotnom-etape-razvitiya-rossii-nuzhno-ukrepyat-vystraivat-suverennuyu-natsiona/> (дата обращения 20.09.2023 г.).

2. Владимир Путин: «Россия была и будет суверенной». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/politics/news/2022/10/05/944039-putin-rossiya-bila-budet-suverennoi> (дата обращения 21.09.2023 г.).

3. Золотовская Л.А. Патриотизм как профессионально значимая ценность военнослужащих / Л.А. Золотовская, А.Н. Чистяков // Научно-образовательное издание «Социально-гуманитарные знания». 2017. № 2. С. 120–125.

УДК: 355/359

Влияние креативного подхода на формирование педагогической культуры современного офицера

Попова Наталия Юрьевна

научный сотрудник Военной академии РВСН им. Петра Великого,
г. Балашиха, Россия, e-mail: naviulka@mail.ru

Тургенев Владимир Анатольевич

кандидат технических наук, старший научный сотрудник, старший научный сотрудник Военной академии РВСН им. Петра Великого, г. Балашиха, Россия, e-mail: nic-rct@mail.ru

Аннотация. В статье дается общая характеристика педагогической культуры офицера, определены основные ее компоненты, рассмотрены особенности креативного подхода по формированию и совершенствованию педагогической культуры офицера.

Ключевые слова: военно-педагогический процесс, педагогическая культура, креативность, творческий подход.

Для цитирования: Попова Н.Ю., Тургенев В.А. Влияние креативного подхода на формирование педагогической культуры современного офицера // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В настоящее время предъявляются повышенные требования к профессионализму офицерского состава Министерства обороны Российской Федерации (МО РФ), поскольку для современного офицера имеет особое значение качество личной подготовки и образования при формировании знаний и умений у обучаемого личного состава.

Выступая на совещании по вопросам развития системы военного образования Президент РФ В.В. Путин отметил, что «подготовка офицерских кадров является фундаментом Вооруженных Сил (ВС). И он должен быть надежным, прочным, отвечающим требованиям времени и рассчитанным, что очень важно, на перспективу» [1].

В этой связи, одной из важных задач, стоящих перед военными образовательными организациями (ВОО) МО РФ, является высокопрофессиональная подготовка военнослужащих, формирование и развитие у них качеств патриотов, готовых к выполнению своего воинского долга по защите Отечества.

В современных условиях военно-педагогический процесс в МО РФ определяется с учетом новых концепций и стратегий применения ВС, переоснащения армии и флота современным вооружением и военной техникой, опыта проведения специальной военной операции на Украине, что, соответственно, ведет к совершенствованию видов, форм и способов военно-политической и учебно-воспитательной деятельности офицерского состава ВС РФ.

Успех в обучении, воспитании и подготовке военнослужащих к защите Отечества определяется различными факторами, среди которых особое место занимает педагогическая культура офицера-воспитателя. Анализ практической учебно-воспитательной деятельности офицеров показывает, что, чем выше педагогическая культура руководителей, тем качественнее решаются задачи обучения и воспитания личного состава подразделения.

Педагогическую культуру офицера можно охарактеризовать как совокупность развитых интеллектуальных, профессиональных, психолого-педагогических способностей и возможностей, сложившегося стиля учебно-воспитательной деятельности и образа жизни, которые сформированы на основе общей культуры, профессиональных и психолого-педагогических знаний и педагогического опыта.

Педагогическая культура офицеров включает следующие основные элементы: общую и

профессиональную эрудицию; высокий уровень психолого-педагогических знаний и педагогического мастерства; педагогическую направленность личности офицера; культуру речи и педагогического общения; культуру поведения офицера.

Основы культуры мышления, речи и общения закладываются в системе семейного и школьного воспитания, развиваются и совершенствуются на протяжении всей последующей жизни человека. Педагогическая культура формируется у курсантов в процессе учебы в ВОО МО РФ, развивается в повседневной жизни и практической деятельности, когда складываются такие качества будущего офицера как высокий уровень патриотизма; наличие компетенций, обеспечивающих его востребованность в современной армии; знание вооружения и военной техники; обоснованная мотивация к службе.

Становление педагогической культуры офицера осуществляется с момента поступления в ВОО до завершения службы в ВС РФ по следующим направлениям:

- психолого-педагогическая подготовка в рамках командирской подготовки, участия в обсуждении проблем военного образования и воспитания, изучения передового военно-педагогического опыта;
- самостоятельная военно-педагогическая деятельность офицера с подчиненными военнослужащими в ходе решения поставленных учебно-боевых задач;
- постоянное самообразование и самовоспитание при подготовке к проведению каждого учебного занятия, в ходе обучения военнослужащих деятельности на специальной и военной технике как индивидуально, так и в составе подразделения.

Современная военная техника и вооружение являются достаточно сложными объектами, поэтому обучение военнослужащих и отработка их действий должны соответствовать повышенным требованиям как в знании военной техники, так и ее применения в боевой обстановке. Практика показывает, что на становление офицера как педагога существенное влияние оказывает морально-психологическая атмосфера, которая сложилась в ВОО или в части, сформированные взаимоотношения и внимание к труду конкретного офицера, к процессу его профессионально-педагогического роста.

Педагогическая культура офицеров основана на личном примере руководителей и начальников, преподавателей и воспитателей; опыте индивидуальной воспитательной работы каждого офицера и курсанта. На процесс формирования педагогической культуры современного офицера накладываются особенности образования обучаемых и личного состава, информатизация общества, многообразие и взаимопроникновение культур в обществе и т.п. Поэтому в основу целенаправленного самосовершенствования офицера, его педагогической культуры следует применять креативный подход.

Действительно, креативность в XXI веке выходит на лидирующие позиции в разных областях человеческой деятельности, поэтому возрастает и значимость творческого подхода при формировании у офицеров педагогической культуры, отвечающей современным требованиям.

Креативность (от лат. creatio – сотворение, созидание) – это качество мышления, проявляющееся в умении человека высказывать необычные идеи, находить нестандартные решения, отступая от традиционных мыслительных схем, принятии и создании нового, нестандартного мышления, генерирования большого числа полезных идей.

Если принять во внимание учебно-воспитательный процесс с обучаемыми, то нужно развивать творческое отношение таким образом, чтобы можно было решать возникающие проблемы с помощью средств, форм и методов обучения, которые направлены на развитие креативности офицера как педагога-воспитателя, включая его ценности и личностный опыт. При этом, обучаемый переводится из ранга объекта воздействия в ранг субъекта творчества (креативности), а традиционный учебный материал из ранга предмета освоения переводится в ранг средства достижения созидательной цели, а дополнительный материал содержит описание и показ определенных действий, отработку приемов и методов работы с техникой и вооружением на тренажерах.

Основной задачей развития педагогической культуры офицера является создание перспек-

тив для реализации своих способностей, чтобы творчески относиться к своей военной профессии, умению развивать учебно-воспитательный процесс с подчиненными военнослужащими. Следовательно, креативный подход в рамках совершенствования педагогической культуры офицера заключается в изменении и последовательном преобразовании учебно-воспитательного процесса не только обучаемых, но и субъекта творчества, то есть самого офицера. Очевидно, что основная цель обучения и воспитания подчиненных военнослужащих состоит в том, чтобы подготовить их к военной службе. Креативность можно отнести к элементу, который сможет реализовать эту цель [2]. Если принять во внимание обучение и подготовку военнослужащих к действиям по использованию военной техники, то следует развивать их творческое отношение к возможным нестандартным ситуациям.

Несомненно, что педагогическая деятельность офицера-воспитателя является прежде всего творческой. Без творчества невозможно представить учебный и воспитательный процесс. При обучении подчиненных стоит задача изменить функции офицера как педагога-воспитателя в ходе инновационной подготовки новых военных специалистов. Для решения этой задачи необходимо применять креативных подход, поскольку он позволяет видеть нестандартные выходы из различных ситуаций, приводит к способности самостоятельно мыслить и анализировать возникающие проблемы.

Таким образом, педагогическая культура офицера является одним из основных структурных элементов военно-профессиональной деятельности офицера. Она представляет собой комплекс мировоззренческих, идейных, нравственных и интеллектуальных составляющих. Формирование и совершенствование педагогической культуры современного офицера возможно, в первую очередь, на основе использования креативного подхода через повышенную требовательность к себе, развитую потребность к самосовершенствованию и углублению своего кругозора, что в итоге позволит качественно решать учебно-воспитательные задачи с личным составом.

Список источников:

1. Электронный ресурс. Режим доступа: [//http://kremlin.ru/events/president/news/19631](http://kremlin.ru/events/president/news/19631) (дата обращения 26 февраля 2024).
2. Алейников А.Г. О креативной педагогике / А.Г. Алейников // Вестник высшей школы, 1989. 12. 29–34.

УДК: 371

Психолого-педагогическая работа с обучающимися начальных классов сельской школы: сущность, особенности, основные направления

Попова Валентина Николаевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия, e-mail: valyarpopova_22@mail.ru

Аннотация. В статье исследуется вопрос организации психолого-педагогической работы с обучающимися начальных классов сельской школы. В основной части раскрываются основные направления психолого-педагогического сопровождения обучающихся. Автор статьи приходит к выводу, что психолого-педагогическая работа с обучающимися начальных классов сельской школы имеет свои особенности, связанные с сельским образом жизни. При организации данного вида работы необходимо учитывать психолого-педагогические условия, влияющие на качество результатов обучения учащихся сельской начальной школы.

Ключевые слова: психолого-педагогическая работа, стандарты образования, педагогическое сопровождение обучающихся, психолого-педагогические условия.

Для цитирования: Попова В.Н. Психолого-педагогическая работа с обучающимися начальных классов сельской школы: сущность, особенности, основные направления // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024г.).

Наряду с основными благами человечества, которые способствуют поддержанию жизнедеятельности, образование является главнейшим ресурсом повышения качества жизни, способным открыть перед человеком новые перспективы. Система образования является одним из важных факторов устойчивого развития разных сфер жизни общества и государства. Современное образование характеризуется следующими чертами: неравномерное распределение школ в Российской Федерации: наблюдается общее снижение числа образовательных организаций, тенденция более выражена в отношении сельских школ, что связано с процессом урбанизации, влекущей за собой ликвидацию маленьких сельских школ или укрупнение (соединение нескольких маленьких школ из разных населенных пунктов в одну); увеличение числа обучающихся как в городских, так и в сельских школах; снижение числа учителей, особенно в маленьких сельских школах. При этом количество задач, стоящих перед школой увеличивается с введением Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), развитием системы инклюзивного образования, необходимостью реализации новых предметов (к примеру, Финансовая грамотность и др.).

Сельская школа – это обобщающее понятие, под которой понимаются различные виды и типы общеобразовательных учреждений, расположенных в сельской местности, различающихся по наполняемости, территориальному расположению, социальному окружению, национальному составу, выполняющих задачи общеобразовательной и трудовой подготовки обучающихся. Сельская школа рассматривается как социокультурный центр, вокруг которого сосредоточена вся жизнь сельского поселения. Эта важная отличительная особенность сельской школы – центр культурной жизни села и деревни, центр воспроизводства культурно-нравственных сил, их сохранения и возрождения, – определяет специфические требования к психолого-педагогической деятельности [7].

Обучающимся начальных классов сельской школы необходимо освоить образовательные стандарты и для них крайне актуальна проблема педагогического сопровождения, поскольку ФГОС НОО направлен на «обеспечение равных возможностей получения качественного начального общего образования» и ориентирован на становление активного и познающего

мир выпускника начальных классов, владеющего основами умения учиться, способного к организации собственной деятельности, готового самостоятельно действовать и отвечать за свои поступки перед семьей и обществом». Если психолого-педагогическая работа с обучающимися в плане личностного и познавательного развития организована на высоко профессиональном уровне, то результатом будет являться сформированность психологических новообразований младшего школьного возраста: произвольность, внутренний план действий, рефлексия.

Переход основного образования на новый стандарт общего образования существенно изменило образовательную ситуацию в школе. В его основу положен системно-деятельностный подход, то есть наряду с освоением компонента (умение читать, писать, считать), развитие личности ученика является целью и основным компонентом образования. В связи с этими изменениями от педагога-психолога требуется «психологическое сопровождение» образовательного процесса, то есть деятельность, направленная на создание системы социально-психологических условий, способствующих успешному обучению и развитию каждого ребенка в конкретной школьной среде.

Национальный проект «Образование» обеспечивает в первую очередь достижение национальной цели Российской Федерации, определенной Президентом Российской Федерации, по обеспечению возможности для самореализации и развития каждого обучающегося. В рамках Национального проекта «Образование» реализуется проект «Успех каждого ребенка» Данный проект нацелен создать «условия для гармоничного и успешного развития обучающихся, получающих начальное общее образование».

Основные направления психолого-педагогического сопровождения обучающихся определяет ФГОС НОО:

- поддержка эмоционального благополучия обучающихся: помощь в преодолении стресса, тревоги, низкой самооценки и других эмоциональных проблем;
- развитие мотивации к учению: помощь в формировании интереса к учебе, постановке целей обучения, развитии учебной мотивации;
- психологическое сопровождение процесса обучения: помощь в развитии учебных навыков, саморегуляции, планирования учебной деятельности;
- развитие социальных навыков: помощь в формировании навыков общения, сотрудничества, эмпатии, решения конфликтов;
- работа с родителями: консультирование родителей по вопросам воспитания, обучения, развития ребенка, помощь в формировании позитивного взаимодействия с детьми;
- психологическая коррекция в случае выявления трудностей в развитии или обучении: индивидуальное консультирование и помощь в преодолении проблем обучающегося;
- системная работа с педагогами: оказание методической и психологической поддержки педагогическому коллективу для создания благоприятной образовательной среды [6].

Сельская школа дает обучающимся ряд преимуществ: глубокое знание учителями индивидуальных особенностей и условий жизни каждого ученика, что позволяет найти индивидуальный подход; близость природы; благоприятные условия для трудового воспитания; из сельских школ, в отличие от городских, выпускается практико-ориентированная молодежь. Преимуществом является и то, что в начальных классах сельской школы очень тесен контакт между учителями и учащимися. Педагог хорошо знает особенности каждого ребенка, бытовые условия и отношения в семье, его склонности и увлечения. В сельской местности жизнь каждого человека на виду. На уроках больше возможности организовать индивидуальную работу с учащимися, так как есть возможность уделить внимание каждому. В маленьких классах гораздо реже возникают проблемы с дисциплиной [5].

В то же время обучение в сельской школе имеет ряд проблем, связанных с сельским образом жизни: многие сельские школьники имеют низкие познавательные интересы, самостоятельность в овладении знаниями недостаточная, слабо развиты коммуникативные качества.

Все это приводит к тому, что успеваемость и качество образованности у них уступает обучающимся в городских школах [3]. В связи с этим мы можем выделить особенности психолого-педагогической работы с обучающимися начальных классов сельской школы:

- низкий социально-экономический статус учеников. Психолог-педагог должен учитывать особенности семейного воспитания учеников, обеспечивать им поддержку и помощь в решении социальных проблем;
- сельская школа часто имеет малочисленный состав педагогов, что требует от специалиста гибкости и умения работать в мультидисциплинарной команде для реализации комплексного подхода к развитию обучающихся;
- отсутствие доступа к дополнительным образовательным ресурсам, что требует от психолога-педагога активного поиска новых методов и форм работы с учениками, а также предоставления им возможности для саморазвития и раскрытия потенциала;
- недостаточное разнообразие развивающих игр и учебных материалов, что требует от специалиста поиск творческих подходов к организации учебного процесса и созданию условий для разностороннего развития личности ученика;
- особенности духовно-нравственного воспитания в сельской школе, что требует от психолога-педагога тщательного изучения местных традиций и ценностей, а также умения воспитывать у учащихся уважение к своей культуре и истории [2].

Рассматривая психолого-педагогические условия, влияющие на качество результатов обучения учащихся сельской начальной школы, то мы можем выделить следующее:

- уровень квалификации учителей: качество образования зависит от компетентности и профессионализма педагогов;
- наличие учебных материалов и оборудования: доступность учебников, канцелярских принадлежностей, компьютеров и другой техники влияет на эффективность обучения;
- условия обучения: состояние классных комнат, библиотек, спортивных залов и других помещений также играет важную роль;
- стимулирующая образовательная среда: наличие дополнительных занятий, кружков, секций, конкурсов и других мероприятий, которые могут мотивировать обучающихся;
- поддержка со стороны родителей: активное участие и поддержка семьи в обучении и развитии ребенка также влияют на его успех;
- индивидуализация обучения: учет индивидуальных особенностей и потребностей каждого ученика способствует более качественному образованию;
- физическое и психологическое состояние учащихся: здоровье, питание, психологическая устойчивость также играют важную роль в процессе обучения;
- малая наполняемость класса, уровень мотивации, тревожности, внушаемости, самооценки, тип мышления; заинтересованность родителей в образовании детей и др. [4].

По мнению Л.В. Байбородовой, для того, чтобы психолого-педагогическая работа с обучающимися начальных классов сельской школы была более эффективной, необходимо выбрать индивидуальный образовательный маршрут, поскольку основной идеей индивидуального образовательного маршрута является разработка и реализация образовательной программы при осуществлении педагогами (психологами) педагогической (психологической) поддержки учащегося на этапах его самоопределения и самореализации [1]. Для реализации поставленной цели, по практическим рекомендациям индивидуального образовательного маршрута ребенка важно построить систему работы с учащимися начальных классов: желание родителей (выбор образовательной программы) – диагностическая работа (выявление учащихся нуждающихся в психологической коррекции) – постановка цели – выбор пути реализации постановки цели (методы, методики работы) – оформление маршрутного листа [1].

Таким образом, организация образовательного процесса в сельской школе – другая, и не должна быть приведена к одной схеме наравне с городскими. При стремлении к равным образовательным возможностям и успеху каждого ребенка остро встает вопрос об организации

психолого-педагогической работы с обучающимися начальных классов сельской школы, который в обязательном порядке должен учитывать особенности территории, контингент обучающихся, характер социокультурной среды, образовательный уровень родителей.

Список источников:

1. Байбородова Л.В. Воспитание в сельской школе / науч. ред. Л.В. Байбородова, А.П. Чернявская. М.: Педагогический поиск, 2002. 176 с.
2. Гурьянова М.П. Развитие социально-педагогической деятельности с детьми и семьями в пространстве места жительства: монография / М.П. Гурьянова. М.: ФГБНУ «ИИДСВ РАО», 2018. 155 с.
3. Гурьянова М.П. Сельская социальная среда как пространство развития современного детства/ М.П. Гурьянова // Материалы I Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 16–18 апреля 2018). М: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования». С. 120–129.
4. Зыкова Е.А. Особенности работы в начальных классах сельской малокомплектной школы: Образовательная социальная сеть nsportal.ru URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2014/04/17/osobennosti-raboty-v-nachalnykh-klassakh-selskoy-malokomplektnoy> (дата обращения: 31.03.2024).
5. Новикова А.Г. Социально-педагогические проблемы сельской школы / А.Г. Новикова // Сельская школа: проблемы организации образовательного процесса: материалы Всероссийской научно-практической конференции «Развитие инновационного потенциала сельской школы: возможности и перспективы. Комплексные сельские образовательные системы как перспективные модели для возрождения и развития сельского социума в России». М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2018. С. 69–75.
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» // Зарегистрировано в Минюсте РФ 5 июля 2021 г. Регистрационный № 64100. С. 34–36.
7. Проблемы и перспективы развития сельских образовательных организаций: материалы Международной научно-практической конференции [28–30 марта 2019 года] / под науч. ред. Л.В. Байбородовой, А.П. Чернявской. Ярославль, 2019. 556 с.

УДК: 1

Специфика конфликтов между участниками образовательного процесса

Пашина Валентина Константиновна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия

Подосинникова Ольга Павловна

доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье раскрываются виды педагогических конфликтов и рассматриваются их особенности. Обозначаются причины возникновения конфликтов. Акцентируется внимание на роли педагога в конфликтной ситуации.

Ключевые слова: конфликт, причина конфликта, образовательное учреждение, педагог, родитель, ученик.

Для цитирования: Пашина В.К., Подосинникова О.П. Специфика конфликтов между участниками образовательного процесса // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Социальные конфликты неизбежны в любой социальной структуре, так как они выступают важнейшим условием общественного развития. Конфликты, подобно маленьким нитям, полностью пронизывают наше общество и это неоспоримый факт, который не требует доказательств. Весь процесс развития и функционирования общества состоит из конфликтов и компромиссов, из противоборств и согласий. Социальная структура общества с ее жестоким разделением классов, групп, группировок, социальных слоев и отдельных личностей является нескончаемым источником конфликтов. И чем сложнее социальная структура, тем больше несопадающих взглядов, идей, интересов, целей и ценностей.

Не миновала данная участь и такой социальной институт как образовательное учреждение. Важен тот факт, что сфера образования представляет собой взаимосвязь всех видов целенаправленной социализации и становления личности, а ее смысл состоит в передаче и усвоении социального опыта, и именно в этой сфере необходима благоприятная психологическая атмосфера, которая сможет обеспечить спокойствие и комфорт всем участникам образовательного процесса.

В наши дни, как никогда, важно с ранних лет воспитывать в детях такие черты как доброжелательность, сострадание, внимательное отношение друг к другу. Для этого педагогу необходимо знать, как себя правильно вести и какие действия предпринимать в сложившейся вокруг него конфликтной ситуации, хорошо владеть навыками разрешения конфликтов предупреждения их, так как проблема взаимоотношений участников образовательного процесса в современной системе образования становится все более острой.

Еще В.А. Сухомлинский писал так о конфликтах в образовательных учреждениях: «Конфликт между педагогом и ребенком, между учителем и родителями, педагогом и коллективом – большая беда школы» [4]. Спустя много лет – это высказывание остается все также актуальным. Действительно, конфликты внутри педагогической системы на довольно продолжительное время нарушают систему отношений между всеми участниками образовательного процесса.

Так что же такое педагогический конфликт?

Педагогический конфликт – это обострение разногласий между субъектами образовательного процесса, которые возникают в результате совместной деятельности либо профессионального взаимодействия [1].

В процессе своей деятельности педагогу необходимо взаимодействовать с другими участниками образовательного процесса. Ему приходится вступать в взаимоотношения с коллегами, учениками и их родителями. А так как конфликт – это явление повсеместное и абсолютно нормальное в социальном обществе, то при взаимодействии педагога с другими участниками педагогической деятельности, образование конфликта – явление неизбежное [2]. А вот каков будет исход конфликта – во многом зависит именно от педагога.

Конфликт в образовательном учреждении – явление многоплановое, поэтому педагогу зачастую приходится брать на себя еще и роль психолога.

В образовательном процессе выделяют следующие виды педагогических конфликтов: «педагог-педагог», «педагог-ученик», «педагог-родитель», «ученик-ученик» [3]. Каждый из этих видов уникален и имеет свои особенности.

Конфликт «педагог-педагог» содержит в себе вертикальные и горизонтальные конфликты на линиях «администрация-учитель», «учитель-учитель». Как правило, это два разных направления конфликта, о они тесно взаимосвязаны между собой, т.к. развиваются в рамках одного учреждения и зачастую один вытекает из другого либо же является его продолжением. Причин для возникновения подобных конфликтов много, но основными являются: нетактичное отношение педагогов относительно друг друга, неудобно составленное расписание занятий, не до конца продуманные нововведения, перекладывание администрацией чужих обязанностей на учителей (в частности тех, кто итак имеет максимальную нагрузку), неравномерное распределение нагрузки, злоупотребление положением. Также немалую роль в подобных конфликтах имеет половая принадлежность. Как правило, в образовательных учреждениях трудятся преимущественно женщины, что служит причиной многих споров. Женщины, в отличие от мужчин, весьма эмоциональны и часто в своих поступках и оценках руководствуются именно эмоциями [3].

Конфликт «педагог-ученик» является самым распространенным в стенах учреждения. Педагоги и ученики проводят друг с другом колоссальное количество времени, и, наверное, в образовательном учреждении не было и дня, чтобы подобный конфликт не имел бы место быть. Но, к сожалению, большое количество ученых рассматривают данные столкновения на «отступе» педагогики, считая, что подобные явления не носят психологический характер. Такое заключение нельзя считать верным, так как при конфликте затрагивается в первую очередь психика субъектов, а пути разрешения черпаются из книг психологии.

Говоря о причинах возникновения таких конфликтов важно учитывать мнение двух сторон: учителей и учеников. По мнению учителей основными причинами служат нарушение дисциплины, некачественное выполнение домашнего задания, несоблюдение учениками установленных правил. По мнению учеников причинами служат несдержанность со стороны педагога, оскорбление личности ученика, несправедливость при оценивании знаний, игнорирование внутреннего мира ученика [2].

Но следует помнить, что изложенные выше причины не всегда приводят к образованию конфликта. Большую роль играет компетентность педагога. Поэтому от него требуются глубокие знания в педагогической области, четкость работы и умение грамотно выходить из конфликтных ситуаций, при этом умея их предупредить, а не создавать.

Конфликт «педагог-родители» может быть спровоцирован как родителем, так и учителем. Педагоги винят родителей в отстраненности от учебного процесса и ослаблении воспитания. Родители, в свою очередь, обвиняют педагогов в их некомпетентности и несправедливом отношении к их ребенку [3]. Данный вид конфликта считается довольно молодым, так как еще 20 лет назад система образования была иная и педагоги с родителями сотрудничали, всецело доверяя друг другу.

В основе конфликтов «педагог-родитель» лежит расхождение взглядов относительно обучения ребенка. Педагоги и родители имеют общую цель – дать ребенку знания и воспитать в нем личность. Однако сторона родителей руководствуется родительскими чувствами, а сторона учителя опирается на поставленные цели и задачи воспитательного и учебного процесса. Причины такого конфликта могут заключаться в следующем: плохая успеваемость ребенка,

несдержанность в отношениях, отказ ребенка выполнять домашнее задание, разные уровни культуры педагогов и родителей, личная неприязнь. Но и родителям и педагогам не стоит забывать, что они должны быть союзниками, так, как только при наличии такого важного аспекта учебно-воспитательный процесс будет эффективным [2].

Конфликт «ученик-ученик» возникает в образовательном учреждении гораздо чаще всех остальных. Подобные столкновения свойственны для всех поколений и являются нормальным, почти необходимым явлением. Именно через конфликты дети проходят процесс социализации, самоутверждаются среди сверстников и проявляют свою индивидуализацию. Конфликтные ситуации такого типа, как правило, связаны непосредственно с эмоционально-личностными отношениями между участниками коллектива. Зачастую такие противоборства даже не имеют целесообразности, но вместе с тем они способствуют усвоению детьми норм и правил взаимодействия друг с другом [3].

Причины конфликта «ученик-ученик» довольно многообразны. Наиболее распространенными являются: утомляемость детей. Смена школы или класса, неблагоприятная атмосфера в детском коллективе [2].

Опираясь на все вышесказанное можно отметить богатство и насыщенность педагогических конфликтов. Каждая ситуация индивидуальна, уникальна и включает в себя множество тонкостей. Но, как и в любом социальном институте, конфликтные ситуации внутри учебно-воспитательной системы неизбежны. Вместе с тем конфликт, имея в основе разрешение несовместимых взглядов, является важнейшим условием развития личности и при своем благополучном завершении выступает в роли обязательного условия формирования опыта учеников.

Список источников:

1. Анцупов А.Я. Конфликтология / А.Я. Анцупов, А.И. Шипилов. М.: ЮНИТИ, 2017. 552 с.
2. Гришина Н.В. Психология конфликта / Н.В. Гришина. СПб.: Питер, 2017. 464 с.
3. Багдасарова С.К. Психология и педагогика / С.К. Багдасарова, С.И. Самыгин, Л.Д. Столяренко. М.: Март, 2016. 254 с.
4. Сухомлинский В.А. О воспитании / В.А. Сухомлинский. М.: Политическая литература, 1982. С. 270.

УДК: 372.363

Подвижная игра как средство физического развития детей дошкольного возраста

Данильченко Дарья Олеговна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия, e-mail: dashakameneva90@mail.ru

Аннотация. В статье анализируется развитие физического развития детей дошкольного возраста с помощью подвижных игр. Рассматриваются подвижные игры для ловкости и быстроты. Игра является ведущим видом деятельности дошкольника, она понятна и доступна ему.

Ключевые слова: физическое развитие, здоровье, дети дошкольного возраста, подвижные игры, быстрота, ловкость.

Для цитирования: Данильченко Д.О. Подвижная игра как средство физического развития детей дошкольного возраста // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. В современном мире дети все больше времени проводят перед экранами гаджетов, увлекаясь компьютерными играми и видео. Однако, это может негативно сказываться на их физическом развитии и здоровье. Поэтому все более актуальной становится тема о необходимости разнообразия физической активности у детей дошкольного возраста. В этом контексте подвижные игры выступают как эффективное средство для стимуляции двигательных навыков и развития координации у малышей.

Основной текст. Подвижные игры – это не только способ разнообразить свободное время ребенка, но и целый комплекс физических упражнений, которые способствуют его полноценному развитию. Малыши, принимая в них участие, активно двигаются, тренируют мышцы и улучшают гибкость тела. Кроме того, такие игры помогают закрепить уже освоенные двигательные навыки и научиться новым [1].

Подвижные игры классифицируются по возрасту, по степени подвижности ребенка в игре: игры с малой, средней, большой подвижностью; по видам движений: игры с бегом, с метанием, с мячом; по содержанию: подвижные игры с правилами и спортивные игры.

Организация подвижных игр имеет еще один важный аспект – социализацию ребенка. В процессе совместной игры дети учатся взаимодействовать, слушать друг друга, сотрудничать и разрешать конфликты. Это способствует формированию навыков коммуникации и социального поведения уже на раннем этапе жизни. Обязательным условием успешного проведения подвижных игр является учет индивидуальных особенностей каждого ребенка.

Подвижные игры играют важную роль в физическом и психическом развитии детей дошкольного возраста. Они не только способствуют развитию моторики и координации движений, но и оказывают позитивное влияние на психологическое состояние ребенка [2].

Кроме того, подвижные игры способствуют формированию социальных навыков. В ходе игры дети учатся сотрудничать с другими, разделить роли, следовать правилам и уважать мнение других.

Таким образом, подвижные игры являются не только увлекательным занятием для детей дошкольного возраста, но и важным инструментом для их физического развития и социализации. Они помогают не только укрепить здоровье малышей, но и создать основу для активного образа жизни в будущем [3].

Приведем несколько примеров подвижных игр для развития быстроты и ловкости для старшего дошкольного возраста [4, 5].

Подвижные игры, способствующие развитию быстроты:

1. «Успей поймать»

Цель: развивает координацию общих движений, быстроту реакции, глазомер и смелость.

2. «Бери скорее»

Цель: развивать быстроту, ловкость.

3. «Бабочки и стрекозы»

Цель: Развивать быстроту и координацию движений.

4. «Догони»

Цель: развивать двигательное умение бегать, не наталкиваясь друг на друга, соблюдать правила игры.

5. «Конь-огонь»

Цель: развивает ловкость, быстроту, навыки бега и умение действовать по сигналу.

Подвижные игры, способствующие развитию ловкости:

1. «Поменяйтесь местами»

Цель: разогрев группы, снижение напряженности, активизация внимания и мыслительных процессов.

2. «Обеги мяч»

Цель: Развивать меткость, быстроту движений, ловкость, умение рассчитывать силу броска мяча.

3. «Не задень»

Цель: закреплять умение детей легко перепрыгивать веревку на двух ногах, мягко приземляясь на обе ноги.

4. «С мячом под дугой»

Цель: закрепить умение ползать на четвереньках, толкая перед собой набивной мяч.

Конкретные виды подвижных игр были отобраны и сгруппированы по преимущественному воздействию на те или иные двигательные качества.

Заключение. Народная мудрость гласит: «Здоровье всему голова», «Здоровью цены нет». Вырастить ребенка здоровым и крепким – это желание каждого родителя.

Быть в движении – значит укреплять здоровье. Именно в дошкольном возрасте, в результате целенаправленного, педагогического воздействия формируется здоровье и общая выносливость организма.

Подвижные игры проявляют большую активность, самостоятельность, сплоченность и инициативу.

Список источников:

1. Абдульманова Л.В. Воспитание физической культуры у детей дошкольного возраста / Л.В. Абдульманова. Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2004. 115 с.
2. Степаненкова Э.Я. Теория и методика физического воспитания и развития ребенка: учебное пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Э.Я. Степаненкова. М.: Академия, 2001. 368 с.
3. Кучеренко О.П. Подвижные игры как средство развития физических качеств детей дошкольного возраста / О.П. Кучеренко // Обучение и воспитание детей и подростков: от теории к практике. Ульяновск: Зебра, 2020. С. 15–57.
4. Пензулаева Л.И. Физкультурные занятия с детьми 5–6 лет / Л.И. Пензулаева. М.: Просвещение, 2003. 143 с.

УДК: 740

Использование игровых приемов при математическом развитии детей дошкольного возраста

Подосинникова Ольга Павловна

доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия, e-mail: Fidpod@rambler.ru

Придюк Екатерина Юрьевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия, e-mail: katena_solokhina@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены особенности математического развития детей дошкольного возраста, оценены игровые приемы как средство развития математики у детей дошкольного возраста, также приведены практические аспекты использования игровых приемов при математическом развитии детей.

Ключевые слова: математическое развитие, игровые приемы, учебный процесс, обучение, логическое мышление, внимание, память.

Для цитирования: Подосинникова О.П., Придюк Е.Ю. Использование игровых приемов при математическом развитии детей дошкольного возраста // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Дети дошкольного возраста находятся в периоде уникального развития, где особое внимание уделяется формированию базовых математических навыков. В этом возрасте ребенок начинает знакомиться с миром чисел, форм и отношений в пространстве, что имеет важное значение для последующего обучения. Одной из особенностей математического развития детей дошкольного возраста является способность быстро усваивать и запоминать новую информацию [3]. Дети активно интересуются окружающим миром, что позволяет им быстро учиться считать, решать простейшие задачи и выполнять геометрические действия.

Важным аспектом математического развития является развитие логического мышления. Дошкольники начинают устанавливать причинно-следственные связи, строить последовательности действий и находить логические решения. Это способствует формированию аналитических навыков и умений у детей. Кроме того, игровые приемы выполняют важную роль в развитии математики у детей дошкольного возраста. Игры с числами, геометрическими фигурами, логические задания помогают детям не только учиться математике, но и развивать внимание, память, логику и творческое мышление [4].

Математическое развитие детей дошкольного возраста представляет собой важный этап в их обучении и становлении личности. Понимание особенностей этого периода позволяет педагогам и родителям эффективно организовать образовательный процесс и помочь детям успешно осваивать математические навыки и концепции. Математическое развитие детей дошкольного возраста представляет собой важный этап в их обучении, и для достижения оптимальных результатов важно учитывать особенности развития малышей в этом возрасте. Одним из эффективных способов развития математики у дошкольников являются игровые приемы. Игра – это не только способ развлечения, но и мощный инструмент обучения, который стимулирует интерес к предмету, развивает память, логику, внимание и другие когнитивные навыки.

Игровые приемы способствуют более глубокому усвоению информации и формированию математических навыков у детей. Например, игры с числами и счетом помогают детям обу-

чатся основам арифметики, развивают навыки счета и ассоциацию чисел с количеством предметов. Геометрические игры способствуют развитию пространственного мышления и умению ориентироваться в пространстве. Логические игры и головоломки помогают детям развивать аналитическое мышление, умение принимать решения и находить логические закономерности. Игры на развитие памяти и внимания помогают улучшить концентрацию внимания и запоминание информации.

Таким образом, использование игровых приемов при развитии математики у детей дошкольного возраста не только делает учебный процесс более увлекательным и интересным, но и способствует эффективному формированию математических навыков и умений у ребенка. Поэтому важно включать разнообразные игровые задания и упражнения в обучающий процесс, чтобы поддерживать интерес ребенка к математике и поощрять его к активному участию в учебном процессе.

Развитие математики у детей дошкольного возраста через использование игровых приемов является важным и эффективным подходом. Переход от умений и навыков, сформированных в раннем детстве, к использованию практических игровых методов – ключевой момент в обеспечении легкости и радости в процессе обучения. Практические аспекты использования игровых приемов при математическом развитии детей включают разнообразные игры и упражнения, которые способствуют улучшению усвоения математических концепций и навыков. Например, игры с использованием материалов для счета, таких как кубики или фишки, рассчитаны на формирование у детей навыков счета и ассоциирования чисел с количеством [2].

Важным практическим аспектом является также создание благоприятной обучающей среды, где дети могут свободно и без страха экспериментировать с математическими понятиями. Игровые задания, основанные на решении задач и логических головоломках, развивают у детей умение анализировать, рассуждать, искать решения и применять их на практике. Также важно учитывать индивидуальные особенности каждого ребенка при использовании игровых приемов. Ребенок должен чувствовать себя комфортно, мотивированно и заинтересованно в игровом процессе, чтобы его математическое развитие проходило успешно.

Практические аспекты использования игровых приемов при математическом развитии детей дошкольного возраста играют важную роль в стимулировании интереса к математике, поощрении активного участия и формировании устойчивых математических навыков у детей. Подходящие игровые методы и приемы, контекст обучения и индивидуальный подход позволяют обучающему процессу быть эффективным и привлекательным для ребенка [1].

Использование игровых приемов при математическом развитии детей дошкольного возраста является эффективным и интересным методом обучения. Результаты исследований показывают, что игры способствуют лучшему усвоению математических понятий, развитию логического мышления, внимания и творческого мышления у детей. Игровые приемы делают процесс обучения увлекательным и помогают сформировать у детей навыки счета, геометрии и других математических концепций.

Таким образом, использование игровых приемов при развитии математики у детей дошкольного возраста является важным компонентом образовательного процесса. При помощи игр дети могут не только учиться математике, но и развивать свои когнитивные способности, социальные навыки и самостоятельность. Поэтому важно продолжать исследования в этой области и разрабатывать новые игровые методики, чтобы обеспечить максимальную пользу для математического развития детей дошкольного возраста.

Список источников:

1. Абросимова М.А. Реализация игровых технологий в дошкольном учреждении / М.А. Абросимова // Наука и практика в образовании: электронный научный журнал. 2022. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-igrovyyh-tehnologiy-v-doshkolnom-uchrezhdenii> (дата обращения: 15.03.2024).

2. Николаева А.В. Развитие математических способностей детей старшего дошкольного возраста посредством логических игр. Технологии развития детской инициативы и самостоятельности / А.В. Николаева // StudNet. 2020. № 9. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-matematicheskikh-sposobnostey-detey-starshego-doshkolnogo-vozrasta-posredstvom-logicheskikh-igr> (дата обращения: 14.03.2024).

3. Федорив Е.Ф. Технологии развития детской инициативы и самостоятельности / Е.Ф. Федорив // Интерактивная наука. 2023. № 8 (84). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-razvitiya-detskoy-initsiativy-i-samostoyatelnosti> (дата обращения: 14.03.2024).

4. Чумакова И.В. Психолого-педагогические условия использования образовательных технологий в процессе математического развития детей дошкольного возраста / И.В. Чумакова // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2020. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologo-pedagogicheskie-usloviya-ispolzovaniya-obrazovatelnyh-tehnologiy-v-protssesse-matematicheskogo-razvitiya-detey-doshkolnogo> (дата обращения: 15.03.2024).

УДК: 37.04

Влияние основных видов заданий на адаптацию первоклассников с ограниченными возможностями здоровья к учебному процессу

Шкуркина Екатерина Евгеньевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия, e-mail.ru: Krezhenchukova_rina@mail.ru

Научный консультант: **Рыкова Белла Вячеславовна**

доцент, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия

Аннотация. Дети, имеющие ограниченные возможности здоровья, являются особой группой учащихся. Для таких детей адаптация в школьной среде является важным фактором их образовательного и личностного развития. В данной статье рассматриваются адаптационные особенности первоклассников с ОВЗ и предлагаются некоторые практические рекомендации, нацеленные на помощь в обеспечении полноценного учебного процесса для данной категории детей.

Ключевые слова: первоклассники, дети с ОВЗ, адаптация, школа, класс, учебный процесс.

Для цитирования: Шкуркина Е.Е. Влияние основных видов заданий на адаптацию первоклассников с ограниченными возможностями здоровья к учебному процессу // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Адаптация первоклассников с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) является важным и сложным процессом. В то время как все дети сталкиваются с определенными трудностями при поступлении в школу, первоклассники с ОВЗ могут иметь специфические особенности, требующие особого внимания и поддержки со стороны учителей, родителей и педагогического коллектива и, конечно, со стороны педагогов-дефектологов.

Основной текст. Одной из особенностей адаптации первоклассников с ОВЗ является необходимость учета их специфических потребностей и возможностей. Для этого важно провести индивидуальную диагностику и оценку каждого ребенка. Например, дети с нарушениями слуха могут нуждаться в дополнительной аудиотехнике или специальной системе обратной связи [2]. Дети с ограниченными возможностями двигательного аппарата могут требовать адаптированных учебных материалов, помощи в адаптации рабочего места, а также поддержки со стороны тьютора. Очень важно создать безопасную и поддерживающую атмосферу в классе, где каждый ребенок чувствует себя принятым и уважаемым. Учитель и педагогический коллектив должны быть готовы к работе с детьми, имеющими различные ОВЗ, обладать знаниями и навыками, необходимыми для эффективного обучения и поддержки таких детей. Родители также должны быть включены в процесс адаптации, чтобы обеспечить согласованность подходов и поддержку как в школе, так и дома [5].

Упрощать задания для ребенка с ОВЗ, делая акцент на основные идеи.

Предлагать задания на выбор по содержанию и форме выполнения. Прописывать индивидуальные цели и задачи для детей с ОВЗ. Предусмотреть выполнение заданий учеником на компьютере. Уменьшать объем выполняемой учеником работы. При формулировке задания, предлагать показывать конечный продукт (законченный текст, решение математической задачи...) [1]. Формулируя задание, обязательно находиться рядом с ребенком. Давать ребенку возможность закончить начатое задание. Организация индивидуальных и групповых занятий,

а также использование разнообразных методик и технологий обучения, могут значительно облегчить процесс адаптации первоклассников с ОВЗ к учебной деятельности. Применение визуальных и аудиальных материалов, игр и интерактивных методик, а также использование адаптированных учебников и пособий, помогут детям лучше усваивать учебный материал и быть активными на уроках. Каждое задание, которое предлагается «особенным» детям, тоже должно отвечать определенному алгоритму действий.

Устные задания выполняются по следующему алгоритму:

- учитель проговаривает само задание (т.е., что мы будем делать) – дети или один ребенок проговаривают задание после учителя; можно использовать карточки с опорными словами или с опорными предложениями;
- учитель проговаривает, как будем выполнять задание: что сначала, что потом, что в результате – дети или ребенок проговаривают за учителем. Здесь нужно использовать карточки с алгоритмом действий, иллюстрации, отражающие алгоритм выполнения заданий, схем, таблиц;
- пошаговое выполнение самого задания: снова возвращаемся к тому, с чего начинали выполнение задания – дети выполняют, проверяют вместе с учителем;
- итоговая проверка выполнения задания, учет ошибок (проговаривает учитель, потом дети) [3].

Письменные задания:

- учитель проговаривает само задание (т.е., что мы будем делать) – дети или один ребенок проговаривают задание после учителя; можно использовать карточки с опорными словами или с опорными предложениями;
- детям раздаются карточки с заданием для самостоятельного выполнения (алгоритм действий прописывается в самой карточке или на доске; на стендах в классе имеются таблицы, схемы с алгоритмом выполнения таких заданий);
- проверка задания: учитель может индивидуально проверять задание, подходя к каждому ребенку; учитель просит каждого ребенка устно проговорить, что получилось в задании или один ребенок отвечает, все дети смотрят, правильно ли они в своих карточках выполнили это задание; при этом проговариваются все ошибки и способы их устранения.

Необходимо также установить партнерские отношения с родителями, регулярно обмениваться информацией о развитии ребенка и принимать совместные решения относительно его обучения. Родители могут дать важные сведения о возможностях, потребностях и проблемах своего ребенка, что поможет учителю и педагогическому коллективу лучше понять его и оказать поддержку [4, 5]. Адаптация первоклассников с ОВЗ – это сложный, но важный процесс, который требует сотрудничества и взаимодействия всех сторон. Специальная поддержка, индивидуальный подход и создание благоприятной образовательной среды позволят этим детям успешно адаптироваться и достичь своих потенциальных успехов в дальнейшей учебной деятельности.

Заключение. Таким образом, варианты адаптации задания могут быть совершенно разнообразными. Это может быть, как инструкции к заданию, уровень сложности, объем, так и содержание [4]. Но цель обучения остается прежней.

Разные факторы влияют на обучение детей. Важно, чтобы педагог был заинтересован в обучении каждого ребенка.

Список источников:

1. Битянова М.Р. Адаптация ребенка в школе: диагностика, коррекция, педагогическая поддержка: для администрации школы, воспитателей и школьного психолога / М.Р. Битянова. М.: Пед. поиск, 1997. 112 с.
2. Артюхова И. В первом классе без проблем. Библиотека «Первое сентября» / И. Артюхова. Серия «Школьный психолог», 2008. № 22.
3. Артюхова И. Профилактика дезадаптации первоклассников. Библиотека «Первое сентября» / И. Артюхова. Серия «Школьный психолог», 2008. № 23. С 3–5.

4. Воронцова Т.В. Роль ценностных ориентаций в формировании профессионально-субъектной позиции студентов колледжа / Т.В. Воронцова, Б.В. Рыкова, Н.И. Матвеева // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2012. № 2 (11). С. 61–64.

5. Гребенюк Е.Н. Технологии решения частных педагогических задач / Е.Н. Гребенюк, Б.В. Рыкова, Н.У. Садыкова. Астрахань, 1999.

УДК: 37.03

Формирование направленности на мир семьи у детей старшего дошкольного возраста**Рыкова Белла Вячеславовна**

доцент, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия, e-mail: bella.rykova@mail.ru

Абдуллаева Наиля Ильдусовна

доцент, кандидат психологических наук, доцент кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия, e-mail: abdnell117@mail.ru

Аннотация. В статье анализируется проблема формирования направленности на мир семьи у детей старшего дошкольного возраста. Рассматриваются 4 компонента в структуре направленности на мир семьи: интеллектуальный, эмоционально-чувственный, мотивационно-потребностный и поведенческий. Подчеркивается, что направленность на мир семьи является личностным проявлением детей старшего дошкольного возраста и обнаруживается в результате отражения в сознании в форме ценностных ориентаций семейных ценностей.

Ключевые слова: направленность, мир семьи, семейные ценности.

Для цитирования: Рыкова Б.В., Абдуллаева Н.И. Формирование направленности на мир семьи у детей старшего дошкольного возраста // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В настоящее время фактически общепризнано, что направленность является основной характеристикой мотивационной сферы личности, затрагивающей и другие ее сферы. В общем виде она характеризует и выражает доминирующее отношение личности к окружающей действительности, к разным ее объектам и к самой себе.

Объекты направленности, по мнению ученых, могут быть разные. На наш взгляд, правильно рассматривать «направленность на мир семьи», так как семья один из объектов окружающей действительности [5]. Именно направленность более точно определяет, характеризует и процесс, и результат работы по приобщению детей к миру семьи, к истокам, осознанию своего места в семье, пониманию наличия семьи и т.д.

Направленность ребенка на мир семьи – это сосредоточенность его восприятия, мышления, чувств, эмоций, поведения на мир семьи, с целью его восприятия, осмысления, принятия и преобразования.

В структуре направленности ребенка на мир семьи выделяют следующие компоненты:

- 1) интеллектуальный компонент, определяющий уровень знаний и представлений о семье и уровень развития способов действий по присвоению опыта семьи;
- 2) эмоционально-чувственный компонент, включающий эмоции и чувства, отражающий отношение к миру семьи;
- 3) мотивационно-потребностный компонент, представляющий систему потребностей в деятельности ее мотивов;
- 4) поведенческий компонент, выражающий степень сформированности и устойчивости умений и навыков реализации собственной позиции к миру семьи [1, 2, 3, 4].

В структуре направленности на мир семьи интеллектуальный и эмоционально-чувственный компоненты выполняют мыслительную и эмоционально-оценочную функции, мотивационно-потребностный и поведенческий компоненты – стимулирующую и процессуальную (преобразовательную) функции. Содержание названных компонентов взаимосвязано и образует внутреннюю структуру направленности ребенка на мир семьи. Внешнюю структуру

направленности составляют интеллектуальная, мотивационная и поведенческая основы его формирования. Эмоции и чувства являются определяющими интеллектуальной, мотивационно-потребностной и поведенческой основ направленности.

Рассмотрим каждый компонент более подробно.

Интеллектуальный компонент:

– *Наличие представлений о мире семьи* (семья – это, когда есть взрослые и дети; семья – это, когда все друг друга любят, уважают, заботятся друг о друге; семья – это, когда все выполняют действия, задания, обязанности, вместе трудятся; семья – это, когда все вместе отдыхают, играют, празднуют; семья – это, когда у всех есть права).

– *Наличие представлений о прошлом мира семьи* (есть родословная семьи, есть традиции, есть герб семьи, есть обычаи, передающие из поколения поколению).

– *Наличие представлений о том, что мир семьи развивается* (его состав увеличивается, появляются новые его члены).

– *Наличие представлений о связях между членами семьи* (мама – моя мама, дочь моей бабушки и моего дедушки, жена моего папы и т.п.; Я – дочь, внучка, сестра, племянница и т.п.).

– *Наличие представлений о связях между миром семьи и миром предметов* (у каждого есть свои любимые вещи, их выбор зависит от интересов хозяев вещей).

– *Наличие представлений о своей причастности к миру семьи* (Я – член семьи).

– *Наличие представлений о важности мира семьи для человека* (семья защитит, поднимет настроение, поможет сохранить здоровье и т.д.) [1, 2, 3, 4].

Мотивационно-потребностный компонент:

– *Желание рассказывать о прошлом семьи* (дедушка, прабабушка, бабушка, прадедушка, детство мамы, папы).

– *Желание рассказывать о настоящем семьи* (состав семьи, хозяйство семьи, дела, работа и т.д.).

– *Стремление устанавливать причинно-следственные связи между членами семьи* (мама – моя мама, дочь моей бабушки и моего дедушки, жена моего папы и т.п.; Я – дочь, внучка, сестра, племянница и т.п.).

– *Стремление устанавливать причинно-следственные связи между миром семьи и миром предметов* (у каждого есть свои любимые вещи, их выбор зависит от интересов хозяев вещей).

– *Желание задавать вопросы о родственниках, их жизни, интересных случаях.*

– *Желание рассказывать о семейных традициях, обычаях, реликвиях.*

– *Стремление проявлять заботу, любовь к семье.*

Поведенческий компонент:

– *Умение реализовывать представления и знания о мире семьи в действиях и деятельности.*

– *Умение участвовать в подготовке и проведении совместных семейных видов деятельности* (игры, труд, бытовая деятельность, праздники и т.п.).

– *Умение устанавливать причинно-следственные связи между членами семьи, между миром семьи и миром их предметов.*

– *Владение способами проявления сочувствия, сопереживания, любви к семье* (вербальные и невербальные способы).

– *Владение способами сохранения реликвии, традиции, обычаев семьи* (коллекционирование, создание музея Семьи, оформление альбома и т.д.).

– *Владение способами составления родословной семьи* (рисование дерева, аппликация фотографий, определение места каждому члену семьи, рисование стрелок и т.д.).

– *Владение способами преумножения достоинств семьи* (рисую лучше всех, пишу лучше всех, сочиняю стих, сочиняю песню и т.д.) [1, 2, 3, 4].

Эмоционально-чувственный компонент нами не рассматривается автономно он входит в структуру каждого компонента. Повышение уровня направленности на мир семьи, на наш

взгляд, зависит от действенности семьи в данном процессе и от организации и содержания процесса формирования направленности.

Усиление действенности будет зависеть от степени влияния членов семьи на поведение и личность ребенка в целом, от того, какое место взрослые семьи занимают в жизни ребенка, от установления насыщенных содержательных социальных контактов с миром семьи, предусматривающих совместную деятельность и т.д. [5].

Итак, направленность является системообразующей характеристикой личности, которая представлена системой устойчиво доминирующих, смыслообразующих мотивов, отражающая субъективный внутренний мир и направляющая поведение и деятельность. Структура направленности личности представлена влечениями, желаниями, стремлениями, интересами, идеалами, склонностями, убеждениями, ценностями. Направленность личности проявляется в деятельности и отношении человека к самому себе, к людям, к окружающему миру, к деятельности.

Направленность на мир семьи является личностным проявлением детей старшего дошкольного возраста. Оно обнаруживается в результате отражения в сознании в форме ценностных ориентаций семейных ценностей. Направленности на мир семьи формируется с опорой на возрастные новообразования дошкольного возраста, охватывающие когнитивную, эмоциональную, поведенческую сферы.

Список источников:

1. Дыбина О.В. Игровая технология формирования у старших дошкольников направленности на мир семьи / О.В. Дыбина. М., 2014.
2. Дыбина О.В. Направленность ребенка на мир семьи в контексте патриотического воспитания / О.В. Дыбина // Ребенок в детском саду. 2009. № 2. С. 3–5.
3. Забродин Ю.М. Мотивационно-смысловые связи в структуре направленности человека / Ю.М. Забродин, Б.А. Сосновский // Вопросы психологии. 1999. № 6. С. 100–107.
4. Кузина А.Ю. Особенности психического и личностного развития детей старшего дошкольного возраста, способствующие формированию направленности на мир семьи / А.Ю. Кузина // Психолого-педагогические и технологические аспекты патриотического воспитания детей дошкольного возраста: сборник трудов Всерос. науч.-практ. конф. 30–31 октября 2008 г. Тольятти: ТГУ, 2018. Ч. I. С. 217–226.
5. Абдуллаева Н.И., Рыкова Б.В., Санжапова Э.В. В сборнике: Современные образовательные технологии: новые вызовы и перспективы. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Астрахань, 2024. С. 3–6.

УДК: 372.881.1

Роль говорения в процессе обучения иностранному языку в общеобразовательной школе

Мельникова Арина Владимировна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: arinchik99@bk.ru

Научный консультант: **Ирина Аркадьевна Гроховская**

кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия, e-mail: irinagroh83@gmail.com

Аннотация. В статье анализируются способы развития разговорных навыков на уроках иностранного языка в общеобразовательной школе, проанализирована значимость применения коммуникативного подхода на примере изучения английского языка. Особое внимание уделяется роли говорения при формировании иноязычной языковой компетенции.

Ключевые слова: разговорная практика, методы обучения разговорной речи, обучение иностранному языку, говорение на уроке английского языка.

Для цитирования: Мельникова А.В. Роль говорения в процессе обучения иностранному языку в общеобразовательной школе // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В современном образовательном пространстве изучение иностранного языка имеет скорее прикладное значение, ведь знание иностранного языка необходимо для решения специфических задач и выполнения определенных функций. Язык является средством общения, поэтому основная задача школьного периода – научить детей устной коммуникации на иностранном языке.

Говорение на уроках иностранного языка является одним из важнейших аспектов обучения. Этот навык не только позволяет учащимся свободно общаться на иностранном языке, но и развивает их лингвистические способности, улучшает произношение и грамматику, а также способствует формированию навыков межкультурного общения [1].

Методы разговорной практики на уроках иностранного языка играют ключевую роль в формировании у учащихся уверенности в себе и способности выражать свои мысли на иностранном языке. Они позволяют ученикам не только понимать и запоминать новый материал, но и активно применять его на практике, общаясь с учителем и одноклассниками.

Рассмотрим роль формирования разговорных навыков на примере изучения английского языка в общеобразовательной школе, который является обязательным предметом для учащихся. Разговорная практика на уроках английского языка является одним из ключевых элементов успешного изучения иностранного языка. В современном мире, где английский язык стал языком международного общения, важно научить учащихся не только понимать письменный текст, но и свободно общаться на нем. Для достижения этой цели необходимо использовать различные методы обучения, которые способствуют развитию разговорных навыков учащихся.

Один из методов обучения разговорной речи на уроках английского языка – это игровые упражнения. Игры позволяют учащимся не только практиковать свои языковые навыки, но и развивать коммуникативные способности. Например, игра «20 вопросов» может помочь учащимся научиться задавать вопросы и отвечать на них на английском языке. Такие игры делают

процесс обучения более динамичным и захватывающим для учащихся. Целесообразно предлагать ученикам такие темы для составления вопросов, которые являются для них актуальными, находят отклик и вызывают живой интерес [2].

Еще одним методом обучения разговорной речи является работа в парах или малых группах. В таком формате учащиеся имеют возможность практиковать свои разговорные навыки, общаясь друг с другом на английском языке. Примеры разговорной практики на уроках английского могут включать в себя обсуждение темы, ролевые игры или даже проведение дебатов. Такие упражнения помогают учащимся увереннее выражать свои мысли и идеи на английском языке. Показательным примером такого рода разговорной практики является использование метода GTNU (Get to know you). Данный метод предполагает коммуникацию между участниками группы с целью выяснить определенную информацию друг о друге. Сначала каждый участник устно представляет (или записывает видео- или голосовое сообщение) какую-либо информацию о себе. Объем информации заранее определяется преподавателем (например, *увлечения и хобби, мечты, курьезные ситуации* и т.п.). Далее, работая в парах или группах, участники задают друг другу открытые вопросы с целью выяснить дополнительную информацию. Помимо отработки навыков устной речи, при выполнении данного задания активно развивается фонематический слух, а также и необходимо отметить важность использования аутентичных материалов для обучения разговорной речи. Это могут быть аудио- и видеозаписи, тексты из реальной жизни, интервью с носителями языка и т.д. Подобные материалы помогают учащимся понять, как используется английский язык на практике, и позволяют им погрузиться в языковую среду. При грамотном подходе педагог сможет мотивировать учащихся на самостоятельное обучение и тренировку практических навыков [3]. К примеру, при регистрации на многих образовательных платформах в сети интернет, возможно наладить коммуникацию с носителями языка в онлайн формате, потренировать свои языковые навыки в чат-ботах, поработать над произношением, обогатить свой словарный запас и многое другое.

Наконец, важно создать атмосферу поддержки и поощрения на уроках английского языка. Важно иметь в виду, что у большинства изучающих иностранный язык присутствует языковой барьер, избавиться от которого следует поэтапно. Прежде всего, учащиеся должны чувствовать себя комфортно и уверенно, чтобы открыто общаться на английском языке [4]. Поощрение и похвала за усилия в разговорной практике могут стать стимулом для учащихся развивать свои навыки дальше.

Таким образом, методы обучения разговорной речи на уроках английского языка в общеобразовательной школе играют важную роль в формировании коммуникативных навыков учащихся. Использование игровых упражнений, работы в парах, аутентичных материалов и создание поддерживающей атмосферы на уроках способствуют успешному изучению иностранного языка [5]. Разговорная практика не только помогает учащимся стать более уверенными в общении на английском языке, но и открывает перед ними новые возможности общения с миром.

Список источников:

1. Васильева Н.А. Развитие навыков говорения на уроках иностранного языка в общеобразовательной школе / Н.А. Васильев // Иностранные языки в школе. 2019. № 7. С. 33–38.
2. Гроховская И.А. Обучение школьников английской грамматике. Аутентичный подход / И.А. Гроховская // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник научных трудов по филологии XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 15 апреля 2022 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, 2022. С. 56–62.
3. Галеева М.Р. Формирование коммуникативных умений учащихся на уроках иностранного языка в общеобразовательной школе / М.Р. Галеева // Инновационные тенденции в образовании. 2020. № 3. С. 54–61.

4. Жукова Е.И. Роль говорения в формировании иноязычной коммуникативной компетенции школьников / Е.И. Жукова // Педагогика и психология. 2018. № 2. С. 42–48.
5. Иванова Т.С. Эффективные методы развития устной речи на уроках английского языка в средней школе / Т.С. Иванова // Современная педагогика. 2017. № 5. С. 19–25.

УДК: 372.881.1

Использование презентаций как образовательного инструмента при изучении иностранного языка студентами специальности 36.05.01 «Ветеринария»

Ефремова Любовь Сергеевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: lyuba.yefremova.01@mail.ru

Научный консультант: **Гроховская Ирина Аркадьевна**

кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия, e-mail: irinagroh83@gmail.com

Аннотация. Углубленные знания в области иностранного языка помогают ветеринарному специалисту не только правильно назначать лечение для животного и проводить профилактику, но и уверенно выступать с тезисами и заявлениями на международной арене, заявляя о себе в сфере науки и исследований. Этим обусловлена актуальность вопроса о значимости поиска новых способов продуктивного изучения иностранных языков. Классические и мультимедийные презентации необходимы для более подробного изучения иностранного языка с помощью наглядной визуализации через графические изображения, видео, специализированную ветеринарную терминологию. Интеграция данного метода обучения позволит помочь студентам, обучающимся по ветеринарным специальностям, более четко понять систематику, классификацию, продуктивно обмениваться опытом и знаниями с другими студентами, преподавателями и учеными. Включение презентаций в процесс обучения поможет сделать его более современным, интересным и увлекательным, дольше удержать внимание учащихся и сосредоточить их на конкретном предмете.

Ключевые слова: презентация, изучение иностранного языка студентами, наглядность, ветеринария, картинки, систематизация, специализированная ветеринарная терминология.

Для цитирования: Ефремова Л.С. Использование презентаций как образовательного инструмента при изучении иностранного языка студентами специальности 36.05.01 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Иностранные языки имеют огромное значение для студентов, особенно для медицинских и ветеринарных направлений. Изучение иностранных языков среди студентов, специализирующихся в области медицины и ветеринарии, представляет собой особо важный аспект их образования. Владение иностранными языками не просто расширяет кругозор и возможности профессионального роста, но и является ключевым элементом в построении успешной карьеры в мировой ветеринарной сфере. Сегодня, когда международное взаимодействие и обмен знаниями становятся все более важными, знание иностранных языков становится незаменимым инструментом для успешного ведения профессиональной деятельности. В ветеринарии особенно важно иметь наглядный пример и возможность сравнения, при изучении анатомии и других тесно связанных дисциплин. Даже в высокотехнологичное время не всегда есть ресурсы и возможности для обучения студентов с помощью современных средств, как например, трехмерная графика, виртуальная реальность или макеты. В то же время, презентации являются отличным инструментом для изучения иностранного языка и несут большую пользу для обучающихся, позволяя визуализировать информацию, делая ее более понятной и запоминающейся [1]. Презентации могут быть красочными и привлекательными, акцентируя и удерживая внимание студентов, делая учебный процесс более увлекательным.

Пытаясь более плотно интегрировать мультимедиа в обучение, А. Кляйн и М. Дитаи создали технику «reshakucha» – формат из 20 слайдов, которые можно комментировать в течение 20 секунд. Особую трудность у учащихся вызывает процесс говорения на иностранном языке, а такое выступление с визуальной опорой особенно результативно, формат быстро обрел популярность [2]. Исследователями, затронувшими тему использования презентаций в обучении студентов, являются Никитина Т.Г, Рогалева Т.И, Куличенко Ю.Н, Линькова Ю.И. и другие. В данный момент исследуемый вопрос активно разрабатывается за рубежом, например, в работах F.S. Mansour, S.P. Leon, M.H. Abdullah [3].

Сегодня задачей ветеринарного врача является не только лечение животных и профилактика заболеваний. Студенты сталкиваются с необходимостью умения эффективно общаться не только со своими коллегами, но и с клиентами и партнерами из различных стран. Для этого требуется набор определенных навыков, в том числе, знание хотя бы одного иностранного языка. В сети Интернет представлено множество пособий и карточек, облегчающих изучение английского языка, но большая часть посвящена общим вопросам биологии, анатомии человека и другим широко исследуемым темам. Например, существуют такие приложения как Quizlet, Flashcards и возможность генерации презентаций с помощью искусственного интеллекта [4]. В сфере ветеринарии такого рода готовых решений практически нет, и потому студентам часто приходится адаптироваться, создавая свои собственные методы эффективного изучения языка. Презентации предлагают студентам ценный опыт разработки и структурирования информации, что способствует развитию навыков работы с информацией и использования технических средств для визуализации данных. Интегрирование презентаций в процесс изучения английского языка студентами специальности «Ветеринария» необходимо для всестороннего развития студентов и укрепления базовых навыков общения, погружения в специализированную лексику, стимуляции самостоятельного изучения [5]. С помощью презентаций студент имеет возможность выразить свои мысли четко и ясно для аудитории, продемонстрировать свои профессиональные компетенции, обменяться знаниями с иностранными студентами на различных этапах обучения. Подготовка и демонстрация презентаций на иностранном языке требует от студентов больших усилий и вовлеченности, что способствует развитию усидчивости и внимательности. Представление презентации перед широкой аудиторией оттачивает навыки и умения изложить информацию четко и лаконично, что способствует более глубокому пониманию и усвоению материала.

Следует отметить, что необходимо ответственно подходить к подбору материала, использовать свежие иллюстрации, искать и запоминать новые, ранее не употреблявшиеся в речи слова и конструкции [6]. Процесс подготовки презентации обучает студентов-ветеринаров эффективно использовать технические средства, визуализировать информацию и убедительно выступать публично. Посредством применения презентаций студенты-ветеринары углубляют знания в области специализированных терминов и лексики, которые актуальны и необходимы для работы в ветеринарной сфере, изучают новые слова и выражения, а также учатся применять профессиональную терминологию в контексте реальных ситуаций [7]. В условиях одного слайда имеется возможность совместного размещения нескольких графических изображений и текстового контента, что обеспечивает актуализацию процесса сопоставления и запоминания новой терминологии в динамическом формате [8].

Таким образом, плотная интеграция мультимедийных презентаций в процесс обучения поможет обеспечить изучение основ ветеринарии в полном объеме и даже сверх того. Работа с иностранной литературой, редактирование слайдов, подбор красочных картинок или видео – все это даст огромные возможности студентам ветеринарного направления, обеспечивает практическое применение полученных знаний и навыков, позволяет организовать и систематизировать их.

Список источников:

1. Кривых Л.Д. Особенности применения технологии проблемного обучения в преподавании английского языка в вузе (для студентов с ограниченными возможностями здоровья) / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева, И.А. Гроховская // Педагогические исследования, 2023. № 4. С. 94–110.
2. Tadzhitov A.A., Dutkin M.A. The role and place of multimedia presentations in the structure of the training session / A.A. Tadzhitov, M.A. Dutkin // Bulletin of the M. Kozybayev NKU, 2020. № 2 (47). С. 201–205.
3. Kuklina A. The role of presentation in teaching a foreign language in the field of professional communication / A. Kuklina // The Scientific Heritage, 2022. № 82–5 (82). С. 28–31.
4. Сулейманова Д.Ю. Особенности гибридного обучения в вузе с помощью лекций-презентаций / Д.Ю. Сулейманова // Человек и общество в системе религиозного и социально-гуманитарного знания, 2023. № 9. С. 155–163.
5. Тармин В.А. Цифровые технологии в учебном процессе / В.А. Тармин, С.В. Алексахин, В.И. Блинов, И.С. Сергеев. Издательский Центр РИОР, 2023.
6. Зеленова А.А. Коммуникативная эффективность презентации (на примере анализа презентаций, опубликованных на электронных ресурсах) / А.А. Зеленова // Многообразие коммуникации и традиции отечественной лингвистики. 2019. С. 117–133.
7. Шкарупа Е.В. Информационные технологии в жизни студентов / Е.В. Шкарупа, Т.А. Жданова // Far east Maths. 2023. С. 233–235.
8. Кузнецова С.В. Применение мультимедийных презентаций в лекционном курсе «Биологическая химия» / С.В. Кузнецова, Е.Г. Рябцева, В.М. Пикалова // Актуальные психологические проблемы в образовании, медицине и социальной сфере: достижения и перспективы, 2014. С. 10–16.

УДК: 372.881.1

Грамматические игры на уроках иностранного языка в общеобразовательной школе

Кадралиева Азалия Газимовна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: zik_yo30@inbox.ru

Научный консультант: **Гроховская Ирина Аркадьевна**

кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: irinagroh83@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются различные аспекты использования игр для отработки грамматических навыков на уроках английского языка. Приводятся примеры соответствующих игр, обозначаются их цели и результаты применения в ходе урока. Особое внимание уделяется понятию «игра», а также преимуществам игровых методик и их положительного влияния на процесс усвоения материала.

Ключевые слова: игра, урок иностранного языка, грамматические игры, ситуация игры, игровой метод.

Для цитирования: Кадралиева А.Г. Грамматические игры на уроках иностранного языка в общеобразовательной школе // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Использование игр на уроках английского языка дает хорошие результаты, повышая интерес учащихся к обучению и позволяя сконцентрировать их внимание на главном – овладении определенными навыками в процессе естественной ситуации, т.е. взаимодействия во время игры.

Согласно мнению учителей-методистов (Т.П. Авдуловой, Е.Г. Пугачевой, Бурдиной М.И. и др.), игры способствуют выполнению следующих методических задач [1]:

- создание психологической готовности детей к речевому общению;
- обеспечение естественной необходимости многократного повторения ими языкового материала;
- тренировка учащихся в выборе нужного речевого варианта.

Стремясь привить детям любовь к иностранному языку, учитель должен так строить свои занятия, чтобы ребенок испытывал от них такое же удовлетворение, как и от игры. Ведь именно в игре способности ребенка могут проявиться особенно полно, а порой и неожиданно.

В настоящее время существует большое количество определений понятия «игра». В данной статье приведем ряд наиболее полно раскрывающих данное явление, примеров. Так, по мнению М.Ф. Стронина игра – это творческая деятельность, которая не направлена на конечный продукт. В процессе игры учащиеся ничего не создают, но многому учатся, при этом развивая не только когнитивные навыки, но и способствуя психологическому и эмоциональному развитию личности [2]. Интересна точка зрения Н.П. Агаян, которая утверждает, что игра – особо организованное занятие, требующее напряжения эмоциональных и умственных сил. Игра всегда предполагает принятие решения – как поступить, что сказать, как выиграть? Дети над этим редко задумываются. Для них игра просто увлекательное занятие. В игре все равны [3]. Следует отметить, что игровая деятельность позволяет раскрыться менее сильным по языковой подготовке и застенчивым ученикам, ведь находчивость и сообразительность в игровой практике зачастую важнее знания предмета. В процессе игры усвоение изучаемого материала представляет собой, скорее, дополнительный положительный аспект, в то время как основным

результатом игровой практики, на наш взгляд, является создание «ситуации успеха», в которой учащийся становится увереннее, появляется установка «я могу».

Значительное число современных учебно-методических комплектов по английскому языку рекомендуют преподавателям включать игровые задания на отработку продуктивных навыков аудирования, говорения, чтения и письма [4]. На наш взгляд, использование игровых методик особо эффективно при объяснении грамматического материала.

Целью использования грамматических игр на уроках иностранного языка, по мнению Н.Б. Петровой, является обучение учащихся употреблению речевых образцов, содержащих определенные грамматические трудности, а также создание естественной ситуации для употребления изучаемого речевого образца [5].

В качестве примера использования грамматических игр на уроках английского языка приведем *Грамматическое лото*, которые целесообразно использовать для отработки видо-временной формы «Present Simple» в начальной школе, а также других грамматических явлений.

Grammatical Lotto (Грамматическое лото). Раздаточный материал для игры представляет собой набор карточек (количество варьируется от 30 до 60 в зависимости от количества участников), на которых представлены отдельные слова и фразы. Задача участников игры – составить правильные предложения из имеющихся слов и фраз. Для реализации данной игры учащиеся делятся на группы (3–5 человек). Каждому участнику предлагается выбрать 5 карточек, остальные карточки остаются на столе и используются в ходе игры. Карточки перевернуты «рубашкой» вверх, учащиеся не видят, что написано на карточках. Первый участник выбирает из имеющихся у него карточек ту, на которой представлено слово или фраза, являющаяся началом предложения (например, личное местоимение или существительное – *I, we, my, him, his, dog, Mr. Green* и т.п.), и кладет эту карточку на середину стола. Следующий участник должен подобрать карточку с верным продолжением предложения, обратив внимание на согласование подлежащего и сказуемого в Present Simple. Таким образом, если первый участник положил карточку со словом *she*, следующий участник должен выбрать карточку с глаголом, имеющим окончание *-s* или *-es*. Если подходящей карточки у учащегося не имеется, он берет одну из банка неиспользованных карточек. Если на ней также неподходящее слово или фраза, то ход переходит к следующему участнику. Победителем становится тот участник, который первым использует все свои карточки. В процессе игры учащиеся закрепляют грамматический материал, повторяют лексику соответствующего тематического блока, а также отрабатывают структуру английского предложения.

Следует обратить внимание, что грамматические игры на уроках английского языка целесообразно использовать для закрепления, отработки и повторения пройденного материала, но не на этапе объяснения нового грамматического явления.

Применение игровых методик на уроках иностранного языка, несомненно, способствует лучшему усвоению материала, т.к. в процессе игры традиционное взаимодействие ученика и учителя во время урока приобретает более свободную форму, присутствует ситуация равенства, если учитель не просто является сторонним наблюдателем, а активно вовлечен в процесс. Кроме того, в процессе реализации игровой ситуации у учителя есть возможность направлять, помогать учащимся адресно, а, значит, обеспечить индивидуальный подход в рамках групповой работы.

Таким образом, использование игровых инструментов при отработке грамматических навыков способствует лучшему усвоению материала, позволяет разнообразить урок, сделать его более интересным и продуктивным, что, в свою очередь, мотивирует учащихся изучать иностранный язык.

Список источников:

1. Пугачева Е.Г. Использование лексических игр в обучении английскому языку / Е.Г. Пугачева // Сборник лексических игр. Использование лексических игр в обучении английскому языку (multiurok.ru) (дата обращения: 28.03.2024).

2. Стронин М.Ф. Обучающие игры на уроке английского языка / М.Ф. Стронин. М.: Просвещение, 1981.
3. Агаян Н.П. Лингвистические и грамматические игры на уроках английского языка в средней школе / Н.П. Агаян // Лингвистические и грамматические игры на уроках английского языка в средней школе. Образовательная социальная сеть (nsportal.ru) (дата обращения: 01.04.2024).
4. Гроховская И.А. Обучение школьников английской грамматике. Аутентичный подход / И.А. Гроховская // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник научных трудов по филологии XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 15 апреля 2022 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, 2022. С. 56–62.
5. Петрова Н.Б. Коммуникативно-творческая деятельность на уроках иностранного языка и механизмы их организации / Н.Б. Петрова // Вестник евразийской науки. 2012. № 3.

УДК: 372.881.1

Трудности при изучении английского языка младшими школьниками и пути их преодоления

Руденко Ольга Петровна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: olya.777-rud@yandex.ru

Научный консультант: **Ирина Аркадьевна Гроховская**

кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия, e-mail: irinagroh83@gmail.com

Аннотация. В статье анализируются трудности, с которыми приходится сталкиваться педагогам и младшим школьникам при изучении английского языка, рассматриваются возрастные и психофизические особенности учащихся начальной школы. Особое внимание уделяется способам разрешения возникающих проблемных ситуаций, исследуются проблемы трудностей.

Ключевые слова: английский язык, изучение иностранных языков, индивидуально-ориентированный подход к обучению, обучение дошкольников и младших школьников.

Для цитирования: Руденко О.П. Трудности при изучении английского языка младшими школьниками и пути их преодоления // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В современном мире необходимость изучения английского языка приобретает особое значение. В России обучение иностранным языкам ведется с дошкольного возраста.

Научно доказано, что чем раньше ребенок начинает изучать иностранный язык, тем лучше он усваивает новую информацию. Крайне важно развить интерес к английскому языку в этом раннем возрасте, ведь у маленьких детей еще нет четкого понимания и внутренней потребности в овладении иноязычной компетенцией [1]. Важно не упустить этот момент, ведь маленькие дети любопытны и приходят на занятия готовыми к восприятию и изучению нового.

На сегодняшний день следует выделить несколько основных трудностей, с которыми сталкиваются учителя при обучении английскому языку детей младшего школьного возраста. В зависимости от уровня и профиля учебного заведения они могут варьироваться, но в целом все они имеют свои характерные особенности.

В первую очередь, класс – это группа очень разных учеников. Дети различаются по уровню обучения, интеллектуальному развитию, навыкам владения языком, мотивации к изучению английского языка и даже физическому развитию. У каждого ученика своя индивидуальность и свои интересы. Некоторые дети слишком активны, некоторые застенчивы, некоторые тревожны, остро переживают неудачи и боятся получить плохую оценку. И сейчас дети с ограниченными возможностями учатся в тех же классах, что и другие дети. Учитывая все эти различия, учителю необходимо выбрать правильные задания и роли для каждого ребенка в классе. Дети с низкой самооценкой, как правило, не верят в свои способности, а иногда и отстают в учебе. Преподавателям английского языка важно сотрудничать с классными руководителями и родителями, чтобы помочь ученикам преодолеть трудности.

Не менее серьезной трудностью при обучении учащихся начальных классов, по мнению учителей-предметников и методистов (А.А. Феденко, О.С. Казачкова, О.А. Горшкова, Н.Д. Гальскова и др.) является необходимость грамотного планирования и построения урока. Скука, отсутствие заинтересованности и мотивации – главный враг учебы. Качество проведе-

ния урока в большей степени зависит от учителя, который грамотно спланировать, подготовиться и провести занятие [2]. Для вовлечения детей в процесс обучения целесообразно использовать различные форматы и методы.

Индивидуально-ориентированный подход к обучению иностранным языкам, по мнению А.К. Мейрбекова, предполагает совместное обучение, проектные методы и разноуровневое обучение [3]. В настоящее время реализовать этот подход в большинстве школ довольно сложно. Нехватка мест в школах, отсутствие учителей с соответствующим опытом и квалификацией, недостаток учебных материалов и учебного времени – все это создает серьезные трудности в решении проблемы предоставления качественного и полного учебного материала для усвоения. Однако, необходимо планомерно двигаться в этом направлении и стараться реализовать его по мере возможности.

Технология индивидуально-ориентированного подхода, как отмечает ряд исследователей (О.Ф. Родин, Л.К. Мазунова, Л.В. Теряева и др.), создает условия для активной совместной учебной деятельности учащихся в различных учебных ситуациях [4]. Некоторые ученики сразу усваивают информацию, полученную на уроке, и легко овладевают лексикой и коммуникативными навыками, другим требуется больше времени и дополнительное объяснение материала в индивидуальном порядке. В таких случаях эффективной может быть групповая или командная работа, в результате которой каждый отвечает не только за свои индивидуальные результаты, но и за результаты всей команды. Так, слабые ученики будут стараться выяснить у сильных все непонятные им проблемы, а сильные будут больше заинтересованы в том, чтобы все члены команды, особенно слабые, полностью усвоили материал.

В целом этот метод доказал свою эффективность на практике. Один и тот же материал, передаваемый от одного ученика к другому, зачастую усваивается учеником во много раз лучше, чем при однократном объяснении учителя [5]. Это происходит не из-за недостаточной компетенции или квалификации педагогического состава, но по причине того, что язык межличностного общения детей и подростков все больше отличается от того, на котором говорят учителя и взрослые. Общеизвестным фактом является то, что у детей и подростков присутствует своя языковая субкультура, которая зачастую непонятна взрослым. И дети быстрее и легче понимают суть изучаемого материала, когда они общаются и преподносят информацию друг другу на «своем языке». В результате проблемы решаются в процессе совместной работы, что, несомненно, идет на пользу и ученикам, и учителям.

Довольно проблемным аспектом является необходимость учета психологических особенностей развития каждого ребенка. Способность распознавать новую информацию, запоминать, произносить новые слова и записывать их снова и снова. В процессе обучения необходимо задействовать воображение ребенка. Именно на данном этапе необходимо использовать игровые элементы. Развивающая ценность игр заложена самой природой, ведь игра – это всегда эмоциональная, практическая деятельность по формированию навыков и умений [6]; где есть эмоции, там есть активность, внимание и воображение, мышление и, главное, желание узнать, как можно больше нового.

Наблюдение за процессом обучения английскому языку через призму использования игр и ситуаций показывает, что применение данного подхода позволяет привить ученикам интерес к языку, создать положительное отношение к обучению, стимулировать самостоятельную речевую и мыслительную деятельность детей, дать им возможность реализовать более осознанный, личностный подход к обучению и возможности для его реализации. Краеугольным камнем выступает вопрос: смогут ли учебные заведения организовать должный уровень практического использования этого метода? Ведь для его реализации требуются учебные материалы, техническая инфраструктура и соответствующее место (пространство) для проведения таких уроков.

Освоение грамматических основ всегда вызывает определенные трудности у обучающихся в силу психофизических особенностей и межъязыковой интерференции. Пытаясь перевести предложение на английский язык, учащиеся чаще всего используют русские речевые конструкции, которые искажают смысл предложения. В результате русский речевой механизм

часто заменяет или вытесняет иностранный язык. В то же время грамматические особенности русского языка часто переносятся на английский. Чтобы сделать этот процесс качественным и эффективным, учреждения должны уделять ему достаточно времени. Однако в современных реалиях это практически невозможно.

Следует отметить, что уровень физического развития и физической подготовки имеет решающее значение в обучении детей начальной школы. Сегодня большинство детей страдает от различных хронических заболеваний. Плохое самочувствие сказывается на усвоении учебного материала. От детей требуется большая физическая активность. Некоторые школьники быстро утомляются, теряют концентрацию и страдают головными болями. Одна из причин быстрой утомляемости – напряжение, вызванное использованием гаджетов, таких как компьютеры и смартфоны. Именно поэтому педагогам крайне важно создать непринужденную атмосферу урока. Физические упражнения, зарядка, игры и релаксация должны стать неотъемлемой частью урока. Цель релаксации – снять психическое напряжение, дать детям отдых и внимание, вызвать положительные эмоции и хорошее настроение, а также улучшить усвоение материала [7].

Очень важно активно внедрять в учебный процесс различные форматы, обучения, а именно, групповой, коллективный и проектный. В настоящее время у школьников недостаточно возможностей использовать свои знания в повседневной жизни. Отсутствие языковой среды и бытовых ситуаций, в которых они могли бы отработать свои языковые навыки, означает, что многие не знают и не понимают необходимости обладать этими знаниями.

Таким образом, на уроках иностранного языка в начальной школе учителю необходимо создать условия для достижения положительных результатов, а именно:

1) Выбирать интересные учебные и игровые ситуации, которые просты и понятны для восприятия учениками;

2) Убедиться, что все ученики вовлечены в процесс обучения. Если дети не чувствуют своей значимости, они, скорее всего, потеряют интерес к предмету. Не допустимо допускать ситуацию языковой монополизации, когда в рамках целой группы на уроках работают несколько человек;

3) Создать благоприятную атмосферу для общения на уроках. Виды активной деятельности на уроке должны постоянно меняться, иначе интерес ученика быстро пропадет.

В заключение отметим, что без трепетного отношения к детям и без любви к учительской профессии, достичь успехов в освоении материала при сохранении благоприятного климата на уроках, не представляется возможным.

Список источников:

1. Багринцева О.Б. Нейропсихологический подход в обучении иностранному языку детей дошкольного возраста методами сюжетно-ролевых игр / О.Б. Багринцева, И.А. Гроховская // Педагогические исследования, 2022. № 1. С. 68–82.

2. Феденко А.А. Проектирование и проведение современного урока иностранного языка // Проектирование и проведение современного урока английского языка (infourok.ru) (дата обращения 28.03.2024).

3. Мейрбеков А.К. Проблемы, с которыми сталкиваются учителя при обучении английскому языку в начальной школе / А.К. Мейрбеков, А.Е. Бегайдарова // Современные наукоемкие технологии, 2021. № 9. С. 204–210.

4. Родин О.Ф. Индивидуализация обучения при изучении иностранного языка / О.Ф. Родин // Проблемы современного педагогического образования, 2021. С. 191–194.

5. Мазунова Л.К. Учебник как компонент системы «Учитель – ученик – учебник» / Л.К. Мазунова // Иностранные языки в школе, 2010. № 2. С. 11–16.

6. Петрова Н.Б. Коммуникативно-творческая деятельность на уроках иностранного языка и механизмы их организации / Н.Б. Петрова // Вестник евразийской науки, 2012. № 3.

7. English: газета для тех, кто изучает и преподает английский язык. [Электронный ресурс]. URL: www.eng.1september.ru (дата обращения 31.03.2024).

УДК: 372.881.1

Положительная и отрицательная мотивация в процессе изучения иностранного языка студентам специальности 36.05.11 «Ветеринария»

Чапова Ангелина Сергеевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: angelinacha03@gmail.com

Научный консультант: **Гроховская Ирина Аркадьевна**

кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия, e-mail: irinagroh83@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена мотивации изучения иностранного языка у студентов вузов, дано определение и рассмотрены основные виды мотивации, положительная и отрицательная, с соответствующими примерами. Особое внимание уделяется формированию учебной мотивации, проблемной составляющей мотивационной деятельности.

Ключевые слова: изучение иностранного языка, учебная деятельность, мотивация, оптимизация учебного процесса, формирование учебной мотивации, положительная и отрицательная мотивация.

Для цитирования: Чапова А.С. Положительная и отрицательная мотивация в процессе изучения иностранного языка студентам специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Одним из важнейших компонентов любой деятельности является ее мотивация. Учебная деятельность занимает практически все годы становления личности, начиная с детского сада и заканчивая обучением в средних и высших профессиональных учебных заведениях. Получение образования является неременным требованием к каждой личности, поэтому проблема мотивации обучения является одной из центральных в педагогике и педагогической психологии [1]. Большинство исследователей (Ю.Э. Ковылева, Д.Б. Эльконин, Ф.В. Никифорова, С.В. Четвертак и др.) под мотивом учебной деятельности понимают все факторы, обуславливающие проявление учебной активности. Это интересы, потребности, цели, стремления, убеждения, идеалы, эмоции, влечения, инстинкты, установки, чувство долга, т.е. то, что побуждает человека к деятельности, ради чего она совершается [2].

Одним из путей оптимизации учебного процесса является формирование мотивации учения, положительное отношение учащихся к иностранному языку и учебной деятельности, связанной с овладением иностранным языком как средством общения. Однако, по мнению Л.Ф. Обуховой, Б.А. Сосновского, П.А. Корниенко, А.В. Ивашкиной и других исследователей, особо остро стоит проблема мотивации изучения иностранных языков [3]. Практический опыт убеждает в том, что самое главное в обучении иностранному языку – это мотивация учащихся. Она является источником активности учащегося и направленности личности на предметы и явления действительности, в результате чего возникает активность. В настоящее время формирование познавательной мотивации необходимо, так как это придает деятельности учащегося особый личностный смысл. При этом, как и в рамках общеобразовательного учреждения, так и на уровне вузов, наблюдается снижение мотивации от класса к классу и от курса к курсу. Пик мотивации в изучении иностранного языка приходится на период до начала овладения языковыми навыками и на начальном этапе обучения [4].

Формирование учебной мотивации – это основная **проблема** обучения, поэтому уровень сформированности мотивов учения – это основной показатель в работе над этой проблемой.

Мотивы учебной деятельности формируются в ходе самой учебной деятельности, поэтому важно знать, как эта деятельность осуществляется. Довольно сложно дать единое, усредненное определение исследуемому термину. Ученые вкладывают различный смысл в понятие «мотивация». Так, П.В. Симонов считает, что мотивация – это результат, который приводит к формированию осознания необходимости активной деятельности [5]. М.В. Матюхина, в свою очередь, определяет мотивацию как желание сделать что-то на высшем уровне, усовершенствовать результат своей работы, при этом Р.А. Готлиб рассматривает мотивацию как механизм, который активизирует у человека желание успешно изучать предмет [6].

Мотивация – главный стимул в изучении иностранных языков, без нее обучение не проходит совсем или бывает крайне неустойчивым и не приводит ни к каким результатам. Но не следует забывать, что при слишком активной мотивационной политике уровень напряжения в группе увеличивается и таким образом преподаватель достигает обратного результата. Необходимо найти ту золотую середину, при которой студенты будут получать положительные эмоции и радость от занятий.

В современной психологии и педагогике выделяют мотивацию двух видов: положительную и отрицательную. **Положительная** мотивация – это стремление *добиться успеха* в своей деятельности. Она обычно предполагает проявление сознательной активности и связана определенным образом с проявлением положительных эмоций и чувств, например, одобрением тех, с кем трудится данный человек. Считается, что положительная мотивация сопряжена с осознанием возможности получения собственной выгоды, если работа будет выполняться качественно, в установленный срок. Как раз предвидение выгоды и становится основным стимулятором трудовой активности студента. К **отрицательной** мотивации относится все то, что связано с применением осуждения, неодобрения, что влечет за собой, как правило, наказание не только в материальном, но и в психологическом смысле слова. При отрицательной мотивации человек стремится *уйти от неуспеха*. Боязнь наказания приводит обычно к возникновению отрицательных эмоций и чувств. А следствием этого является нежелание трудиться в данной сфере деятельности [7].

Положительная мотивация построена на положительных мотивах, отрицательная же наоборот формируется из отрицательных стимулов. Пример таких мотиваций: «Мне нужно выучить язык, чтобы сдать TOEFL и поехать учиться за границу» – положительная мотивация. «Мне нужно выучить язык, чтобы меня не отчислили из университета» – отрицательная мотивация. Преподавателю важно поддерживать именно положительную мотивацию.

Мотивация – психологический процесс, внутренняя сила студента, которая помогает ему двигаться вперед тогда, когда обычно он медлит. У студентов биологических специальностей основной является внешняя мотивация, поэтому преподавателю очень важно создать все условия для успешного изучения языка. Студенты должны быть заинтересованы учебными материалами, это могут быть не только книги на языке оригинала, но и видео, и игровые материалы. Формированию позитивной мотивации способствует благоприятная атмосфера в аудитории, вовлечение студентов в групповые формы деятельности, интересная подача материала. Кроме того, преподаватель своим личным примером может развить заинтересованность у студента. Эрудированный преподаватель, который любит свою работу, неординарно преподносит материал, может привить студенту любовь к своему предмету, а также не только научить его языку, но и затронуть такие темы как культура и история страны изучаемого языка. Преподавателю необходимо чередовать разные виды деятельности в ходе занятий, чтобы вызвать интерес к предмету: проводить обсуждения разных тем, затрагивая вопросы по специальности; видео уроки; онлайн уроки; круглые столы. Одновременно преподавателю следует быть генератором идей, постараться развить коммуникативные навыки у малоинициативных студентов и показать значимость владения иностранным языком каждому студенту по отдельности.

Далее приведем ряд показательных примеров положительной и отрицательной мотивации студентов 1 и 2 курсов специальности «Ветеринария».

Занятия по предмету «Иностранный язык» проводятся еженедельно, аудиторная работа составляет 4 часа в неделю. В рамках занятий преподавателями используются аутентичные материалы, видео- и аудиоконтент, имеющий непосредственное отношение к профессиональной сфере обучающихся. Так, студенты изучают грамматические конструкции и тематический вокабуляр на основе аутентичных текстов и видеолекций на тему «Chemical basis for life», «Organic Molecules», «Cell Physiology», «Gross and Microscopic Anatomy» и др. Использование такого рода материалов создает условия положительной мотивации для изучения английского языка, т.к. процесс овладения языковыми навыками сопровождается получением новой информации непосредственно в будущей профессиональной деятельности студентов.

При отработке навыков говорения и письма студенты ветеринарного направления выполняют задания на развитие коммуникативных навыков, а именно, составляют диалоги по принципу «сверху вниз» (диалоги строятся на основе прочитанного текста, предложенных преподавателем грамматических структур и лексических шаблонов) и «снизу вверх» (в данном случае преподаватель лишь обозначает тему и предоставляет студентам полную свободу в создании диалогического высказывания) [8].

Существует множество приемов и способов повышения мотивации на уроках иностранного языка. Выделяют следующие методы: игра, проектная деятельность, страноведение.

Усвоение теоретических знаний посредством учебной деятельности происходит тогда, когда она сочетается с другими видами деятельности. Для студентов таким видом деятельности является игра. Она должна быть направлена, прежде всего, на развитие памяти, мышления, внимания, ибо именно эти компоненты иноязычных способностей лежат в основе процесса овладения иностранным языком. Особое внимание следует обратить на лексические и сюжетно-ролевые игры. Лексические игры способствуют более скорому и продуктивному запоминанию довольно большого числа новой лексики, а сюжетно-ролевые игры, в свою очередь, призваны научить студентов употреблять данную лексику в конкретной ситуации.

Проектный метод является одним из эффективных приемов при обучении иностранного языка. Проект – это самостоятельно планируемая и реализуемая студентами работа, в которой речевое общение вплетено в интеллектуально-эмоциональный контекст другой деятельности.

Метод проектов направлен на реализацию творческого потенциала учеников, креативности, нестандартности мышления, на развитие их мыслительной деятельности, учит отбору и анализу информации.

Большую роль в поддержании мотивов к изучению иностранного языка играет введение на уроках элементов страноведения. Благодаря таким текстам, учащиеся знакомятся с реалиями страны изучаемого языка, получают дополнительные знания в области географии, образования, культуры и т.д. Лингвострановедческий материал является сильным рычагом для создания и поддержания интереса к изучению иностранных языков. Мы считаем, что использование активных методов на уроках иностранного языка значительно увеличивает мотивацию учащихся и делает учебный процесс наиболее эффективным.

Таким образом, мотивация учебной деятельности является важным фактором формирования личности учащегося, а также развития его навыков и умений, а также способствует развитию и раскрытию его творческого и интеллектуального потенциала. Для поддержания мотивации на уроках иностранного языка необходимо погрузить учащихся в благоприятную физическую и психологическую обстановку. Необходимыми условиями для формирования и поддержания мотивации изучения иностранного языка является использование проблемных методов обучения и лингвострановедческого материала.

Разнообразие потребностей человека обуславливает и разнообразие мотивов поведения и деятельности, однако одни мотивы довольно часто актуализируются и оказывают существенное влияние на поведение человека, а другие действуют только в определенных обстоятельствах. Стремление к самоутверждению, к повышению своего формального и неформального статуса, к позитивной оценке своей личности – существенный мотивационный фактор, который побуждает человека интенсивно работать и развиваться.

Мотивация играет ключевую роль в изучении иностранного языка, и поэтому ее стоит поддерживать и развивать. Она состоит из множества факторов, которые, сосуществуя вместе, могут привести к желаемому результату. Стоит помнить, что мотивационный фактор, присутствующий у обучающегося, является элементом более широкой панорамы отношения к иностранным языкам, взглядов на образование, мнений о структуре образования, отношения к убеждениям о ценностях отдельных методов обучения.

Список источников:

1. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. СПб.: Питер, 2002. 512 с.
2. Четвертак С.В. Учебная деятельность школьников: из практики мотивации / С.В. Четвертак // Муниципальное образование: инновации и эксперимент, 2012. С. 13–16.
3. Ивашкина А.В. Мотивация учащихся при изучении иностранных языков. [Электронный ресурс]. <https://nsportal.ru/shkola/inostrannye-yazyki/library/2018/01/30/motivatsiya-uchashchih-sya-pri-izuchenii-inostrannyh> (дата обращения: 28.03.2024).
4. Москвина Ю.А. Формирование мотивации к изучению иностранного языка у студентов в высшем учебном заведении / Ю.А. Москвина, А.В. Григорьева // Концепт, 2013. С. 81–85.
5. Симонов П.В. Мотивированный мозг / П.В. Симонов. СПб: Питер, 2023. 288 с.
6. Карабач Г.В. Мотивация учебной деятельности школьников. [Электронный ресурс]. <https://nsportal.ru/user/176227/page/motivatsiya-uchebnoy-deyatelnosti-shkolnikov> (дата обращения: 01.04.2024).
7. Афонин А.Ю. Понятие и значение мотивации и мотивационного процесса / А.Ю. Афонин // Интеллектуальный потенциал XXI века: степени познания, 2013. С. 105–112.
8. Гроховская И.А. Формирование иноязычной фонетической компетенции в рамках изучения английского языка в общеобразовательной школе / И.А. Гроховская // Язык и межкультурная коммуникация, 2020. С. 32–36.

УДК: 378.046.4

Подготовка военных специалистов, привлекаемых к военно-научному сопровождению опытно-конструкторских работ

Ковалева Екатерина Ивановна

младший научный сотрудник 4 ЦНИИ Минобороны России,
г. Знаменск, Россия, e-mail: Ek-4.12@mail.ru

Аннотация. В статье анализируются направления совершенствования механизма выполнения опытно-конструкторских работ, действующая системы подготовки военных специалистов по программам специалитета и магистратуры в части военно-научного сопровождения и рассматриваются направления совершенствования подготовки военных специалистов к военно-научному сопровождению.

Ключевые слова: военно-научное сопровождение, научно-исследовательская работа по военно-научному сопровождению (НИР по ВНС), исполнители НИР по ВНС, подготовка военных специалистов: специалитет, магистратура, программа дополнительной профессиональной подготовки.

Для цитирования: Ковалева Е.И. Подготовка военных специалистов, привлекаемых к военно-научному сопровождению опытно-конструкторских работ // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Командование Вооруженными Силами Российской Федерации уделяет пристальное внимание вопросам поддержания своей технической компоненты в боеготовом состоянии, а также ее развитию в соответствии с современными требованиями, обусловленными происходящими событиями и военно-политической обстановкой в мире. Система организационно-методических мер, проводимых органами военного управления (ОВУ) качественно детерминировала деятельность ОВУ, участвующих в руководстве и контроле выполнения государственного заказа по созданию (модернизации) ВВСТ. Определены направления по совершенствованию механизма выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках государственного оборонного заказа (НИОКР ГОЗ), имеющие существенные результаты, такие как снижение бюрократизации открытия и выполнения новых НИОКР ГОЗ и согласование тактико-технических заданий (ТТЗ) на их выполнение, действенный контроль и персональная ответственность за ходом выполнения опытно-конструкторских работ [1]. Об этом свидетельствует прошедшая в ноябре 2022 года Коллегия Министерства обороны Российской Федерации [2]. Однако, несмотря на это, необходимо продолжать научную проработку данного вопроса.

Свежий резерв в вопросе выполнения НИОКР ГОЗ предлагается изыскивать на «нижнем» этаже иерархической системы военно-научного сопровождения, то есть среди исполнителей НИР по ВНС и их руководителей, а также других должностных лиц в организациях и учреждениях Минобороны, с которыми взаимодействуют исполнители НИР по ВНС. А это бывшие выпускники магистратуры и специалитета, которые распределяются в военные представительства, опытно-испытательные части, полигонные научно-исследовательские институты. Об этом же свидетельствует тот факт, что разработанная Методика в РВСН регламентирует деятельность должностных лиц управлений, отделов и служб Командования РВСН, и не касается исполнителей НИР по ВНС, что не способствует созданию атмосферы взаимодействия всех участников военно-научного сопровождения [3].

Данное обстоятельство послужило основанием анализа существующих образовательных систем подготовки военных специалистов к военно-научному сопровождению НИОКР ГОЗ.

Анализ основных профессиональных образовательных программ высшего образования выявил следующую картину формирования компетенций выпускников, направляемых в войсковые части. Основная профессиональная программа подготовки должностных лиц оперативно-тактического уровня органов военного управления «Управление производством и испытанием ракетного стратегического вооружения» [4] по содержанию компетенций выпускника, потенциально готовит военного специалиста профессиональным исполнителем НИР по ВНС. В рамках данной программы формируются компетенции, являющихся общими для представителей военной приемки безотносительно к содержанию образца ВВСТ. К таким компетенциям относятся: организационные, финансово-экономические, метрологические, юридические и другие компетенции, регламентирующие производственную деятельность. Рассмотрим некоторые из них:

- способность организовать и планировать процессы развития ВВТ в объектах профессиональной деятельности (для должностей наукоемких военных специалистов – способность отслеживать и организовать исследования по обоснованию новых достижимых характеристик перспективных ВВТ);
- способность организовать производство, восстановление вооружения и (или) эксплуатацию военной и специальной техники;
- способность организовать эффективное взаимодействие структурных подразделений объекта профессиональной деятельности, направленное на выполнение государственного оборонного заказа;
- способность организовать научную работу на объекте профессиональной деятельности.

Несмотря на то, что выпускники по этой управленческой специальности являются специалистами по управлению оперативно-тактического уровня в контуре управления военно-техническим сопровождением ВС РФ, о чем свидетельствуют должности, на которые они распределяются, в тоже время, судя по анализу содержания знаний и умений, являются наукоемкими специалистами.

Таким образом, можно сделать вывод, что они являются потенциально профессионально подготовленными к выполнению обязанностей исполнителя и руководителя НИР по созданию научно-технического задела ВНС, по оценке научного уровня результатов. И все же, они слабо представляют, что такое, на самом деле, военно-научное сопровождение и особенности НИР по ВНС.

Анализируя содержание профессиональных компетенций выпускников остальных образовательных программ подготовки военных специалистов оперативно-тактического уровня, а также оценив статус должностей, на которые назначаются выпускники данных программ, можно констатировать, что во всех образовательных программах в формировании соответствующих компетенций необходимо ввести индикатор достижения этих компетенций. Индикатор достижения – это знание сущности и методики (порядка) военно-научного сопровождения разработки, создания и развития вооружения и военной техники, а также место и роль военных специалистов в организации и сопровождении создания новой (модернизации существующей) ВВСТ.

В рамках основных профессиональных программ военного специалитета все специалисты потенциально подготовлены, судя по содержанию профессиональных компетенций, к выполнению обязанностей исполнителей НИР по ВНС, но они не ознакомлены с сутью НИР по ВНС. При этом на них возложена ответственность за многие функциональные действия при производстве испытаний ВВСТ, тогда как они должны быть ответственны 1) за задание требований к НИОКР ГОЗ и 2) за контроль исполнения этих требований представителями предприятиями исполнителями НИОКР ГОЗ.

Из приведенного выше анализа просматривается отсутствие целенаправленности в подготовке исполнителей НИР по ВНС, что позволяет сделать следующие выводы. Для потенциальных участников НИР по ВНС необходимо организовать повышение квалификации по специ-

альной разработанной дополнительной профессиональной программе повышения квалификации, в которой будет раскрыто взаимодействие привлекаемых научных сотрудников разных научных и академических специальностей с целью повышения эффективности НИР по ВНС НИОКР ГОЗ на всех ее этапах.

Чтобы выпускников программ специалитета и программ высшей военной оперативно-тактической подготовки объединить в единую команду, принимающую на вооружение новые образцы ВВСТ и оценивающую их качество, необходимо:

– выпускников программ высшей военной оперативно-тактической подготовки (должностных лиц органов управления полигонов) сформировать полное представление о том, что они выполняют функции контроля создания ВВСТ, результат деятельности которых как очередной этап создания ВВСТ, в том числе, находится под контролем участников НИР по ВНС. Для этого прописать в соответствующих профессиональных компетенциях действия, которые контролируются исполнителями НИР по ВНС;

– выпускников-специалистов (должностных лиц полигонных комплексов) осведомить в том, что они участвуют в подготовке и проведении испытаний и что рядом находятся участники НИР по ВНС, отслеживающие результаты деятельности представителей оборонной промышленности. Для этого прописать в соответствующих профессиональных компетенциях сотрудников опытно-испытательных частей полигонных комплексов действия, которые осуществляются ими при проведении соответствующих испытаний и, результаты которых, в свою очередь, контролируются сотрудниками военного представительства.

Таким образом, программа повышения квалификации будущих участников НИР по ВНС должна содержать механизм взаимодействия всех военных специалистов, участвующих в оценке качества поступающего в войска ВВСТ, обоснование алгоритма контроля НИОКР ГОЗ с позиции полной наблюдаемости характеристик новой ВВСТ на всех этапах ее создания, а также методику оценки научного уровня создаваемой техники.

Реализация проведенного анализа заключается в уточнении содержательного аспекта взаимодействия военных специалистов и разработке предложений по подготовке исполнителей НИР по ВНС в рамках дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

Список источников:

1. ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения. М.: Госстандарт России, 2003.

2. Об основных направлениях совершенствования организации выполнения НИОКР по заказу Министерства обороны Российской Федерации. Доклад председателя ВНК ВС РФ на заседании Коллегии Министерства обороны Российской Федерации 21 сентября 2022 г.

3. Методика по организации и выполнению в Командовании РВСН мероприятий по сопровождению выполнения НИОКР. Москва, 2023 год.

4. ФГОС 290400 «Управление развитием вооружения и военной техники».

УДК: 372.881.1

Применение образовательных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов педагогических специальностей

Гундарева Ксения Олеговна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: gundareva_ko.strizh@mail.ru

Научный консультант: **Гроховская Ирина Аркадьевна**

кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия, e-mail: irinagroh83@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена использованию образовательных тренажеров при обучении иностранному языку студентов вузов, дано определение и рассмотрены основные виды мотивации, положительная и отрицательная, с соответствующими примерами. Особое внимание уделяется формированию учебной мотивации, проблемной составляющей мотивационной деятельности.

Ключевые слова: изучение иностранного языка, учебная деятельность, мотивация, оптимизация учебного процесса, формирование учебной мотивации, положительная и отрицательная мотивация.

Для цитирования: Гундарева К.О. Применение образовательных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов педагогических специальностей // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В современном образовании большую роль играет цифровизация образовательных процессов, переход внедрения цифровых технологий в обучение. Это не только помогает преподавателям экономить время при проверке тестов и заданий, но и позволяет внедрить большое количество материалов для облегчения образовательного процесса и запоминания новых тем.

Образовательные тренажеры в контексте обучения иностранным языкам представляют собой специализированные инструменты, предназначенные для развития языковых навыков и умений [1]. Они могут включать в себя различные типы упражнений, направленных на тренировку грамматики, лексики, произношения, аудирования и других аспектов языка.

Основные преимущества использования образовательных тренажеров в обучении иностранным языкам обусловлены следующими аспектами:

- Индивидуализация обучения. Тренажеры позволяют адаптировать учебный процесс под индивидуальные потребности и уровень каждого студента [2].
- Повышение мотивации. Интерактивные упражнения и игровые элементы делают обучение более интересным и способствуют вовлеченности студентов в учебный процесс.
- Экономия времени. Тренажеры позволяют эффективно отрабатывать языковые навыки, экономя время на проверку заданий преподавателем.
- Развитие самостоятельности. Студенты имеют возможность самостоятельно отрабатывать грамматические и лексические навыки, используя тренажеры в качестве дополнительного ресурса.

Образовательные тренажеры являются важным инструментом в арсенале преподавателя иностранного языка, позволяющим сделать процесс обучения более эффективным и увлекательным. Применение образовательных тренажеров в процессе овладения иноязычной языко-

вой компетенцией открывает широкие возможности для повышения эффективности и привлекательности обучения. Данные инструменты могут использоваться на разных этапах обучения и для различных целей.

Способы использования тренажеров довольно разнообразны, поэтому их целесообразно применять как для фронтальной работы (преподаватель может использовать тренажер для демонстрации примеров выполнения заданий перед аудиторией), в индивидуальной работе (студенты могут выполнять задания на тренажере самостоятельно и сразу получать обратную связь), так и для самостоятельной работы (например, рекомендованные студентам в качестве дополнительной практической внеаудиторной работы).

В качестве примера программ и платформ для отработки языковых навыков выделим приложение Duolingo (приложение для изучения иностранных языков, предлагающее широкий спектр упражнений и игр) и Rosetta Stone (приложение, предлагающее грамматические упражнения и аудиоматериалы). Обозначенные ресурсы способствуют развитию навыков чтения, письма, фонематического слуха и говорения. Предлагаемые для выполнения задания гармонично сочетают лингвистическую и технологическую составляющие, что позволяет сделать обучение индивидуальным для каждого участника образовательного процесса, регулируя сложность и темп обучения [3].

Обучение студентов педагогических специальностей иностранным языкам имеет свои особенности, обусловленные спецификой будущей профессиональной деятельности.

Основной целью обучения иностранному языку является формирование коммуникативной иноязычной компетенции, что предполагает развитие навыков общения на иностранном языке в различных ситуациях. Студенты педагогических специальностей должны уметь использовать иностранный язык в своей профессиональной деятельности, например, для чтения научной литературы, общения с зарубежными коллегами, проведения уроков иностранного языка [4]. Кроме того, студенты должны уметь анализировать информацию на иностранном языке, критически оценивать ее и делать выводы, а преподаватели – учитывать разный уровень подготовки студентов, применяя индивидуальный подход, чтобы обеспечить эффективное обучение каждого студента.

Следует отметить, что практика, а именно отработка навыков с помощью тренажеров, играет важную роль в обучении иностранному языку. Самодисциплина также занимает особое место при отработке навыков, поэтому студенты педагогических специальностей должны быть готовы к самосовершенствованию языковых навыков и умений, включая изучение новых слов, грамматических правил, чтение литературы на иностранном языке [5].

Далее выделим несколько способов использования тренажеров в рамках обучения студентов иностранному языку:

- возможность закрепить знания грамматических правил и навыков грамотного составления предложений на иностранном языке;
- развитие навыков письменной речи, что особенно важно для будущих педагогов, которым предстоит составлять планы уроков, методические разработки и другие документы, в том числе на иностранном языке;
- организация подготовки к международным экзаменам по иностранному языку, таким как TOEFL, IELTS и другие;
- формирование практики перевода с родного языка на иностранный и наоборот.

Таким образом, лингвистический тренажер выступает эффективным образовательным средством, помогающим повысить учебную мотивацию и уровень знаний по предмету, а кроме того, позволяет адаптировать процесс обучения под индивидуальные потребности каждого студента, предлагая задания разного уровня сложности. Составление предложений на тренажере стимулирует креативное мышление студентов, побуждая их придумывать оригинальные идеи и выражения, а также требует от студентов анализа и выбора подходящих слов и конструкций, что способствует развитию критического мышления.

Список источников:

1. Воробьева Н.В. Преимущества внедрения электронных тренажеров в процесс обучения иностранному языку в неязыковом вузе / Н.В. Воробьева // Педагогика. Вопросы теории и практики, 2022. С. 319–325.

2. Сафронова И.В. Интерактивное обучение как метод индивидуализации образовательного процесса / И.В. Сафронова // Обучение и воспитание: методики и практика, 2012. С. 79–83.

3. Платформа для изучения языков Duolingo. [Электронный ресурс]. <https://www.duolingo.com/> (дата обращения 01.04.2024).

4. Заборина И.О. Коммуникативная компетенция как цель обучения иностранному языку / И.О. Заборина. [Электронный ресурс]. <https://solncesvet.ru/opublikovannyie-materialyi/kommunikativnaya-kompetenciya-kak-cel-ob.3065071/?ysclid=lvdojyc2bf133937835> (дата обращения 31.03.2024).

5. Компьютерные игры как инструмент для изучения иностранных языков // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, Знаменск, 15–16 апреля 2021 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, 2021. С. 350–354.

УДК: 378.1

Этические вопросы применения искусственного интеллекта в образовании

Калинина Юлия Юрьевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия e-mail: jilietka@mail.ru

Научный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Данная статья рассматривает этические аспекты применения искусственного интеллекта в образовании. Обсуждаются преимущества использования ИИ в образовательном процессе, такие как персонализация обучения и автоматизация административных процессов. Основное внимание уделяется вопросам приватности и защиты данных, справедливости и беспристрастности, а также ответственности за решения, принимаемые алгоритмами ИИ. Обращается внимание на необходимость обсуждения и регулирования этических вопросов, связанных с использованием искусственного интеллекта в образовании, с целью обеспечения этического и справедливого образовательного процесса.

Ключевые слова: этика, искусственный интеллект, защита персональных данных, образование, интеллектуальные технологии, нейросети.

Для цитирования: Калинина Ю.Ю. Этические вопросы применения искусственного интеллекта в образовании // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Введение. Искусственный интеллект (ИИ) становится все более важным элементом в различных сферах нашей жизни, включая образование. Однако, с появлением ИИ в образовательном процессе возникают и этические вопросы, которые требуют внимательного обсуждения и регулирования [4].

Одним из основных преимуществ использования искусственного интеллекта в образовании является персонализация обучения [2]. Системы ИИ могут анализировать данные обучающихся и создавать индивидуализированные образовательные планы, учитывая уровень знаний, способности и потребности каждого ученика. Это позволяет повысить эффективность обучения и помочь каждому ученику достичь лучших результатов.

Кроме того, искусственный интеллект может использоваться для автоматизации административных процессов в образовательных учреждениях, улучшая управление данными, планирование учебных программ и оценку успеваемости [5]. Это позволяет учителям и администраторам сосредоточиться на более важных аспектах образовательного процесса и повысить его качество.

Этические аспекты применения искусственного интеллекта. Важным аспектом является вопрос справедливости и беспристрастности при использовании ИИ в образовании. Необходим способ, позволяющий избежать предвзятости и дискриминации при применении алгоритмов ИИ в оценке успеваемости учащихся или в выборе индивидуализированных образовательных программ [3]. Важно разработать строгие этические стандарты и механизмы контроля для обеспечения справедливого и равного доступа к образованию.

Также важным вопросом является вопрос ответственности за решения, принимаемые ИИ в образовании. Важно обеспечить прозрачность и понимание того, как принимаются решения алгоритмами ИИ, особенно в случаях, когда эти решения могут иметь серьезные последствия

для учащихся [6]. Учителя, учащиеся и их родители должны понимать, как принимаются решения алгоритмами ИИ и иметь возможность контролировать их действия. Это поможет избежать ситуаций, когда обучающиеся подвергаются несправедливому или непонятному воздействию со стороны технологий. Необходимо разработать механизмы обжалования и контроля за действиями ИИ в образовании.

Персональные данные и искусственный интеллект. Одним из ключевых аспектов этических вопросов применения ИИ в образовании является вопрос приватности и защиты данных. Сбор и анализ больших объемов данных является основой работы искусственного интеллекта, но также они могут создавать угрозу для конфиденциальности личной информации учеников. Эти данные могут включать в себя цифровой след пользователя, а также иную личную информацию. Поэтому необходимо обеспечить надежную защиту этих данных от несанкционированного доступа и злоупотреблений.

Одним из способов защиты персональных данных при использовании искусственного интеллекта является шифрование информации при разработке программы. Шифрование позволяет предотвратить доступ к конфиденциальным данным даже в случае утечки информации или несанкционированного доступа к системе. Кроме того, необходимо строго контролировать доступ к данным и устанавливать четкие правила и политики их использования [1].

Важно также обучать студентов и сотрудников, работающих с искусственным интеллектом, о необходимости соблюдения принципов конфиденциальности и защиты данных. Это поможет предотвратить случаи утечек информации из-за недостаточной осведомленности или небрежности пользователя.

Помимо этого, законодательные органы должны разрабатывать и ужесточать законы о защите персональных данных, чтобы обеспечить правовую основу для защиты конфиденциальной информации при использовании искусственного интеллекта. Это поможет создать условия для развития технологий без ущерба для пользователей новых технологий.

В целом, защита персональных данных при использовании искусственного интеллекта играет ключевую роль в обеспечении приватности и безопасности обучающихся. Только с соблюдением высоких стандартов конфиденциальности и защиты данных возможно полностью раскрыть потенциал искусственного интеллекта и создать безопасное и устойчивое цифровое будущее.

Заключение. В целом, применение ИИ в образовании открывает новые возможности для улучшения образовательного процесса и повышения эффективности обучения. Однако, для того чтобы использование ИИ было этичным и соответствовало принципам справедливости и прозрачности, необходимо активно обсуждать и регулировать этические вопросы, связанные с его применением в образовании.

Список источников:

1. Li J.H. Cyber security meets artificial intelligence: a survey / J.H. Li // *Frontiers of Information Technology and Electronic Engineering*. 2018. Vol. 19. No. 12. P. 1462–1474. DOI 10.1631/FITEE.1800573. EDN ONQTXP.
2. Елтунова И.Б. Использование алгоритмов искусственного интеллекта в образовании / И.Б. Елтунова, А.С. Нестеров // *Современное педагогическое образование*. 2021. № 11. С. 150–154. EDN RAGUEJ.
3. Комаров А.О. Этика искусственного интеллекта: к постановке проблемы / А.О. Комаров // *Актуальные проблемы современной педагогической науки: взгляд молодых исследователей: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Арзамас, 16 февраля 2022 года* / Отв. редактор Е.А. Жесткова, науч. редактор Е.В. Ключева. Арзамас: Арзамасский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», 2022. С. 115–118. EDN OVOLPS.
4. Мажей Я.В. Этика искусственного интеллекта / Я.В. Мажей, А.В. Свищев // *E-Scio*. 2021. № 11 (62). С. 460–468. EDN MEVPVG.

5. Шемякина М.А. Этические проблемы искусственного интеллекта / М.А. Шемякина, А.А. Игнашин, Г.И. Могилевская // Аллея науки. 2018. Т. 6. № 10 (26). С. 599–605. EDN YTRLOR.

6. Ходашинский И.А. Этические проблемы искусственного интеллекта / И.А. Ходашинский, Ю.А. Шурыгин, К.С. Сарин, Е.А. Кузьмина // Современное образование: интеграция образования, науки, бизнеса и власти. Трансформация образования, науки и производства – основа технологического прорыва: материалы Международной научно-методической конференции. В 2 ч., Томск, 26–27 января 2023 года. Том Часть 2. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2023. С. 125–129. EDN XDAZYU.

7. Кривых Л.Д. Категория «отношение»: социальный аспект / Л.Д. Кривых // Южно-российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. 2006. № 6 (19). С. 192–194. EDN KVDWIP.

УДК: 378.1

Применение интерактивных тренажеров в обучении дошкольников английскому языку

Коновалов Егор Олегович

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Научный консультант: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Данная статья освещает актуальную тему применения интерактивных тренажеров в образовательном процессе дошкольников с целью изучения английского языка. Исследование базируется на анализе современных подходов к обучению, а также психологических особенностей детского развития. Интерактивные тренажеры используются для стимулирования интереса, активного взаимодействия и углубленного усвоения материала у дошкольников.

Ключевые слова: обучение, лингвистика, английский язык, образование, интерактивные тренажеры.

Для цитирования: Коновалов Е.О. Применение интерактивных тренажеров в обучении дошкольников английскому языку // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Дошкольный возраст является критически важным периодом в развитии ребенка, когда формируются основы его языковых навыков. Обучение английскому языку в этом возрасте требует особого подхода, учитывающего особенности детского восприятия и учебной мотивации [1]. В последние годы интерактивные тренажеры стали популярным инструментом в образовательном процессе, так как они в игровой форме способны предоставить ребенку необходимую информацию для полноценного изучения английского языка в будущем, помогают сформировать качественную базу знаний [2]. В данной статье мы исследуем, как применение таких тренажеров может улучшить процесс обучения английскому языку дошкольников.

Эффективность интерактивных тренажеров в обучении детей основана на нескольких ключевых аспектах, которые определяют их превосходство перед традиционными методами обучения [3]:

1. Игровой подход.
2. Визуальное и звуковое сопровождение.
3. Интерактивность.

Интерактивные тренажеры предлагают обучающие игры и задания, которые рассчитаны на развитие навыков языка через игровой процесс [4]. Для детей в дошкольном возрасте игра является естественным способом изучения мира вокруг них. Именно игровой подход к обучению английскому языку позволяет детям воспринимать учебный материал как игру, что стимулирует их интерес в познании нового [5]. Подобные тренажеры используют яркие изображения, анимацию и звуковые эффекты, чтобы привлечь внимание и улучшить запоминание материала. Визуально-звуковое сопровождение помогает детям лучше понимать и запоминать новые слова и фразы на английском языке.

Современные интерактивные тренажеры предлагают возможность взаимодействия с учебным материалом, что способствует активному участию ребенка в обучении: дети могут отвечать на вопросы, произносить слова, решать задачи и получать обратную связь непосредственно через тренажер, что делает процесс обучения более интерактивным и динамичным [6]. Они предоставляют ребенку возможность обучаться английскому языку в игровой форме. Это способствует увлечению и мотивации к обучению, поскольку игровой процесс вызывает интерес и эмоциональное вовлечение у детей. Кроме того, интерактивные тренажеры обеспечивают индивидуальный подход к обучению, учитывая уровень знаний и потребности каждого ребенка.

Дошкольный возраст характеризуется быстрым развитием когнитивных и эмоциональных функций. Игровой подход, типичный для интерактивных тренажеров, соответствует натуральным потребностям ребенка в разнообразии и динамике. Взаимодействие с яркими картинками, звуками и анимацией способствует лучшему запоминанию материала и развитию речевых навыков.

Исследования в области применения интерактивных тренажеров в обучении английскому языку дошкольников продемонстрировали значительные положительные результаты, подтверждающие эффективность этого метода обучения. Однако, несмотря на достигнутые успехи, остаются некоторые аспекты, требующие дальнейшего исследования и совершенствования.

Во-первых, необходимо более детально изучить влияние длительности занятий с использованием интерактивных тренажеров на эффективность обучения. Оптимальная продолжительность сеансов обучения и их частота могут варьироваться в зависимости от возраста и индивидуальных особенностей детей. Во-вторых, важно провести исследования, сравнивающие эффективность различных типов интерактивных тренажеров и их сочетаний с другими методами обучения. Это поможет определить наиболее эффективные стратегии применения этих технологий в дошкольном образовании.

Кроме того, важно учитывать различные культурные и социальные контексты, в которых используются интерактивные тренажеры. Адаптация контента к местным особенностям и культурным требованиям может улучшить эффективность обучения и обеспечить большую доступность образовательных ресурсов для всех детей.

Применение интерактивных тренажеров в обучении английскому языку дошкольников представляет собой мощный инструмент, который способствует активному участию детей в учебном процессе, стимулирует их интерес и мотивацию к изучению языка. Дальнейшее развитие исследований в этой области может привести к еще более эффективному использованию интерактивных технологий в образовании и улучшить результаты обучения у детей дошкольного возраста.

Список источников:

1. Расада С.А. Теория и практика обучения иностранному языку посредством мультимедийных ресурсов / С.А. Расада, О.В. Фрезе // Наука о человеке: Гуманитарные исследования. 2020. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-praktika-obucheniya-inostrannomu-yazyku-posredstvom-multimediynyh-resursov> (дата обращения: 30.03.2024).

2. Кривых Л.Д. Обучение иностранному языку с использованием ИКТ / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, Знаменск, 15–16 апреля 2021 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет», 2021. С. 366–371. EDN ZAKKDS.

2. Рак Е.А. Разработка интерактивных тренажеров для поддержки уроков английского языка / Е.А. Рак, И.В. Ильин // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании.

2018. № 14. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-interaktivnyh-trenazherov-dlya-soprovozhdeniya-uchebnyh-zanyatij-po-angliyskomu-yazyku> (дата обращения: 30.03.2024).

3. Internet resources implementation in the English language teaching / R.E. Altaiaikov, R.B. Bekmukhamedova, G.R. Vidalieva et al. // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник научных трудов по филологии XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 15 апреля 2022 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, 2022. P. 6–12. DOI 10.54398/20751699_2022_6. EDN FNSHNP.

4. Бурдина Е.С. Использование цифровых образовательных платформ в процессе обучения английскому языку / Е.С. Бурдина // Скиф. 2023. № 7 (83). URL: <https://cyberleninka.ru/article/ispolzovanie-tsifrovyyh-obrazovatelnyh-platform-v-protsesse-obucheniya-angliyskomu-yazyku> (дата обращения: 30.03.2024).

5. Багринцева О.Б. Обучение студентов неязыковых специальностей английскому языку посредством подготовки проектов о культурно-исторических учреждениях / О.Б. Багринцева, Л.Д. Кривых, М.Г. Гаврикова // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 08 ноября 2018 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. С. 7–10. EDNIVZSDU.

6. Багринцева О.Б. К вопросу о мотивации изучения иностранного языка студентов инженерных специальностей / О.Б. Багринцева // Основные проблемы современного языкознания: материалы X Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–25 апреля 2018 года / Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет»; кафедра английского языка и технического перевода, Центр научно-технического перевода и методической деятельности «Вавилон». Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2018. С. 5–9. EDN XQMBWX.

УДК: 378.1

Применение методов машинного обучения в преподавании иностранных языков

Косенко Дмитрий Валерьевич

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Научный консультант: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Статья освещает различные методы, применяемые в машинном обучении на уроках иностранного языка. В статье рассматриваются вопросы применения искусственного интеллекта в процессе обучения иностранным языкам, что представляет собой один из современных вопросов современной лингвистической науки.

Ключевые слова: образование, инновационный подход, искусственный интеллект, информационные технологии.

Для цитирования: Косенко Д.В. Применение методов машинного обучения в преподавании иностранных языков // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Изучение иностранных языков является одной из важнейших задач для современного человека. В современном мире сложно представить человека, не владеющего хотя бы 1 или 2 иностранными языками. Буквально 50 лет назад знание любого иностранного языка не входило и в десятку необходимых навыков для обычного человека. Но в наше время все изменилось. С повсеместным распространением Интернета владение иностранным языком стало одним из приоритетных навыков, которые необходимы в жизни в современном мире [1]. Зарубежные образовательные программы, новости, уроки – лишь малая часть того, что может быть недоступно нам, если мы не будем обладать им. Поэтому изучение языков является трендом нашего времени.

В настоящее время существуют различные виды образовательных программ, например, онлайн и оффлайн занятия. Однако в наше время наиболее актуальны онлайн-курсы, которые позволяют учить любой язык, не выходя из дома. В связи с повсеместной цифровизацией воспользоваться возможностями интернет-курсов может практически любой человек [2]. К тому же, немаловажную роль в современном образовании играют методы машинного обучения, которые стали неотъемлемой частью различных областей, включая образование [3].

Преподавание иностранных языков – это сложный процесс, требующий индивидуального подхода к каждому ученику. Традиционные методы обучения могут быть ограничены в своей эффективности из-за различий в скорости и стиле обучения учащихся [4]. Машинное обучение предоставляет новые возможности для персонализации образовательного процесса, адаптируясь к потребностям каждого ученика.

Машинное обучение помогает внедрять множество методов в процесс обучения, которые имеют свои особенности [5]. К примеру, технологии искусственного интеллекта позволят разработать адаптивные платформы для обучения. Платформы, использующие алгоритмы машинного обучения, могут адаптировать материалы и упражнения в соответствии с уровнем знаний и способностями каждого ученика [6]. К примеру, системы адаптивного обучения могут автоматически настраивать сложность заданий и предлагать дополнительные упражнения по тем темам, которые требуют большего внимания.

Автоматическая проверка произношения – еще одна возможность, которую предоставляет нам искусственный интеллект. Контроль качества произношения – одна из важнейших функций преподавателя. С помощью нее и ведется контроль за прогрессом ученика. Но процесс занимает очень много времени, и технологии на основе машинного обучения могли бы здорово ускорить его. С помощью алгоритмов машинного обучения можно разрабатывать приложения, способные анализировать и оценивать произношение учащихся. Это позволяет студентам получать обратную связь в реальном времени, улучшать свои навыки произношения, при этом делая это гораздо быстрее.

Одним из главных преимуществ онлайн курсов является то, что они постоянно генерируют и рекомендуют пользователю, например, если система видит, что у ученика есть проблемы с определенным грамматическим мышлением, он порекомендует курс, который направлен на ликвидацию данной проблемы. Системы рекомендаций, основанные на машинном обучении, могут анализировать предпочтения и успехи учащихся, чтобы предложить им подходящие материалы для изучения. Данный раздел может включать рекомендации по чтению, прослушиванию аудиоматериалов или просмотру видеоуроков на иностранном языке. И все это без участия преподавателя, что позволит ему глубже погрузиться в образовательный процесс и помочь каждому ученику.

Автоматические переводчики и системы генерация контента могут быть полезны ученику в понимании новых слов и конструкций. Машинное обучение также используется для создания автоматических переводчиков и генерации контента на иностранных языках, в результате облегчает доступ к информации на разных языках и способствует обмену культурными знаниями.

Методы, которые приведены выше, в будущем могут в корне изменить систему образования в целом и систему онлайн-образования в частности. Безусловно, они имеют огромный ряд преимуществ. Рассмотрим некоторые из них более детально.

1. Персонализация. Предполагается, что персонализация является главным плюсом Интернет-курсов. Пользователь может учить что угодно, где угодно и когда угодно, при наличии интернета. Машинное обучение позволит расширить рамки персонализации и создать индивидуальный продукт для каждого человека.

2. Обратная связь в реальном времени. Благодаря быстрой работе алгоритмов, студенты могут получать обратную связь по своим успехам и ошибкам в короткий промежуток времени, что ускорит их обучение и увеличит качество.

3. Эффективное использование данных. Анализ данных обучения позволяет учителям и разработчикам улучшать качество обучения и создавать более эффективные программы.

Однако, несмотря на все преимущества, существуют также и ограничения применения методов машинного обучения в преподавании иностранных языков:

1. Необходимость качественных данных. Для эффективной, а самое главное правильной работы алгоритмов, необходимы обширные базы данных. Безусловно, они существуют, но на их поиск и последующую затрачивается большое количество времени. А если сервис захочет собрать свою собственную базу данных, то для этого ему потребуется выпустить как минимум 2-3 потока учеников, чтобы отобрать наиболее качественные данные.

2. Ограниченность взаимодействия. Машины очень быстры и умны в исправлении многих ошибок, но они не могут заменить человеческое отношение и человеческий контакт. Все-таки распознать эмоции способен только человек. Следовательно, искусственный интеллект не сможет полностью заменить педагогов.

3. Ограниченность в контексте. Базы данных, заложенные в основу машинного обучения, физически не могут учесть всех нюансов произношения и построения предложений отдельных народов или континентов. Например, такой алгоритм не сможет в точности передать произношение человека из Нью-Йорка или Парижа, потому что в его базы заложены только базовые и повсеместные языковые конструкции.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что применение методов машинного обучения в преподавании иностранных языков открывает новые возможности для эффективного и персонализированного обучения. Несмотря на некоторые ограничения, данные технологии имеют потенциал значительно улучшить образовательный процесс и помочь студентам достичь больших успехов в изучении иностранных языков. Дальнейшие исследования в этой области помогут раскрыть полный потенциал машинного обучения в образовании.

Список источников:

1. Насангалиева А.Е. Целесообразность использования машинного перевода при обучении иностранным языкам в неязыковом вузе / А.Е. Насангалиева // Иностранный язык в региональной языковой политике: материалы III Международной научно-практической конференции, Барнаул, 25 мая 2013 года / Ответственный редактор и составитель Т.В. Скубневская. Барнаул: Алтайский государственный университет, 2013. С. 148–151. EDN TAZFJV.

2. Кривых Л.Д. Использование цифровых технологий в обучении иностранному языку / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Астрахань, 07 октября 2020 года / Редакционная коллегия: О.Б. Багринцева (гл. редактор), Л.Д. Кривых, Н.И. Кривых, Н.М. Колоколова, М.В. Пителина, М.А. Симоненко. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2020. С. 72–77. DOI 10.21672/2078-9858-2020.10.07-072-077. EDN KNFVFJ.

3. Давлетшин А.И. Внедрение методов машинного обучения и инструментов обработки естественных языков в программное обеспечение для изучения иностранных языков / А.И. Давлетшин, А.Л. Колесниченко // Межвузовская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов им. Е.В. Арменского: материалы конференции, Москва, 19 февраля – 01 2018 года. Москва: Московский институт электроники и математики НИУ ВШЭ, 2018. С. 92–93. EDN XOUSOL.

4. Кривых Л.Д. Обучение иностранному языку с использованием ИКТ / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, Знаменск, 15–16 апреля 2021 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет», 2021. С. 366–371. EDN ZAKKDS.

5. Берг П.И. Необходимость пересмотра специфики использования машинного перевода в методиках обучения иностранным языкам, применяющих учебный перевод / П.И. Берг, А.Н. Кечхуашвили // Проблемы и перспективы современной гуманитаристики: педагогика, методика преподавания, филология, организация работы с молодежью. 2023. № 4. С. 77–86. EDN HCEGFR.

6. Зобнина О.А. Некоторые аспекты применения коммуникативно- деятельностного подхода в обучении иностранных студентов английскому языку / О.А. Зобнина, И.Л. Яцукова, О.Б. Багринцева // Повышение глобальной конкурентоспособности российского образования: Международное научное и образовательное сотрудничество: сборник статей Региональная научно-практической конференции, Астрахань, 23 сентября 2021 года / Науч. редакторы: О.А. Зобнина, А.В. Петраев, Н.А. Яковлева, И.Л. Яцукова. Астрахань: ИП Н.В. Забродина, 2021. С. 70–73. EDN DUCCOT.

УДК: 372

Положительные аспекты внедрения искусственного интеллекта (ИИ) и информационных технологий (ИТ) в образовательный процесс

Михайлов Иван Вячеславович

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Научный консультант: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Статья освещает перспективы и значимость использования искусственного интеллекта и информационных технологий для улучшения образовательного процесса. Рассматриваются положительные аспекты внедрения высокотехнологичных решений в сферу образования, включая улучшение доступности образования, персонализацию обучения, повышение эффективности учебного процесса и развитие навыков, что пригодятся в будущем. Исследование также выделяет потенциальные преимущества, которые могут быть получены с помощью инновационных подходов к образовательной деятельности.

Ключевые слова: образование, инновационный подход, искусственный интеллект, информационные технологии.

Для цитирования: Михайлов И.В. Положительные аспекты внедрения искусственного интеллекта (ИИ) и информационных технологий (ИТ) в образовательный процесс // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Информационные технологии давно стали незаменимой частью образования, с тем чтобы улучшить процесс обучения и развития учеников [1]. Начало внедрения ИТ в образование можно отнести к 1950–1960 годам, когда появились первые компьютеры и начались эксперименты с их использованием в учебных целях [2].

Сначала информационные технологии в образовании использовались для автоматизации административных процессов, таких как учет успеваемости учеников, расписание занятий и т.д. Постепенно компьютеры стали использоваться и в учебном процессе, давая возможность создавать интерактивные учебные программы, обучающие видеоматериалы, онлайн-курсы и многое другое [3].

Одним из важных этапов внедрения ИТ в образование было появление интернета и возможность проведения обучения дистанционно. Сейчас многие учебные заведения предлагают онлайн-курсы, вебинары, лекции, которые можно посещать из любой точки мира [4].

Технологии в образовании продолжают развиваться, появляются новые методики обучения, программы и приложения, которые помогают учителям и ученикам сделать учебный процесс более интересным, эффективным и доступным.

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) и информационных технологий (ИТ) в образовательный процесс открывает перед учениками и педагогами множество новых возможностей для эффективного обучения и развития. Одним из основных положительных аспектов такого внедрения является повышение доступности образования. Благодаря технологиям ИИ и ИТ, ученики могут получить качественное обучение даже в удаленном режиме.

Кроме того, использование ИИ и ИТ в учебном процессе способствует индивидуализации обучения. С помощью алгоритмов ИИ можно адаптировать образовательный материал под

конкретные потребности и способности каждого ученика, что позволяет добиться лучших результатов и улучшить качество обучения в целом.

Еще одним положительным аспектом внедрения ИИ и ИТ в образование является повышение эффективности учебного процесса. Системы автоматизации и аналитики помогают учителям оптимизировать свою работу, выявлять слабые места учеников и предлагать им индивидуальные задания для развития. Это повышает эффективность обучения и улучшает общий уровень знаний учащихся [5].

Кроме того, внедрение ИИ и ИТ в учебный процесс способствует развитию digital-навыков у учащихся. Они учатся использовать современные технологии, работать с большим объемом информации, а также развивают навыки самостоятельного поиска и анализа данных – что важно для успешной адаптации в современном обществе.

Искусственный интеллект (ИИ) имеет огромный потенциал в образовании и может применяться для улучшения обучения, персонализации учебного процесса, анализа статистики, автоматизации административных задач и многих других целей. Вот несколько способов применения ИИ в образовании:

1. Адаптивное обучение: Искусственный интеллект может анализировать данные о производительности учащихся и предлагать персонализированные учебные материалы и методики, чтобы помочь каждому ученику достичь своего потенциала.

2. Оценка и анализ: ИИ может быть использован для анализа результатов тестов, заданий и других форм оценки, чтобы предоставить учителям более точную информацию о производительности учащихся и помочь им лучше настраивать учебные планы.

3. Виртуальные учителя: ИИ может быть использован для разработки виртуальных учителей, которые могут проводить уроки, задания и тесты, коммуницировать с учащимися и даже адаптировать материалы под индивидуальные потребности каждого учащегося.

4. Новые формы обучения: ИИ позволяет создавать интерактивные и инновационные методы обучения, такие как игровые приложения, виртуальные лаборатории и исследовательские проекты, которые делают учебный процесс более увлекательным и эффективным.

5. Административная автоматизация: ИИ может быть использован для автоматизации административных задач, таких как планирование расписания, управление данными, прогнозирование спроса и даже обратная связь с учащимися и их родителями.

С развитием технологий и исследований в этой области можно ожидать еще больше инноваций и возможностей для улучшения учебного процесса и обучения.

Список источников:

1. Кривых Л.Д. Использование цифровых технологий в обучении иностранному языку / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Астрахань, 07 октября 2020 года / Редакционная коллегия: О.Б. Багринцева (гл. редактор), Л.Д. Кривых, Н.И. Кривых, Н.М. Колоколова, М.В. Пителина, М.А. Симоненко. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2020. С. 72–77. DOI 10.21672/2078-9858-2020.10.07-072-077. EDN KNFVFJ.

2. Кривых Л.Д. Оптимизация обучения английскому языку студентов неязыковых специальностей через интерактивные технологии / Л.Д. Кривых, М.А. Симоненко, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Астрахань, 15 октября 2019 года / Составитель Б.Н. Бисенгалиева. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. С. 24–30. DOI 10.21672/2078-9858-2019.10.15-024-030. EDN FMLTWX.

3. Кривых Л.Д. Обучение иностранному языку с использованием ИКТ / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, Знаменск, 15–16 апреля 2021 года. Астрахань: Федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет», 2021. С. 366–371. EDN ZAKKDS.

4. Зобнина О.А. Некоторые аспекты применения коммуникативно-деятельностного подхода в обучении иностранных студентов английскому языку / О.А. Зобнина, И.Л. Яцукова, О.Б. Багринцева // Повышение глобальной конкурентоспособности российского образования: Международное научное и образовательное сотрудничество: сборник статей региональная научно-практической конференции, Астрахань, 23 сентября 2021 года / Науч. редакторы: О.А. Зобнина, А.В. Петраев, Н.А. Яковлева, И.Л. Яцукова. Астрахань: ИП Н.В. Забродина, 2021. С. 70–73. EDN DUCCOT.

5. Кривых Л.Д. Применение технологии организации проектно- исследовательской деятельности при обучении иностранному языку / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник материалов XV Международной научно-практической конференции / Сост. Е.Н. Шугаева. Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2021. С. 219–226. EDN DKPPHE.

УДК: 372

Лингво-культурологический аспект изучения иностранных языков на примере к-рор медиа

Романцова Татьяна Александровна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Научный руководитель: **Коновалова Яна Владимировна**

ассистент кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния дистанционных методов обучения на формирование лингвокультурологической компетенции студентов при изучении иностранных языков. Под влиянием пандемии COVID-19, внедрение онлайн технологий стало неотъемлемой частью современного образовательного процесса. Отмечается, что такой подход может способствовать углублению знаний о языковых и культурных особенностях. Южная Корея привлекает внимание мирового сообщества благодаря к-попу и медиа-культуре в целом. Корейские артисты и кинематографисты вносят важный вклад в развитие и распространение собственной культуры, благодаря чему к-поп становится ярким примером лингвокультурологического аспекта в изучении корейского языка.

Ключевые слова: лингвокультурология, иностранные языки, цифровые технологии, к-поп, онлайн обучение.

Для цитирования: Романцова Т.А. Лингвокультурологический аспект изучения иностранных языков на примере к-рор медиа // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Изучение иностранных языков – это непрерывный процесс, в котором существует несколько ключевых аспектов, которые в настоящее время направлены на улучшение системы образования во всем мире. Определение лингвокультурологии, данное В.В. Красных, базируется на общей интегративной схеме «культура – язык»; но, кроме этого, в дефиниции указаны и другие релевантные признаки: национальная картина мира, языковое сознание, национально-ментальные особенности как принципиально новые объекты исследования: «лингвокультурология – дисциплина, изучающая проявление, отражение и фиксацию культуры в языке и дискурсе. Она непосредственно связана с изучением национальной картины мира, языкового сознания, особенностей ментально-лингвального комплекса» [1].

Развитие лингвокультурологического направления обусловлено стремлением к осмыслению феномена культуры как специфической формы существования человека в обществе и мире. Также большую роль в совершенствовании сыграла пандемия COVID-19. Человечество было вынуждено внедрять дистанционные виды деятельности в образование. Благодаря глобальному доступу к образовательным платформам студенты обрели возможность обогатить свои знания и понимание различий между лингвистическими и культурными особенностями изучаемого языка. Появилось огромное множество онлайн-курсов и обучающих платформ, позволяющих каждому найти наиболее удобный вариант. Расширение исследовательских возможностей, а именно предоставление доступа к библиотечным и исследовательским ресурсам онлайн позволяет обучающимся проводить более глубокие исследования.

Проблемой исследования является необходимость осмысления взаимодействия языка и культуры, направленного на выявление культурных компонентов, передающих знания о мире. Более того, одной из центральных проблем является воздействие дистанционных методов обучения, внедренных в результате пандемии COVID-19. В связи с этим современное образование

сталкивается с необходимостью преодоления вызовов, связанных с освоением иностранных языков и культур через онлайн-курсы и образовательные платформы. Анализ влияния таких методов на восприятие, понимание и интерпретацию языка и культуры является значимым для обеспечения качественного образования в современных условиях онлайн обучения.

Стоит отметить, что изучение азиатских языков набирает огромную популярность среди молодого поколения. В последние годы Южная Корея завоевывает все больше внимания на мировом рынке во многих областях: K-POP, дорамы, корейская кухня. Этот процесс ускорился во время пандемии COVID-19, когда люди были вынуждены переключить свое жизненное пространство с офлайн на онлайн и проводить больше времени за просмотром YouTube или Netflix. В первую очередь люди смотрели различные телешоу с субтитрами, пытаясь понять иностранную речь. Корейские исполнители вкладывают в свои произведения много смысла и значения, делая отсылки на историю и культурные ценности. Изучение текстов песен помогает людям лучше понять нацию, ее язык, менталитет, традиции и культуру [2].

Особенно продуктивным представляется просмотр дорам для освоения лексики и фразеологии, включая разнообразные разговорные клише, поскольку они обеспечивают их более легкое запоминание благодаря сочетанию аудио- и видеоряда.

Режиссеры и сценаристы отражают древние культурные традиции новым взглядом. Такой же вклад делают и музыкальные исполнители. Они смешивают свою древнюю культуру с новыми музыкальными направлениями. Более того, корейцы продвигают этот вид искусства по всему миру. Более конкретный пример – мужская группа ENHYPEN.

Название состоит из трех корейских слов, таких как «связь», «открытие» и «развитие», объединенных в одну содержательную аббревиатуру. В первый год они не могли выступать перед живой аудиторией из-за ограничений COVID. Студенты могут перенять опыт этих ай-доллов и, следуя их примеру, преуспеть в образовательном процессе. С помощью завораживающих клипов ENHYPEN можно не только осуществить имитацию погружения в языковую среду, но и существенно повысить мотивацию студентов, интерес к обучению, так как мотивация является одним из самых важных факторов в успешном изучении иностранного языка [3].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что лингвокультурологический подход в обучении иностранному языку играет важную роль, позволяя научить студентов языку не только как средству общения, но и как средству познания иностранной культуры. В свое время цифровые инструменты и технологии сделали образование более доступным, недорогим и гибким. Они также открыли новые возможности для совершенствования методов преподавания и обучения на примере k-поп и дорам. Вышеупомянутые характеристики объясняют их широкое использование в практике преподавания иностранных языков. Привлечение аудиовизуальных материалов является многофункциональным средством обучения. Их применение на занятиях дает возможность изменить качество обучения языку на продвинутый этап, что в перспективе обеспечит более высокий уровень владения иностранным языком.

Кроме того, важно отметить, что данный подход может оказать положительное влияние на развивающиеся страны, поскольку это является решением проблемы отсутствия доступа к изучению иностранных традиций, языков и менталитета, не отходя от ноутбука.

Список источников:

1. Белозерова А.В. Лингвокультурология как лингвистическая дисциплина / А.В. Белозерова, Н.М. Локтионова // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=7681> (дата обращения: 09.04.2024).
2. From K-pop and K-drama to K-learning cities: lessons for the digital era URL: <https://digitalmahbub.com/digitalization-of-education/#:~:text=Cybersecurity%20Issues%3A%20Digitalization%20of%20education,also%20lead%20to%20social%20isolation> (дата обращения: 09.04.2024).
3. Oh I., Lee H.J. K-pop in Korea: How the pop music industry is changing a post-developmental society // Cross-currents: East Asian history and culture review. 2014. Т. 3. №. 1. С. 72–93.

УДК: 372

Внедрение искусственного интеллекта в современные методы обучения

Чеканина Варвара Александровна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Научный консультант: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) активно внедряются в сферу образования, создавая новые методы обучения и улучшая процесс обучения студентов. В данной статье рассматривается применение ИИ в образовании, включая использование алгоритмов для выстраивания индивидуальной образовательной траектории, анализа данных обучения и прогнозирования успеваемости учащихся. Такие методы как автоматизированная проверка заданий и обратная связь с учениками позволяют эффективно управлять обучающим процессом и повышать успеваемость студентов и качество образования. Появление новых технологий открывает широкие перспективы для развития образования и создания инновационных подходов к обучению. Также рассматривается понятие индивидуальной образовательной траектории на современном этапе образования, выдвигается идея создания нового метода обучения с обновленным понятием образовательной траектории.

Ключевые слова: искусственный интеллект, алгоритмы обучения, инновационные подходы, образовательные технологии, индивидуальные образовательные траектории.

Для цитирования: Чеканина В.А. Внедрение искусственного интеллекта в современные методы обучения // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В современном мире технологии искусственного интеллекта оказывают все большее влияние на образовательный процесс, добавляя в него инновационные подходы и возможности. Как говорила Молчанова Е.В.: «Учебные материалы, планы, занятия, журналы и дневники – все это перейдет на онлайн-версии» [1]. Однако отныне в образовании используются не только онлайн-сервисы, также начинают использоваться системы ИИ.

Одним из наиболее ключевых направлений развития искусственного интеллекта в образовании является персонализация обучения, которая позволяет преподавателям составлять уникальные учебные планы для каждого студента, учитывая его индивидуальные особенности. Так, для обучающихся начинают формироваться индивидуальные образовательные траектории.

Стоит уточнить, что индивидуальные образовательные траектории (ИОТ) представляют собой «совокупность мер, приемов, форм организации самостоятельной работы, реализующую различные технологии образовательной деятельности и направленную на достижение каждым слушателем» [2].

Также, по мнению И.Н. Бухтиярова, ИОТ можно трактовать «... как проявление стиля учебной деятельности каждого обучающегося, соответствующего его мотивации, обученности и осуществляемое в сотрудничестве с преподавателем» [3].

В настоящее время уже существуют такие траектории, но они формируются лично преподавателями, что занимает немало времени за счет проведения различных тестов, их проверка и передача результатов обучающимся [4].

Однако, рассматривая использование ИИ в образовании, понятию ИОТ можно придать несколько иное значение, которое будет объяснять его как совокупность мер и форм обучения, построенных с помощью систем ИИ [5]. Иными словами, в данный момент индивидуальные образовательные траектории выстраиваются на основе пожеланий обучающегося, в частности, это выражается в выборе более подходящих ему дисциплин [6]. В таком случае не рассматриваются другие немаловажные характеристики обучения студента. Например, такая система индивидуальной образовательной траектории не рассматривает темп изучения материала, оценки по определенной дисциплине за отдельные тесты и доступность тех или иных дополнительных материалов для занятий.

Но используя ИИ можно выстроить другую систему обучения, сделать весь процесс более автоматизированным. Искусственный интеллект может использовать большую базу данных, в которой будут храниться данные не только об оценках, но и обо всех пройденных материалах, тестах и других заданиях. И уже основываясь на этих данных выстраивать наиболее оптимальную индивидуальную образовательную траекторию [7].

Стоит отметить, что в таком случае будет тратиться много времени на создание такой базы данных. Эту задачу можно будет решить с помощью сторонних электронных систем. Также стоит переводить большинство проводимых работ в электронный вариант. Например, проводить проверочные тесты в цифровых системах. Это сократит время проверки тестов и передачи результатов обучающимся. Так, со временем можно будет подключить несколько различных используемых систем к одной обобщенной. В будущем это также поможет сократить время не только то время, которое тратилось на проведение тестов и лекций, но и время на заполнения необходимой баз данных для ИОТ.

Поэтому стоит обратить внимание на то, что автоматизация оценки знаний имеет важное значение для внедрения ИИ в образование.

Рассмотрим подробнее этот аспект автоматизации оценки знаний. С помощью алгоритмов ИИ можно создавать специализированные системы автоматической проверки знаний на основе пройденных материалов и тестов. Такая оценка возводит преподавателям сосредоточиться на конкретных аспектах обучения, а студентам быстрее получать обратную связь и результаты своих работ.

Затем, эти данные могут храниться в базе данных, о которых говорилось ранее, для организации индивидуальной образовательной траектории. Например, алгоритмы искусственного интеллекта могут использоваться для прогнозирования успеваемости студентов, определения оптимальных стратегий обучения и предложения рекомендаций по выбору курсов и материалов для изучения.

Благодаря использованию технологий ИИ в образовании, учителя и студенты получают доступ к новым инструментам и ресурсам, которые помогают им эффективнее учиться и преподавать. Алгоритмы искусственного интеллекта могут анализировать данные о предыдущих успехах и неудачах студентов и предсказывать их будущие результаты, что помогает преподавателям и студентам принимать более обоснованные решения. В перспективе это может привести к повышению качества образования и улучшению результатов обучения.

Также ИИ при анализе внесенных данных могут находить наиболее подходящие дополнительные материалы для изучения. Кроме того, искусственный интеллект позволяет создавать онлайн-курсы и обучающие программы, которые могут адаптироваться к потребностям каждого конкретного студента. Это позволяет учащимся изучать материал в удобном для них темпе, повышая эффективность обучения.

Таким образом, мы приходим к выводу, что автоматизация оценки знаний и создание новых методов обучения на основе анализа данных открывают перед образованием новые возможности для повышения качества обучения. Применение технологий ИИ в образовании также открывает новые возможности для улучшения качества обучения и повышения эффективности образовательного процесса. Благодаря индивидуализированным учебным программам, анализу данных и прогностике успеваемости студентов обучение становится более эффективным и доступным для всех. Современное понятие «индивидуальные образовательные

траектории» приобретают новый смысл и новое значение в образовании. Такие инновации помогают учителям и ученикам достичь новых высот в образовании и воплотить в жизнь принципы обучения 21 века.

Список источников:

1. Молчанова Е.В. О плюсах и минусах цифровизации современного образования / Е.В. Молчанова // Проблемы современного педагогического образования. 2019. С. 133–135. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-plyusah-i-minusah-tsifrovizatsii-sovremennogo-obrazovaniya>.
2. Зобнина О.А. Некоторые аспекты применения коммуникативно-деятельностного подхода в обучении иностранных студентов английскому языку / О.А. Зобнина, И.Л. Яцукова, О.Б. Багринцева // Повышение глобальной конкурентоспособности российского образования: Международное научное и образовательное сотрудничество: сборник статей региональная научно-практической конференции, Астрахань, 23 сентября 2021 года / Науч. редакторы: О.А. Зобнина, А.В. Петраев, Н.А. Яковлева, И.Л. Яцукова. Астрахань: ИП Н.В. Забродина, 2021. С. 70–73. EDN DUCCOT.
3. Шеманаева М.А. О трактовках термина «индивидуальная образовательная траектория» / М.А. Шеманаева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. № S12. 0,3 п.л. URL: <http://e-koncept.ru/2017/470154.htm>.
4. Кривых Л.Д. Применение технологии организации проектно-исследовательской деятельности при обучении иностранному языку / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник материалов XV Международной научно-практической конференции / Сост. Е.Н. Шугаева. Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2021. С. 219–226. EDN DKPPHE.
5. Бухтиярова И.Н. Метод проектов и индивидуальные программы в продуктивном обучении / И.Н. Бухтиярова // Школьные технологии. 2001. № 2. С. 108–114.
6. Зобнина О.А. Формирование профессиональных компетенций в процессе обучения английскому языку в вузе / О.А. Зобнина, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 12 октября 2022 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. С. 114–119. DOI 10.54398/29491371_2022_114. EDN KZKYXY.
7. Остапенко М.С. Внедрение индивидуальных образовательных траекторий в ВУЗе / М.С. Остапенко, В.Ю. Назарова // Вестник ПНИПУ. Машиностроение. Материаловедение. 2022. Т. 24, № 2. С. 87–95. DOI: 10.15593/2224-9877/2022.2.10 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-individualnyh-obrazovatelnyh-traektoriy-v-vuze/viewer>.

УДК: 373.1

**Роль мотивации в процессе изучения иностранного языка студентами специальности
36.05.11 «Ветеринария»****Рулева Ульяна Владимировна**студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ruНаучный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. В данной статье описывается понятие «мотивация», представляются различные трактовки данного понятия. Также речь идет о видах мотивации. Немаловажным аспектом является повышение уровня мотивации студентов в ходе занятий по иностранному языку.

Ключевые слова: иностранный язык, мотивация, образовательный процесс, виды мотивации.

Для цитирования: Рулева У.В. Роль мотивации в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Понятие «мотивация» и пути ее повышения в процессе преподавания иностранного языка все чаще привлекает внимание современных исследователей. Многие педагоги разделяют мотивацию в ходе изучения иностранного языка на внутреннюю и внешнюю [1].

Необходимо отметить, что данная категория тесно связана с теорией самоопределения Эдварда Деси Ричарда Райна. Суть данной теории заключается в том, что с точки зрения мотивации, теория самоопределения фокусируется на разнице между ситуациями, в которых люди могут сами устанавливать свои цели и задачи, и ситуациями, в которых установка цели и задач проводится третьим лицом.

Исследователи отмечают, что существует два типа поведения: самоопределяющееся и контролирующее. Самоопределяющееся поведение обозначает, что человек действует добровольно и без принуждения, основываясь на собственных решениях, и испытывает удовольствие и свободу. При контролирующем поведении человека заставляют выполнять ту или иную деятельность без выбора, что вызывает такие негативные чувства, как напряжения и нервозность. При самоопределяющемся поведении важно, чтобы внутренняя мотивация человека была выше, чем при контролируемом поведении [2].

Когда желание к изучению иностранного языка возникает спонтанно, самопроизвольно, от самого человека, это внутренняя мотивация. Постановка и выполнение задачи происходит самостоятельно. Это особенно верно, когда речь идет о внутренней мотивации к обучению. Считается, что студент имеет внутреннюю мотивацию к обучению, поскольку обучение является для него источником знаний, и поэтому сама учебная деятельность удовлетворяет его потребность в знаниях. В этой концепции внутренняя мотивация к обучению понимается как мотивация, возникающая в первую очередь на основе когнитивных потребностей.

Потребности являются одним из источников мотивации человеческого поведения. Внутренняя мотивация учащихся положительно влияет на успешность и качество их обучения [3].

В то время, когда потребность в изучении иностранного языка мотивируется внешними вознаграждениями или стимулами, это называется внешней мотивацией. Когда другие жела-

ния, изначально не связанные с учебной деятельностью, удовлетворяются в процессе обучения, это называется внешней мотивацией обучения. Студенты с экстернальной мотивацией учатся, например, чтобы получить похвалу от учителя, получить хорошие оценки, вызвать восхищение однокурсников, повысить свои шансы на поступление в школу, университет и т.д. Самообучение, то есть познание нового, как внутренняя мотивация. Недостаток вне личностной мотивации обучения заключается в том, что она работает только в том случае, если обучение является инструментом получения вне личностного вознаграждения для учащегося. Например, студент, изучающий иностранный язык или другой предмет исключительно ради оценок или успеха в институте, вряд ли сосредоточит свои усилия на изучении иностранного языка или другого предмета после окончания школы.

В случае с мотивацией к изучению иностранного языка канадские психологи Роберт Гарднер и Уоллес Ламберт также выделяют интегративную и инструментальную мотивацию. Интегративная мотивация имеет место в том случае, если человек, желающий выучить иностранный язык, интересуется культурой страны, в которой говорят на этом языке, людьми, которые представляют данную культуру, и самим языком. С другой стороны, сам человек может хотеть стать представителем данной культуры и, возможно, жить в этой стране. В этом случае речь идет об инструментальной мотивации, когда человек учится из соображений полезности иностранного языка. Интегративная мотивация имеет большее влияние на успешное овладение иностранным языком, но эта гипотеза пока не подтверждена. По мнению многих исследователей ментальная мотивация также очень полезна в процессе обучения. Одним из примеров полезности инструментальной мотивации является исследование, показавшее, что она также оказывает положительное влияние на антиинтегративную мотивацию при изучении языка среди мексиканских иммигрантов в США. В новых теориях различие между интегративной и инструментальной мотивацией считается несущественным. Это объясняется тем, что оба типа мотивации могут оказывать положительное влияние на обучение, и ни один из них обычно не превосходит другой. Более того, люди могут обладать как инструментальной, так и интегративной мотивацией [4].

Возникают закономерные вопросы о том, как стимулировать или повышать мотивацию студентов к обучению и какую роль в этом играют преподаватели. Существует ряд факторов, которые могут мотивировать или демотивировать учеников к обучению.

К таким факторам относятся роль преподавателя, обратная связь учителя со студентом, поощрения и оценки, успех в повышении уверенности студента, атрибуция причин, интерес ученика к языку, постановка целей, ориентация на перспективу, комфортная, расслабленная и мотивирующая атмосфера в группе, обучение должно быть интересным и увлекательным.

Говоря о роли мотивации в процессе изучения иностранного языка у студентов специальности «Ветеринария», следует отметить ее значительную многогранность:

1. Повышение профессионального уровня:

- Мотивация к профессиональному росту: изучение иностранного языка может помочь ветеринарному студенту расширить свои знания и умения, получить доступ к современной мировой научной литературе и инновациям в области ветеринарии.

2. Обмен опытом и знаниями:

- Мотивация к общению с зарубежными коллегами: знание иностранного языка открывает возможности для общения с ветеринарными специалистами из других стран, обмена опытом, получения новых знаний и практик.

3. Межкультурное взаимодействие:

- Мотивация к пониманию различий в культуре: изучение языка помогает студентам углубить свое понимание межкультурных аспектов, что важно в работе с клиентами из разных культурных сред.

4. Повышение конкурентоспособности:

- Мотивация к престижу и востребованности: владение иностранным языком дополнительно выделяет специалиста в области ветеринарии, делая его более конкурентоспособным на рынке труда и увеличивая шансы на успешную карьеру.

5. Доступ к мировым источникам информации:

– Мотивация к исследованиям и развитию: с помощью иностранного языка студенты могут изучать передовой опыт и последние научные разработки в области ветеринарии, что способствует их личному и профессиональному росту.

Таким образом, можно отметить, что роль мотивации в процессе обучения иностранным языкам очень важна. Преподавателю важно об этом помнить, необходимо в индивидуальном порядке подбирать факторы, повышающие мотивацию обучающихся с целью оптимизации учебного процесса. Также студентам важно самим узнавать новое про иностранные компании, которые вносят значительный вклад в изучении экзотических животных.

Список источников:

1. Багринцева О.Б. К вопросу о мотивации изучения иностранного языка студентов инженерных специальностей / О.Б. Багринцева // Основные проблемы современного языкознания: материалы X международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–25 апреля 2018 года / Министерство образования и науки РФ; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет»; кафедра английского языка и технического перевода; центр научно-технического перевода и методической деятельности «Вавилон». Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2018. С. 5–9. EDN XQMBWX.

2. Багринцева О.Б. Обучение студентов неязыковых специальностей английскому языку посредством подготовки проектов о культурно-исторических учреждениях / О.Б. Багринцева, Л.Д. Кривых, М.Г. Гаврикова // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 08 ноября 2018 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. С. 7–10. EDN IVZSDU.

3. Багринцева О.Б. Использование метода «Синквейн» в рамках профессионального обучения английскому языку / О.Б. Багринцева, М.Г. Гаврикова, О.А. Зобнина // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник научных трудов по филологии, Астрахань, 14 февраля 2019 года / Составитель Г.А. Багринцева. Том 10. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. С. 5–9. DOI 10.21672/978-5-9926-1141-0-2019-5-9. EDN ZCDUKL.

4. Багринцева О.Б. Обучение профессионально-ориентированному языку посредством работы над междисциплинарными проектами / О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова, Л.Д. Кривых // Иностранные языки и перевод в высшей школе: сборник научных трудов. Том Выпуск 5. Донецк: ДонНУ, 2019. С. 7–11. EDN JKWPFN.

УДК: 373.1

Совершенствование профориентационной работы вуза

Терпугов Денис Витальевич

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: oz18@yandex.ru

Научный руководитель: **Кривых Людмила Дмитриевна**

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: lud-krivikh@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются некоторые аспекты профориентационной работы в высшем учебном заведении, а также возможные способы ее совершенствования с учетом постоянно меняющихся запросов общества. Профориентационная работа представлена в статье как непрерывный процесс сопровождения школьника, начиная с момента окончания начальной школы и до момента его поступления в вуз. Подчеркивается необходимость совместной профориентационной работы администрации школ, учителей, родителей абитуриентов, преподавателей и студентов вуза.

Ключевые слова: профориентационная работа, сопровождения школьника, профессиональные сферы деятельности, школьная программа, психофизические и возрастные особенности ребенка.

Для цитирования: Терпугов Д.В. Совершенствование профориентационной работы вуза // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Приступая к рассмотрению вопроса организации и способов улучшения профориентационной работы в вузе, отметим, что существует множество определений данного вида деятельности, выдвигающих на первый план ее специфичные аспекты, зависящие от цели проводимого исследования. В нашей статье за основу берется наиболее обобщенное понятие профориентационной работы, представленное в Большом энциклопедическом словаре: «Профессиональная ориентация (профориентация) – система мер, направленных на оказание помощи молодежи в выборе профессии. Включает информацию о профессиях, о профессионально-технических, средних специальных и высших учебных заведениях, индивидуальные консультации и т.д.; часть системы трудового воспитания и учебно-воспитательной работы в общеобразовательной школе» [1].

Профессиональная ориентация всегда являлась неотъемлемой частью работы высших учебных заведений. В условиях постоянно меняющихся запросов общества подготовка квалифицированных кадров в определенных областях жизнедеятельности должна начинаться уже на стадии начального выбора профессии школьником, когда у ребенка появляются первые зачатки интереса к своему «взрослому» профессиональному будущему.

Мы попытались выделить основные проблемные моменты профориентационной работы, обратив внимание на которые можно, на наш взгляд, повлиять на выбор вуза школьником более эффективно.

Во-первых, традиционно объектом профориентационной работы становятся школьники на пороге сдачи ОГЭ и ЕГЭ, выбирающие колледж или вуз. Зачастую именно тогда происходит первый контакт с представителями учебной организации, в которой школьник может продолжить обучение.

Центр изучения и сетевого мониторинга молодежной среды – аккредитованная ИТ-компания, учрежденная по поручению Президента России в октябре 2018 года, созданная с целью

формирования комплексной системы по защите детей и подростков от воздействия негативной информации в цифровом пространстве, опубликовал интервью с психологом отдела ранней профилактики семейного неблагополучия ГБУ «Семейный центр» «Гелиос» Еленой Павловой, в котором она ответила на вопрос о том, с какого возраста должна начинаться профориентационная работа: «Как только ребенок научился говорить и воспринимать информацию, можно начинать постепенно знакомить его с разными занятиями, только в зависимости от его возраста. Например, в трехлетнем возрасте можно начинать разбирать популярные профессии: врач, учитель, повар. И по мере взросления усложнять эту информацию. Для детей постарше, дошкольного и младшего школьного возраста, существуют парки профессий, проводятся различные мастер-классы, где ребенок может попробовать себя в разных сферах. Естественно, что изначально он будет воспринимать это как игру, однако в процессе поймет, что ему нравится, а что нет» [2].

Очевидно, что «профориентация» начинается с семьи, где ребенок получает первичные знания, умения и навыки и проявляет первый интерес к новым для него занятиям. Дошкольные учебные учреждения также принимают в этом активное участие, формируя общий кругозор ребенка. В начальной школе дети проявляют интересы более выражено: кто-то любит больше рисовать, кто-то петь и т.п. Конечно, в начальной школе еще невозможно строить прогнозы относительно профессионального выбора, но развивать интересы ребенка следует непременно. Что касается непосредственно профориентационной работы, проводимой вузом, мы предлагаем усилить контакт с администрацией средних общеобразовательных школ и начинать профориентационную работу с пятиклассниками, т.е. сразу после окончания начальной школы. Несомненно, применяемые методики должны подбираться с учетом возрастных психофизиологических особенностей детей. К профориентационной деятельности должны привлекаться студенты педагогических направлений под руководством опытных педагогов, взаимодействующих со школьными учителями, психологом и родителями школьников.

Мероприятия, направленные на формирование интереса к определенным сферам деятельности, можно проводить как в стенах школы, так и в Университете. Здесь педагоги приобретают широкие возможности для творчества, выбирая из многообразия организационных форм и наполняя их предметным содержанием. Переход в среднее звено школы – значимый этап в жизни каждого ребенка, когда он начинает ощущать себя более взрослым и самостоятельным. Важно не упустить момент, когда при нарастании учебной нагрузки может на фоне эмоциональной перегруженности начать угасать интерес к внеучебной деятельности. Именно тогда вокруг школьника должна сформироваться такая комфортная среда, в которой можно будет заниматься интересным делом, например, посещать кружок по компьютерной грамотности в Университете, без ущерба, а даже с пользой для освоения школьной программы.

Во-вторых, профориентационная работа не должна носить эпизодический характер. Имеющийся положительный опыт организации профильных классов подтверждает, что ощущение долгосрочной принадлежности к вузу укрепляет лояльность к нему, ориентирует школьника на более высокие учебные показатели, укрепляет желание поступать именно в это учебное заведение [3]. Профориентационная работа должна проводиться на протяжении всего обучения в среднем звене.

Астраханским государственным университетом имени В.Н. Татищева накоплен огромный опыт профориентационной работы. В условиях конкуренции с другими вузами этот вид деятельности постоянно совершенствуется, производится учет потребностей абитуриентов в определенных направлениях подготовки. Абитуриент должен быть в курсе событий вуза, именно поэтому одним из аспектов профориентационной деятельности, который хотелось бы усилить, является работа популярных в молодежной среде соц. сетей именно в части информирования и привлечения абитуриентов. Школьники должны быть подписаны на странички факультетов и получать регулярный интересный контент, при помощи которого вуз формирует у них правильное представление и отношение к выбору будущей профессии.

Список источников:

1. Профессиональная ориентация // Большой энциклопедический словарь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/246146> (дата обращения: 04.04.2024).
2. Когда нужно готовить ребенка к выбору профессии? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cism-ms.ru/poleznye-materialy/psikholog-gotovit-rebyenka-k-vyboru-professii-nuzhno-v-rannem-vozraste/> (дата обращения: 04.04.2024).
3. В АГУ имени В.Н. Татищева стартует программа профильных классов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://asu.edu.ru/news/13588-v-agu-imeni-v-n-tatisheva-startuet-programma-profilnyh-klassov.html> (дата обращения: 04.04.2024).

УДК: 81-11

Образ как лингвистическая категория

Трофимова Анна Николаевна

ассистент кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: anutkatrofimova@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются определения термина «образ», имеющие место в различных областях гуманитарного знания, таких как философия, психология, литературоведение, лингвистика. Определение содержания рассматриваемой категории позволило автору сделать выводы о месте категории «образ» в системе лингвистического знания.

Ключевые слова: «образ», «образность», лингвистика, дискурс.

Для цитирования: Трофимова А.Н. Образ как лингвистическая категория // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Термин «образ» входит в состав терминологического аппарата таких научных областей как философия, психология, литературоведение и лингвистика. Каждая из этих наук рассматривает образ, учитывая свою специфику. Однако, значение термина «образ» в данных областях научного знания представляется различным. Так философский энциклопедический словарь определяет образ как результат отражения объекта в сознании человека. На чувственной ступени познания образами являются ощущения, восприятия и представления, на уровне мышления – понятия, суждения, концепции, теории. Образ объективен по своему источнику – отражаемому объекту – и идеален по способу своего существования. Формой воплощения образа являются практические действия, язык, различные знаковые модели [1]. Исходя из вышесказанного, мы можем сделать вывод, что в философии образ – это форма отражения объекта в человеческом сознании, которая дает человеку возможность познавать окружающую реальность.

В психологии образ – чувственная форма психического явления, имеющая в идеальном плане пространственную организацию и временную динамику. Будучи всегда чувственным по своей форме, образ по своему содержанию может быть, как чувственным, так и рациональным [2].

Социология определяет образ как «мысленный или вещественный конструкт, представляющий какой-либо объект; целостное, но не полное представление о каком-либо объекте или классе объектов» [3].

Одним из объектов изучения литературоведения является художественный образ. Е.Б. Борисова в своем исследовании дает следующее определение данной категории: «Под художественным образом мы будем понимать фрагмент, который обладает самостоятельной жизнью и содержанием и создается автором с помощью творческого использования богатства литературного языка» [4]. Таким образом, автор выделяет лингвистический компонент в своей интерпретации понятия «образ».

Для того, чтобы определить, что такое «образ» в лингвистике, рассмотрим несколько определений данного термина, предложенных учеными-лингвистами.

Следует отметить, что понятие «образ» в лингвистике тесно связано с понятием «образность». О.С. Ахманова определяет образное значение как значение слова, функционирующего в качестве тропа, подчеркивая семантическую двуплановость образности и образа являющегося в сознании и языке вербальным или ментальным заменителем реального объекта [5].

Последователь Гумбольдта – родоначальника изучения образа как лингвистической категории А.А. Потебня разработал теорию внутренней формы слова. В своей теории ученый считал образность главным свойством внутренней формы слова [6]. По мнению автора внутренняя форма слова передает мысли человека.

Н.А. Лукьянова в своей работе рассматривает образ как: «целостное представление о некоем объекте, предмете, явлении, которое бессознательно или осознанно возникает в ментальном пространстве носителей данного языка и данной культуры путем его соотнесения с представлением о другом предмете, явлении, уже существующем в коллективном и / или индивидуальном сознании и речевой практике говорящих на данном языке» [7].

Н.Г. Наумова трактует исследуемое понятие как совокупность вербализованных представлений о живом существе или неодушевленном объекте, которые стихийно формируются в сознании человека, посредством, памяти, воображения и восприятия [8].

Н.Д. Арутюнова, в своем исследовании выделяет следующие признаки «образа» как лингвистической категории:

- относится к области человеческого сознания;
- связан с действительностью;
- образы можно осознавать и интерпретировать;
- синтетичность, так как образ является совокупностью представлений о действительности;
- отсутствие в образе компонентов знака (означающее и означаемое);
- замена в образе взаимодействия формы и субстанции на взаимодействие формы и содержания [9].

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что образ в лингвистике является связующим элементом между языком и сознанием, проявляясь по-разному в разных видах дискурса, т.е. в различных сферах вербального общения, поскольку обладает двойственной когнитивно-коммуникативной природой. Таким образом, каждый создаваемый образ будет восприниматься конкретным человеком на основе его личного жизненного опыта.

Список источников:

1. Багринцева О.Б. Языковые средства создания образа автора в статьях электронных версий англоязычных газет (на материалах газеты «TheGuardian») / О.Б. Багринцева, О.А. Зобнина, Г.В. Файзиева // Гуманитарные исследования. 2017. № 4 (64). С. 60–68. EDN YNHUGM.
2. Авдеева Н.Н. Большой психологический словарь / Н.Н. Авдеева и др.; под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. 4-е изд., расш. Москва: АСТ; Санкт-Петербург: Прайм-Еврознак, 2009. 811 с.
3. Балашова Л.И. Образ «MUSIC» в сознании носителей английского языка (по данным толковых словарей) / Л.И. Балашова, О.Б. Багринцева, О.А. Зобнина // Основные проблемы современного языкознания: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 20–21 мая 2019 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. С. 5–8. EDN VVSGLR.
4. Борисова Е.Б. О содержании понятий «художественный образ» и «образность» в литературоведении и лингвистике / Е.Б. Борисова // Вестник Челябинского государственного университета. Филология. Искусствоведение. 2009. № 35 (173). С. 20–26.
5. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов / О.С. Ахманова. Изд. 2-ое стереотип. М.: Едиториал УРСС, 2004.
6. Багринцева О.Б. Образ «музыка» в сознании носителей английского языка / О.Б. Багринцева, З.П. Пенская // Гуманитарные исследования. 2019. № 4 (72). С. 22–26. EDN WJPZUX.
7. Лукьянова Н.А. Когнитивные источники образных слов / Н.А. Лукьянова // Сибирский филологический журнал. 2003 № 3-4. С. 169–186; 2002: 18–19).
8. Наумова Н.Г. Языковые средства создания образа П.И. Чичикова: на материале поэмы Н.В. Гоголя «Мертвые души»: автореф. дис. канд. фил. Наук. К., 2009. 24 с.

9. Багринцева О.Б. Образ «Puril» в английском языковом сознании / О.Б. Багринцева, А.А. Пустохайлова // Основные проблемы современного языкознания: сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Астрахань, 29 февраля 2020 года / Составитель Б.Н. Бисенгалиева. Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2020. С. 16–19. DOI 10.21672/2075-535X-2020.02.29-016-019. EDN WVEOWF.

УДК: 373.1

Экологическое воспитание и просвещение школьников на уроках иностранного языка в общеобразовательной школе

Гроховская Ирина Аркадьевна

кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия, e-mail: irinagroh83@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются возможности и способы экологического просвещения школьников на уроках английского языка. Анализируются механизмы проведения урока по формированию экологической грамотности с учетом видовой специфики Астраханского региона. Автором описывается алгоритм проведения уроков на тему «Рыба Астраханской области» и «Деревья Астраханской области» в начальной школе.

Ключевые слова: обучение английскому языку в общеобразовательной школе; экологическое воспитание и просвещение; уроки иностранного языка в общеобразовательной школе; видовое биоразнообразие региона; формирование экологической грамотности школьников.

Для цитирования: Гроховская И.А. Экологическое воспитание и просвещение школьников на уроках иностранного языка в общеобразовательной школе // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Современное школьное образование, согласно действующему ФГОС, предполагает «личностное развитие обучающихся, в том числе гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое воспитание, ценность научного познания», а также «условия создания социальной ситуации развития обучающихся, обеспечивающей их социальную самоидентификацию посредством лично значимой деятельности» [1]. Таким образом, экологическое воспитание школьников, их социализация посредством выполнения значимой и полезной деятельности, являются неотъемлемыми составляющими процесса обучения в общеобразовательной школе.

Навыки экологической грамотности формируются у учащихся ступенчато, начиная от уроков окружающего мира в начальной школе и дисциплин естественно-научного цикла в средней школе. Но, учитывая первостепенную важность воспитания гармоничной и всесторонне развитой личности, представляется целесообразным проводить мероприятия по формированию бережного и уважительного отношения к природным богатствам, флоре и фауне и прививать ответственность за их сохранение и воспроизводство не только в рамках указанных дисциплин.

В век интернета и компьютерных технологий изучение иностранного языка в школе призвано реализовывать скорее прикладные функции. Язык изучается не изолированно в структурно-семантическом плане, а для уверенной коммуникации с внешним миром. Таким образом, иностранный язык является инструментом получения новых знаний о мире, а также взаимодействия с новыми культурами и их представителями. Яшина М.Е. справедливо отмечает, что «иностранному языку должен стать существенным, формирующим личность фактором, необходимым для разностороннего развития школьника, и полноценной реализации его способностей и возможностей во взрослой самостоятельной жизни» [2].

Использование экологической составляющей на уроках иностранного языка возможно, как на уровне начального, так и на уровне основного среднего образования с вариацией предлагаемых к выполнению заданий и лексического наполнения занятий. Так, в рамках уроков иностранного языка в начальной школе целесообразно вводить в лексикон школьников англоязычные номинации представителей флоры и фауны соответствующего региона, использовать тематические раскраски и красочный, информативный раздаточный материал [4]. На уровне

средней школы ученикам стоит предлагать проекты экологической тематики (связанные с регионом проживания и, возможно, разработанные совместно с представителями экологических сообществ и заповедников) [5].

На кафедре английского языка и профессиональных коммуникаций Астраханского государственного университета имени В.Н. Татищева реализуется проект «Stories about native land», направленный на формирование экологической грамотности учащихся младших классов через призму изучения английского языка. В рамках данного проекта сотрудники кафедры проводят тематические уроки в школах города, на которых учащиеся не только знакомятся с богатой флорой и фауной региона, но изучают правила бережного и ответственного отношения к природе [6]. В настоящее время уроки проводятся по двум тематическим направлениям: «Рыба Астраханской области», «Деревья Астраханской области».

Занятия с учащимися проводятся по определенному алгоритму. На подготовительном этапе проводится беседа с классом, в рамках которой учащиеся отвечают на вопросы учителя «What fish (trees) do you know?», «Do you like fishing (gardening)?», «How often do you go fishing (camping)?». Следует отметить, что каждый заданный вопрос и сказанная учителем фраза дублируется на русском языке. Учитывая отсутствие у учащихся необходимых для иноязычной компетенции навыков, сказанные ими фразы на русском языке воспроизводятся учителем на английском. Далее учащимся по очереди демонстрируются цветные изображения тех объектов, которые будут изучаться на уроке (3–5 изображений рыб или деревьев Астраханской области), с комментариями “It is a ...” и последующим повторением введенной лексической единицы учениками. Изучаемые лексические единицы отрабатываются посредством вопроса учителя «What is it?» и ответами учащихся «It is a ...». На следующем этапе учащимся предлагаются тематические раскраски с теми же объектами, которые отрабатывались на предыдущем этапе. В процессе работы с раскрасками грамматическая конструкция «It is a ...» и изученные лексические единицы по-прежнему отрабатываются в индивидуальной работе учителя с учениками. После завершения работы с раскрасками несколько учеников презентуют классу свои раскрашенные объекты, комментируя их посредством введенной грамматической конструкции. Каждый урок завершается «минуткой осознанности» – учащимся напоминают о необходимости беречь хрупкий природный мир, заботиться о его сохранении для будущих поколений. Практический материал, непосредственно видеоролик, представляемый в качестве «минутки осознанности», представлен по следующей ссылке https://vk.com/video-212855723_456239037.

В 2023 году уроки в школах города Астрахани проводились при поддержке экологического проекта «Спаси рыбку», который реализуется на территории Астраханской области и нацелен на привлечение внимания к проблеме сохранения и восстановления рыбных запасов региона. Командой проекта были предоставлены видеоролики для демонстрации учащимся, рассказывающие о важности бережного отношения к природным ресурсам.

Представленный выше алгоритм позволяет проводить уроки по иностранному языку с экологической составляющей при изучении различных тематических разделов и грамматических феноменов. Так, раскрашивание тематических картинок возможно дополнить повторением цветов, форм, числового ряда и т.п., а демонстрацию иллюстративного материала сопровождать закреплением грамматических тем «Demonstrative pronouns», «Plural noun forms» и др.

На уроках английского языка в средней школе целесообразно включать задания, способствующие экологическому воспитанию и просвещению учащихся, в структуру урока. Так, например, учащимся 7-х классов при введении грамматической категории «Conditionals» можно предложить составить условные предложения на тему «What if there are no rivers (trees, flowers, animals, bees, fish и т.п.) on our planet?», предварительно повторив соответствующую лексику, необходимую для составления предложений.

В заключении отметим, что задача современной школы – не механическая передача информации учащимся, а формирование у них целостной картины мира и адекватного восприятия действительности, при котором ответственность за сохранение природных ресурсов лежит

на каждом из живущих на планете людей. Изучение иностранного языка в общеобразовательной школе призвано дать учащимся представление об иноязычной культурной среде через призму традиционных ценностей своей страны и региона.

Список источников:

1. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». [Электронный ресурс]. // <https://fgos.ru/?ysclid=lv0prsfzoa191059420> (дата обращения: 28.03.2024).
2. Яшина М.Е. Актуальные вопросы воспитания экологической культуры школьников в процессе обучения иностранному языку / М.Е. Яшина // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения, 2014. С. 275–279.
3. Панчишняя Е.С. ФГОС третьего поколения: какие есть стандарты / Е.С. Панчишняя. [Электронный ресурс] <https://externat.foxford.ru/polezno-znat/fgos-2020?ysclid=lvaihft3yz829560050> (дата обращения: 31.03.2024).
4. Багринцева О.Б. Использование тематических раскрасок в процессе обучения дошкольников английскому языку / О.Б. Багринцева, Д.Ю. Шининова, М.Н. Рыбалкина // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Астрахань, 2019. С. 5–10.
5. Гроховская И.А. Формирование экологической грамотности на уроках английского языка учащихся начальной школы посредством изучения водного биоразнообразия Астраханской области / И.А. Гроховская, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 2023. С. 35–39.
6. Семенищева М.Г. Развитие функциональной грамотности младших школьников в рамках темы «Деревья Астраханской области» / М.Г. Семенищева, А.У. Идрисова, О.Б. Багринцева, Е.Н. Шугаева // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник научных трудов по филологии XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 15 апреля 2022 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, 2022. С. 168–173. DOI 10.54398/20751699_2022_168. EDN STIKTR.

УДК: 373.1

Использование видео-контента в процессе обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария»

Тишкова Дарья Владимировна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ru

Научный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. В данной статье обращается внимание на использование видео-контента в изучении различных областей ветеринарии, например, в расширенной области анатомии или поведенческих особенностей, изучаемых этологией. Особое внимание уделено развитию видео-контента по типу онлайн занятий в области ветеринарной медицины. Автор апеллирует к проблеме не готовности преподавательского состава осваивать предлагаемые инновации в связи с низким потребительским спросом и отсутствия финансирования.

Ключевые слова: ветеринария, видео-контент, студенты, изучение, анатомия, этология, видеокурсы.

Для цитирования: Тишкова Д.В. Использование видео-контента в процессе обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В развитии преподавательской деятельности в сфере ветеринарии стоит немало важных задач. Одна из них – привлечение и понятное донесение материала на момент его поступления студентам.

В ветеринарных учреждениях мало развито макетное обучение. Не хватает наглядных примеров для понимания учебного материала. Создание онлайн курсов или же онлайн школ поможет в освоении наглядности и понимания действий, совершаемых студентами в будущем [1].

Сейчас метод онлайн контента приобретает свою популярность и в области ветеринарии. На данный момент любой студент, окончивший вуз по направлению ветеринарной медицины, может пройти какие-либо онлайн или же оффлайн курсы по многим отраслям. Студент может стать врачом в узконаправленной деятельности, в таких как онкология, герпетология, дерматология, офтальмология, ратология и др. [2].

В настоящее время набирает популярность ветеринарная онлайн школа АНО ВО МВА, которая поможет стать специалистом в одном из направлений ветеринарной медицины.

Школа предлагает авторские курсы повышения квалификации от ветеринарных врачей высшей категории по различным специальностям. На курсах изучаются множество интересных методов лечения, реабилитации и оказания первой неотложной помощи.

В ветеринарных учреждениях подобный формат оказался бы не менее полезным.

Многие студенты до 3 курса не сталкиваются с настоящей практической работой, т.е. совершенно не понимают с чем они могут столкнуться в будущем и насколько трудна в эмоциональном и практическом плане может быть работа в ветеринарных клиниках [3].

Видео-контент мог бы позволить студентам глубже проникнуться своей профессией. Видео уроки были бы полезны студентом всех курсов, начиная с первого и заканчивая старшими курсами обучения [4].

В ветеринарной медицине множество болезней и мало достойной информации по ее лечению. Будущим врачам остается только методом проб и ошибок понимать какой путь будет верным [5].

В изучении анатомии видео-контент был бы прекрасной заменой обычному заучиванию. Понять и запомнить скелет животного легче всего не по словесному описанию преподавателя, а по наглядным примерам непосредственно на животном, что к сожалению, пока мало доступно.

В изучении этологии – науки о поведении животных, заложенном на генетическом уровне, видео-контент был бы отличной заменой всем лекциям.

Представляя животное в фантазии человек не всегда может сделать правильный анализ действий животного, что ведет непосредственно к плохому результату определения вида животного по его этологическим признакам.

При наличии у студентов возможности на базовом уровне получать информацию в наглядном видео представлении, развитие ветеринарии, как одной из областей преподавания пошло бы гораздо быстрее.

В сфере ветеринарной медицины видеоматериалы имеют значимую роль не только как информационный ресурс, но и как важный инструмент для обучения и понимания разнообразных аспектов заботы о животных. Ниже представлены несколько типов видео-контента, который может быть полезен студентам ветеринарных учебных заведений:

1. Обучающие лекции и видеокурсы:

– Видеоуроки по основам ветеринарной медицины, заболеваниям животных, методам диагностики и лечения.

– Лекции от ведущих специалистов в области ветеринарии по различным специализациям.

2. Виртуальные демонстрации и практические занятия:

– Видео демонстрации хирургических операций, клинических процедур и обследований животных.

– Виртуальные практикумы по анатомии, биохимии и фармакологии.

3. Клинические случаи и исследования:

– Интерактивные клинические случаи для анализа симптомов, диагностики и лечения.

– Видео презентации научных исследований и кейсовых исследований в области ветеринарной медицины.

4. Профессиональная подготовка и обучение навыкам:

– Видео мастер-классы по специальным навыкам: работа с животными, клиентское обслуживание, ведение медицинской документации.

– Обучающие видеоролики по использованию ветеринарного оборудования и инструментов.

5. Интервью с практикующими ветеринарными врачами:

– Беседы с опытными специалистами, где они рассказывают о своем опыте, уникальных случаях и проблемах ветеринарной медицины.

6. Виртуальные туры по клиникам и лабораториям:

– Представление виртуального обзора лабораторий, клиник, ферм и других учреждений, где проводится практическое обучение.

Эти разновидности видео-контента могут не только расширить знания в сфере ветеринарии, но и стать значимым ресурсом для обучения и информирования практикующих специалистов.

Подводя итог можно сделать о том, что видео-контент поможет студентам ветеринарных учреждений углубить свои знания, развить навыки и подготовиться к будущей профессиональной деятельности в области ветеринарной медицины. Данный вид дидактического материала даст возможность получить доступ к широкому распределению информации и обогатить образовательный опыт студентов.

Список источников:

1. Зайцев В.В. Анализ многофакторного воздействия этиологических факторов возникновения сахарного диабета у собак / В.В. Зайцев, М.П. Колесников // Современные достижения молодых ученых в биологии, медицине и ветеринарии: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Астрахань, 23–24 ноября 2023 года. Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2023. С. 20–21. EDN YGIUPA.
2. Новикова М.В. Влияние «Аспарцинк» на белково-азотистый обмен в организме фазанов / М.В. Новикова, Н.И. Захаркина, Н.А. Пудовкин, В.В. Зайцев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2023. Т. 256. № 4. С. 195–198. DOI 10.31588/2413_4201_1883_4_256_195. EDN YYXWLY.
3. Моисеева В.А. Морфобиохимические показатели крови кошек и собак, больных аллергическим конъюнктивитом / В.А. Моисеева, М.Е. Нажмеденова, С.В. Сарангов и др. // Прикаспийский международный молодежный научный форум агропромтехнологий и продовольственной безопасности 2023: материалы форума, Астрахань, 27–28 апреля 2023 года / Под редакцией А.С. Дулиной, С.Х. Байкеевой, В.В. Зайцева. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», 2023. С. 73–75. EDN HNNAZR.
4. Багринцева О.Б. К вопросу о мотивации изучения иностранного языка студентов инженерных специальностей / О.Б. Багринцева // Основные проблемы современного языкознания: Материалы X международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–25 апреля 2018 года / Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет»; кафедра английского языка и технического перевода; центр научно-технического перевода и методической деятельности «Вавилон». Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2018. С. 5–9. EDN XQMBWX.
5. Багринцева О.Б. Обучение профессионально-ориентированному языку посредством работы над междисциплинарными проектами / О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова, Л.Д. Кривых // Иностранные языки и перевод в высшей школе: сборник научных трудов. Том Выпуск 5. Донецк: ДонНУ, 2019. С. 7–11. EDN JKWPFN.

УДК: 373.1

Применение электронных учебных пособий в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария»

Исенов Всеволод Сергеевич

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ru

Научный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. В данной статье описывается процесс применения электронных учебных пособий в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария». Электронные учебники становятся все более популярным средством обучения, особенно в области изучения иностранных языков. Затрагивается вопрос использования социальных сетей в процессе обучения иностранным языком, как один из перспективных способов приобретения практических навыков.

Ключевые слова: электронные учебники, иностранный язык, студенты, специальность, обучение, технологии, преподавание, образование, цифровизация, интерактивность.

Для цитирования: Исенов В.С. Применение электронных учебных пособий в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

С развитием технологий в современном мире все большее число учебных заведений переходит на использование электронных учебников в процессе обучения различным дисциплинам учебного плана. Электронные учебники представляют собой удобный и доступный способ изучения различных предметов, включая иностранные языки [1].

Студенты специальности, изучающие иностранный язык, могут получить множество преимуществ от использования электронных учебников [2].

Многие педагогические деятели рассматривают социальные сети как один из наиболее эффективных инструментов повышения мотивации к изучению иностранного языка в образовательных учреждениях различного уровня, в том числе и в ВУЗе. Данный вид коммуникации способствует более качественному усвоению материала и помогает формировать у обучающихся различные практические языковые навыки [3].

Согласно исследованию, проведенному Ю.В. Наволочной, социальные сети являются достаточно эффективным инструментом обучения иностранному языку, способствующим не только реализации личностно-деятельностного подхода, но и снижению стресса из-за боязни допустить ошибку [4].

Актуальность настоящего исследования обусловлена потребностью в разработке новых подходов и совершенствовании существующих общедидактических, лингвистических и методических основ создания и применения электронных учебников для повышения качества обучения иностранному языку студентов инженерных и естественно-научных специальностей.

Электронные учебники позволяют студентам изучать материалы в любое удобное для них время, повторять трудные моменты, выполнять интерактивные упражнения и тесты. Кроме того, они часто содержат аудио и видео материалы, упражнения на произношение и диалоги на иностранном языке, что помогает развивать навыки аудирования и говорения [5].

Электронные учебные пособия также могут быть более интерактивными и увлекательными по сравнению с традиционными печатными пособиями, что способствует лучшему усвоению материала по иностранному языку студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария».

Использование электронных учебников также помогает сократить издательские затраты и обновлять содержание материалов быстрее, что также является важным аспектом в сфере образования.

Таким образом, применение электронных образовательных ресурсов при обучении иностранному языку может способствовать индивидуализации и дифференциации учебного процесса, стимулировать самообразование и саморазвитие при достаточной мотивационной составляющей студентов, обучающихся на специальности 36.05.11 «Ветеринария».

Использование электронных учебников в процессе изучения иностранного языка студентами специальности является весьма эффективным способом повышения качества образования и улучшения результатов обучения. Важно, чтобы учебные заведения осуществляли переход на новые технологии обучения и поддерживали студентов в использовании электронных учебников.

Список источников:

1. Кривых Л.Д. Статус иностранного языка в современном обществе / Л.Д. Кривых // Основные вопросы педагогики, психологии, лингвистики и методики преподавания в образовательных учреждениях: сборник статей III Международной научно-практической конференции, Знаменск, 03 декабря 2014 года / составители Р.Р. Морозова, О.В. Чувашова. Знаменск: Издательский дом «Астраханский университет», 2014. С. 42–44. EDN UBYMVL.

2. Кривых Л.Д. Формирование у студентов опыта позитивных социальных отношений: критерии, уровни, средства / Л.Д. Кривых // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2009. № 9 (43). С. 34–38. EDN LPAZPD.

3. Кривых Л.Д. Экспериментальная реализация формирования у студентов неязыковых специальностей опыта позитивных социальных отношений средствами иностранного языка / Л.Д. Кривых // Интеграция образования. 2009. № 4 (57). С. 111–115. EDN KZPDPV.

4. Багринцева О.Б. К вопросу о мотивации изучения иностранного языка студентов инженерных специальностей / О.Б. Багринцева // Основные проблемы современного языкознания: Материалы X международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–25 апреля 2018 года / Министерство образования и науки РФ, Федеральное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет»; кафедра английского языка и технического перевода; Центр научно-технического перевода и методической деятельности «Вавилон». Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2018. С. 5–9. EDN XQMBWX.

5. Семенищева М.Г. Формирование навыка грамотного общения в начальной школе (на примере использования мессенджеров) / М.Г. Семенищева, А.У. Идрисова // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 12 октября 2022 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. С. 344–348. EDN RJXUJP.

УДК: 373.1

Игровые методы при изучении иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария»

Поздеева Виктория Михайловна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ru

Научный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия

Аннотация. В данной статье представлены психологические принципы организации и использования игровых элементов на занятиях по иностранному языку в ВУЗе со студентами специальности 36.05.01 «Ветеринария». Проведен анализ существующих классификаций игровых методик, как средства обучения иностранному языку, а так же способы мотивации студентов с помощью данных методик. Предложены основные положения, определяющие роль игры как метода обучения в ВУЗе.

Ключевые слова: психологический барьер, игровые методики, образование, коммуникативные задачи.

Для цитирования: Поздеева В.М. Игровые методы при изучении иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Иностранный язык признан языком профессионального общения в разных сферах жизни. Обучение английскому языку является очень трудоемким и тяжелым процессом. Приоритетными задачами преподавателей является поиск новых и прогрессивных методов, и приемов введения нового материала и закрепление изученного вместе со студентами, при этом основываясь на индивидуальном восприятии каждого учащегося [1]. В наши дни преподаватели пересматривают арсенал воздействия на умы, волю, эмоции учащихся с целью их введения в богатый мир культуры и традиций страны изучаемого языка. Пересматриваются пути и способы формирования всех видов речевой деятельности: чтения, говорения, аудирования, письма [2]. Активизации учебного процесса, стимуляции познавательной деятельности способствует внедрение в процесс обучения, наряду с традиционными занятиями, игровых технологий. Основными словами в изучении данного языка является мотив и мотивация. Мотив – это побуждение к действию связанное с удовлетворением потребностей субъекта, а мотивация – это побуждение, активизирующие деятельность субъекта и определяющие ее направленность. Педагогическое мастерство, опыт, компетентность и профессионализм поможет сделать когнитивный процесс увлекательным, интересным и достаточно результативным [3].

В современном образовательном процессе изучения иностранного языка для студентов по специальности 36.05.01 «Ветеринария» особое место отводится игровым технологиям и симуляции профессиональных ситуаций.

Использование разнообразных обучающих игр и воображаемых ситуаций общения, способствуют формированию положительных взаимоотношений между иноязычным средством коммуникации и теми, кто этот язык изучает [4]. Помимо этого, игровая форма организации занимает роль сильного мотивационного фактора в развитии умений устной, письменной и речевой деятельности, позволяет успешно привлекать и эффективно удерживать внимание обучающихся, развивает творческое воображение студентов и дает возможность обогатить их социальный опыт. Использование игровых приемов на занятии можно применять для решения

разнообразных задач и достижения различных педагогических целей. Посредством игры можно не только развивать различные компетенции у обучающихся, но и облегчать учебный процесс, делая более эффективным усвоение материала [5]. Данной форме деятельности отводится большая роль при изучении иностранного языка у студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Игровая деятельность влияет на развитие у обучающихся внимания, памяти, мышления, воображения и других когнитивных процессов. В методической литературе существует достаточно большое количество классификаций игровой деятельности по тому или иному критерию. Так, например, исследователь данного процесса А.А. Деркач говорит о том, что каждая из игр на иностранном языке характеризуется – определенными учебными целями и задачами: формой проведения, продолжительностью проведения, способом организации, степенью сложности, количественным составом участников.

По разнообразию количеству обучающихся, задействованных в игровой форме деятельности, игры можно поделить на следующие критерии: индивидуальные, парные, групповые, фронтальные.

По степени сложности сюжета игры можно дифференцировать на: простые, сложные, моноситуационные, полиситуационные.

Языковые игры делятся на фонетические, лексические, грамматические, стилистические.

Первой основной методикой на которую опираются преподаватели является сказка. Описывая методику сказки Н.А. Малкина отмечает, что звучащий текст сказки рассматривается как постоянное взаимодействие элементов языковой, паралингвистической и кинестической систем в котором авербальным компонентом является принадлежит важнейшая роль. По статистике в процессе рассказывания сказок на уроке, реакция студентов, может быть абсолютно разной и выражаться в следующем:

1) Немаловажным фактом при выборе игры является так же и игры по ролям. Упражнения типа прочитайте по ролям или инсценируйте диалог занимает особое место в преподавании иностранного языка студентам специальности 36.05.01 «Ветеринария».

2) Игры на запоминание новых слов и фраз. Студенты могут играть в мемори, кроссворды, или другие игры, чтобы учить новую лексику.

3) Ролевые игры. Студенты могут имитировать различные ситуации и общаться на иностранном языке, что поможет им освоить разговорную речь.

4) Игры на грамматику. Например, игры с глаголами, предлогами или другими грамматическими конструкциями.

5) Игры на аудирование. «Ветеринары» могут слушать аудио-фрагменты и отвечать на вопросы по ним, что поможет им улучшить навыки понимания на слух.

6) Игры на чтение. Например, тексты с пропущенными словами, которые нужно заполнить, или игры на скорочтение.

7) Игры на письмо. Студенты могут участвовать в играх, которые требуют написания коротких рассказов, писем или эссе на иностранном языке.

8) Игры на произношение. Студенты могут играть в упражнения по правильному произношению звуков и слов, что поможет им улучшить свою артикуляцию.

9) Игры на коммуникацию. Студенты могут участвовать в играх, которые развивают навыки общения на иностранном языке, такие как обсуждение тем, дебаты или игры на логическое мышление.

Использование разнообразных игровых методов в процессе обучения позволит студентам не только обогатить свой словарный запас, но и эффективно применять полученные знания на практике. В конечном итоге, это поможет им стать более уверенными пользователями иностранного языка.

Грамматические игры обеспечивают умение обучающихся практически применять знания по грамматике иностранного языка, активизировать мыслительную деятельность у студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленную на употребление грамматических конструкций в естественных коммуникативных ситуациях общения. Стилистические игры

направлены на обучение умению различать стили общения, а также правильно применять каждый из них в разных коммуникативных ситуациях. Речевые игры позволяют использовать языковые средства в процессе коммуникативного акта и отталкиваться от конкретной ситуации, в которой осуществляются речевые процессы.

Таким образом, использование игровой формы на занятиях по иностранному языку помогает преподавателю создать коммуникативно-ориентированную обстановку в аудитории, попытаться убрать языковой барьер, повысить у обучающихся мотивацию к изучению иностранного языка, раскрыть творческие способности каждого из студентов специальности Ветеринария и сделать образовательный процесс по дисциплине «Иностранный язык» более увлекательным и динамичным на всех этапах обучения в вузе.

Список источников:

1. Багринцева О.Б. К вопросу о мотивации изучения иностранного языка студентов инженерных специальностей / О.Б. Багринцева // Основные проблемы современного языкознания: материалы X Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–25 апреля 2018 года / Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет»; кафедра английского языка и технического перевода; центр научно-технического перевода и методической деятельности «Вавилон». Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2018. С. 5–9. EDN XQMBWX.

2. Багринцева О.Б. Обучение студентов неязыковых специальностей английскому языку посредством подготовки проектов о культурно-исторических учреждениях / О.Б. Багринцева, Л.Д. Кривых, М.Г. Гаврикова // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 08 ноября 2018 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. С. 7–10. EDN IVZSDU.

3. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016621354 Российская Федерация. База данных контрольно-измерительных материалов по научному стилю английского языка: № 2016621104: заявл. 09.08.2016: опубл. 05.10.2016 / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева, Н.И. Кривых, Л.И. Балашова; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет». EDN PCXWJB.

4. Gavrikova M.G. The non-linguistic students English language training by using the projects about cultural and historical institutions / M.G. Gavrikova, O.B. Bagrintseva, L.D. Krivykh // Студентство. Наука. Иноземна мова: збірник наукових праць студентів, аспірантів та молодих науковців. Vol. Випуск 11, Частина 1. Харків: Харьковський національний автомобільно-дорожній університет, 2019. Р. 9–11. EDN YBKEUO.

5. Багринцева О.Б. Обучение профессионально-ориентированному языку посредством работы над междисциплинарными проектами / О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова, Л.Д. Кривых // Иностранные языки и перевод в высшей школе: сборник научных трудов. Том Выпуск 5. Донецк: ДонНУ, 2019. С. 7–11. EDN JKWPFN.

УДК: 372.881.1

Использование аудио-контента в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария»

Юрьева Алена Александровнастудент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: cutekitty0316@gmail.com**Научный консультант: Гроховская Ирина Аркадьевна**

кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия, e-mail: irinagroh83@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются особенности и преимущества использования аудирования и соответствующих аудиоматериалов в процессе изучения иностранного языка студентами, специализирующимися в области ветеринарии.

Ключевые слова: изучение иностранного языка, ветеринария, аудио-контент, аудирование.

Для цитирования: Юрьева А.А. Использование аудио-контента в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Изучение иностранного языка является важным аспектом профессиональной подготовки студентов ветеринарных специальностей. Актуальность использования аудио-контента принимает особое значение, поскольку обогащает словарный запас, позволяет улучшить навыки аудирования и произношения, а также погружает в аутентичные языковые практики.

Возможности использования аудирования как способа изучения иностранного языка является предметом современных исследований в области образования, лингвистики, методики преподавания иностранных языков [1]. Ряд исследователей, среди которых К.И. Кауфман, Ж.Б. Веренинова, Н.Д. Гальскова, Н.С. Платонова, З.Р. Девтерова и др. отмечают, что релевантный аудиоматериал значительно обогащает образовательный процесс, повышает интерес студентов к изучению предмета. Так, С.С. Воловик справедливо считает, что аудирование составляет основу общения и с него начинается овладение устной коммуникацией [2]. З.Р. Девтерова, в свою очередь, уверена, что прослушивание звучащей речи на начальном этапе формирует умение различать звуки изолированно и в сочетаниях, например, слышать разницу между [p] и [b], долготу и краткость между [o] и [o:], определять количественные и качественные характеристики звуков. Автор обращает внимание на то, что кроме распознавания особенностей фонетической системы языка происходит усвоение лексического состава языка и его грамматической структуры [3].

Использование разнообразного контента в процессе обучения студентов имеет ряд преимуществ, среди которых выделим следующие:

1. Слушание разнообразных аудиоматериалов помогает студентам развивать навыки аудирования, что важно для понимания устной речи на иностранном языке в различных контекстах и с разной скоростью [4].

2. Последовательное прослушивание аутентичного аудио-контента студентами способствует улучшению произношения, а также соответствующему выражению эмоций и нюансов речи через корректное подражание интонации и ритма речи носителей языка.

3. Аудио-контент предоставляет студентам возможность познакомиться с новыми словами, выражениями и фразеологизмами, что позволяет расширить словарный запас и улучшить лексические навыки.

4. С помощью прослушивания аутентичных аудиоматериалов студенты погружаются в реальные языковые практики и ситуации общения, что способствует лучшему пониманию языка в контексте его использования.

5. Активное прослушивание различных аудио-текстов развивает фонематические навыки студентов, т.е. способность воспринимать информацию на слух и выделять ключевые моменты.

Современные методисты и практикующие педагоги, в частности, Н.С. Доценко, Т.В. Сапун, О.В. Борщева и др., отмечают, что использование аудио-контента становится неотъемлемой частью образовательного процесса, эффективно дополняя традиционные методы обучения и способствуя более глубокому и качественному усвоению иностранного языка студентами [5].

В рамках освоения дисциплины «Иностранный язык» со студентами направления «Ветеринария» еженедельно проводятся практические занятия, аудиторная работа составляет 4 часа в неделю, самостоятельная работа – 2 часа в неделю. В рамках занятий преподавателями используются аутентичные аудиоматериалы, имеющие непосредственное отношение к профессиональной сфере обучающихся. Так, студенты изучают грамматические конструкции и тематический вокабуляр на основе аутентичных текстов и аудио-подкастов на тему «Chemical basis for life», «Organic Molecules», «Cell Physiology», «Gross and Microscopic Anatomy» и др. Использование такого рода материалов, помимо совершенствования навыков фонематического слуха, создает условия положительной мотивации для изучения английского языка, т.к. процесс овладения языковыми навыками сопровождается получением новой информации непосредственно в будущей профессиональной деятельности студентов. Разработка специализированного аудио-контента с последующей интеграцией практических кейсов из ветеринарной медицины в обучающие материалы, а также усиленное внимание к развитию устной коммуникации и пониманию профессиональных терминов на иностранном языке в учебном процессе способствует всестороннему развитию коммуникативных компетенций студентов.

Однако, принимая во внимание безусловные преимущества использования аутентичного аудио-контента в рамках аудиторной и самостоятельной работы студентов, целесообразно отметить ряд проблем, с которыми они сталкиваются.

Во-первых, во время прослушивания аудиоматериала ветеринарные студенты сталкиваются с особенностями терминологии и спецификой ветеринарной медицины на иностранном языке. Непонимание или неверное усвоение специальных терминов и выражений может затруднить успешное изучение материала, поэтому необходимо сопроводить аудирование соответствующим профессиональным глоссарием.

Кроме того, в силу специфичности ветеринарной медицины, качественные и релевантные аудиоматериалы не всегда доступны в нужном объеме. В данной ситуации как преподаватели, так и студенты могут самостоятельно создавать аудио-контент, используя технологии искусственного интеллекта, а именно генерацию специфических текстов (например, используя сервис ChatGPT) и/или их перевод в аудио-формат (с помощью сервиса [naturalreaders.com](https://www.naturalreaders.com/)).

Студентам важно не только понимать текст на иностранном языке, но и правильно произносить и воспринимать устную речь. Проблемным моментом может стать недостаточное развитие навыков аудирования и понимания речи на слух. В качестве решения обозначенной проблемы целесообразно использовать различные технологии аудирования, ориентируясь на языковой уровень студентов. Например, аудирование с опорой на текст, адаптивное аудирование аудио-текста под соответствующий уровень и т.п.

Студентам-ветеринарам крайне важно уметь применять знания в речевой ситуации, приближенной к реальной. Отсутствие аудиоматериалов, основанных на реальных аспектах из ветеринарной практики, может затруднить студентам применение языковых навыков в будущей работе. В связи с вышесказанным преподаватели могут самостоятельно создать контент на

тему «Диалог ветеринарного врача и клиента в клинике», «Описание диагноза и способа лечения животного», «Диалог ветеринаров о специфике своей работы» и т.п., прибегнув к помощи практикующих ветеринарных врачей.

Таким образом, использование аудио-контента при изучении иностранного языка студентами специальности «Ветеринария» имеет ряд преимуществ. В частности, это позволяет студентам расширить терминологический словарь, необходимый для работы в международной среде ветеринаров. Кроме того, освоение английского языка через аудио-контент способствует более эффективному восприятию материала и улучшению устной коммуникации.

В заключении отметим, что использование аудио-контента в процессе изучения иностранного языка студентами ветеринарной специальности является неотъемлемой частью образовательного процесса. Аудирование актуальных и аутентичных аудиоматериалов способствует улучшению понимания речи на иностранном языке, развитию произносительных навыков и активизации словарного запаса, способствуя успешной международной коммуникации и повышению профессионального уровня.

Список источников:

1. Гроховская И.А. Формирование иноязычной фонетической компетенции в рамках изучения английского языка в общеобразовательной школе // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XIII Международной научно-практической конференции. Астрахань, 2020. С. 32–36.

2. Воловик С.С. Использование аудиоматериалов на занятиях. [Электронный ресурс]. <https://infourok.ru/ispolzovanie-audiomaterialov-pesen-na-zanyatiyah-inostrannym-yazykom-anglijskim-4046335.html?ysclid=lvla07bka6354993001> (дата обращения 05.04.2024).

3. Девтерова З.Р. Использование звуковых ресурсов Интернета как средство формирования навыков аудирования при обучении иностранному языку в системе дистанционного образования. [Электронный ресурс]. <https://moluch.ru/archive/36/4103/?ysclid=lvla0421zf492893145> (дата обращения 29.03.2024).

4. Трофимова Л.В. Аудирование в системе профессиональной подготовки студентов-филологов / Л.В. Трофимова // Гаудеамус, 2007. С. 100–104.

5. Доценко Н.С. Преимущества использования подкастов в обучении иностранным языкам / Н.С. Доценко // МНКО, 2023. С. 172–175.

УДК: 373.1

Учет индивидуальных особенностей студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» при изучении иностранного языка

Бендзера Александра Викторовнастудент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ruНаучный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. В данной статье автор обращает особое внимание на индивидуальные особенности студентов, влияющие на изучение иностранного языка, так как уникальные черты личности каждого студента оказывают влияние на дальнейшее изучение как иностранного языка, так и остальные учебных дисциплин в целом.

Ключевые слова: ветеринария, иностранный язык, международное общение, обучение и литература, работа с иностранными пациентами, профессиональные связи, индивидуальный подход, общие и уникальные черты личности.

Для цитирования: Бендзера А.В. Учет индивидуальных особенностей студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» при изучении иностранного языка // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Уже несколько десятков лет образование является самой обширной сферой деятельности человека, ведь задействованы в этом процессе около миллиарда учащихся и более 50 миллионов педагогов. Из этого становится ясно, что от эффективности преподавания напрямую зависит то, как будет в дальнейшем развиваться человечество. Изучение иностранного языка – сложный, многоступенчатый процесс, во многом зависящий от личностных характеристик, социально-информационных, психолого-педагогических особенностей учащихся, которые направлены на формирование профессионального уровня знаний и отношений [1]. Характеристики личности и индивидуальные стереотипы поведения должны учитываться при формировании индивидуального стиля обучения студентов. Проведение психологического исследования помогает целенаправленно использовать сильные стороны характера и контролировать, укреплять слабые, что способствует гармонизации личности во время учебы, повышая эффективность овладения иностранным языком, оптимизируя педагогический процесс в целом [2].

Вместе с уровнем образования возрастает и требования к обучению, поэтому появляется необходимость в поиске оптимальных методов, совершенствующих современный педагогический процесс. На сегодняшний день перед нами открывается широкий спектр образовательных программ, форм и методов освоения иностранных языков, которые преимущественно фокусируются на методике обучения и его структурированности [3]. В меньшей мере уделяется внимание аспектам, связанным с уникальными характеристиками личности, ее индивидуальностью и неповторимостью. Принципиально важно, чтобы учебный процесс был организован с учетом индивидуальных способностей каждого ученика, а преподаватель был готов к тому, что не все уровень понимания материала одинаков, и учитывал это. Это ключевые аспекты эффективного и корректного метода обучения иностранным языкам [4].

Таким образом, преподаватель обязан находить способы поддержать каждого ученика, вне зависимости от его потенциала, в освоении иностранного языка. Для этого требуется тщательная работа и ежедневное применение усилий: необходимо проанализировать общую информацию о студенте, его прошлые успехи в коллективе и результаты в других предметах [5].

Это поможет выявить предпочтения в обучении, склонности к гуманитарным дисциплинам и, в частности, к изучению иностранного языка.

Индивидуальный подход в образовании – это ключевой принцип, который учитывает уникальные черты каждого ученика. Разные дети по-разному усваивают знания, умения и навыки. Эти различия связаны с тем, что каждый ребенок развивается в уникальных условиях, включая как внешние факторы, так и внутренние особенности. Очевидно, что даже среди детей одного возраста существуют значительные индивидуальные отличия, которые определяются их природными данными, жизненными обстоятельствами и первоначальным воспитанием.

При изучении уникальных характеристик, учащихся важно уделить внимание их физическому состоянию и здоровью, поскольку оно сильно влияет на их внимание в процессе обучения, активность в занятиях и общий уровень продуктивности [6]. Необходимо учитывать ранее перенесенные заболевания, которые могли серьезно сказаться на здоровье ученика, хронические болезни, состояние зрения и нервной системы. Эти данные помогут грамотно распределять физические нагрузки и определять участие в спортивно-массовых мероприятиях.

Учебные методы Я.А. Коменского, известного чешского педагога, ясно указывают на необходимость учитывать возрастные и индивидуальные особенности детей при обучении и воспитании. Эти особенности следует выявлять через постоянное наблюдение, поскольку индивидуальный подход не должен быть единоразовым событием, а должен пронизывать всю систему.

Анатолий Семенович Макаренко придавал большое значение принципу индивидуального подхода к детям при решении различных педагогических задач, таких как организация детского коллектива, формирование трудовых навыков и игровая деятельность. Он пришел к выводу, что при реализации общей программы воспитания каждый педагог должен учитывать индивидуальные особенности каждого ребенка. Общие и уникальные черты личности взаимосвязаны, образуя сложные взаимосвязи. Это понимание подчеркивает сложность индивидуального подхода к детям.

Макаренко А.С. считал, что в процессе обучения и воспитания важно акцентироваться на положительных качествах каждого ребенка, которые являются основой как в общей системе воспитания, так и в индивидуальном подходе к детям.

Анализ мнений педагогов по данной теме показывает, что без учета индивидуальных особенностей личности невозможно обеспечить полноценный и успешный учебный процесс и подготовить квалифицированного специалиста в данной области. Поэтому особенно важной становится проблема учета индивидуальных особенностей. Высокий уровень подготовки специалиста достигается при учете индивидуальных особенностей обучаемого. Поэтому первоначально важно выявить у каждого студента его позитивные черты характера и поступков, чтобы на их основе укрепить уверенность в своих силах и возможностях.

В психологии существует четыре ключевых концепции, отражающих личностные характеристики человека: темперамент, характер, интеллект и лингвистические способности.

Темперамент студента должен быть учтен преподавателем при формировании индивидуальных требований к учебной деятельности. Например, для студента с холерическим темпераментом, отличающимся возбудимостью и активностью, непрактично требовать абсолютного спокойствия во всех обстоятельствах. Важно создать для такого студента уютную и неназойливый учебный зал, помочь ему научиться контролировать свои импульсы и направить его энергию в продуктивное русло, предлагая более сложные и объемные задания.

Также важно выделять способности к языку, которые зависят от особенностей высшей нервной системы и других факторов, влияющих на психические процессы, влияющие на усвоение знаний и развитие навыков общения на иностранном языке. Различия в памяти, восприятии, мышлении могут быть как индивидуальными (например, преобладание зрительной памяти), так и вызванными недостаточной разработкой в предыдущем обучении и, следовательно, требующими дальнейшего развития.

В практическом плане, при индивидуальном подходе к учащимся, такие различия не определяют успех или неудачу в освоении иностранного языка; нет студента, который из-за особенностей нервной системы или темперамента не сможет овладеть речью и общением на иностранном языке.

Для ветеринара знание английского языка имеет большое значение по нескольким причинам:

1. *Международное общение:* Английский является международным языком общения в научной сфере и медицине, что позволяет специалисту по ветеринарии обмениваться информацией с коллегами со всего мира.

2. *Обучение и литература:* Множество современных научных статей, книг, исследований и курсов доступны на английском языке. Владение английским помогает ветеринару быть в курсе последних достижений в области ветеринарии.

3. *Работа с иностранными пациентами:* В современное время ветеринары могут иметь дело не только с местными животными, но и с животными из других стран. Знание английского языка упрощает взаимодействие с зарубежными клиентами.

4. *Профессиональные связи:* Знание английского позволяет ветеринару расширить свою профессиональную сеть за пределами родной страны, что может открыть новые возможности для карьерного роста и сотрудничества.

Подводя итог, необходимо отметить, что именно учет индивидуальных особенностей в изучении английского языка, имеет значительную важность для студентов специальности Ветеринария, так как английский выступает в роли языка научного общения в различных областях, включая ветеринарную медицину. Владение английским позволяет специалистам ветеринарии из разных стран обмениваться опытом, новыми исследованиями и научными открытиями.

Большинство научных статей, книг, онлайн-ресурсов и учебных материалов по ветеринарии доступны на английском языке. Знание английского облегчает изучение последних тенденций и инноваций в области ветеринарии.

Ветеринары все чаще взаимодействуют с коллегами и клиентами из других стран. Знание английского языка позволяет эффективно общаться с зарубежными партнерами, делиться опытом и участвовать в международных проектах.

Владение английским языком расширяет возможности для карьерного развития ветеринара, открывая доступ к мировым конгрессам, семинарам, стажировкам и работе за рубежом.

Таким образом, английский язык играет важную роль в современной ветеринарии, обеспечивая специалистам доступ к мировым тенденциям, знаниям и возможностям для профессионального роста и развития карьеры.

Список источников:

1. Багринцева О.Б. Общая характеристика лексики научно-технических текстов в русском и английском языках и способы ее перевода / О.Б. Багринцева, А.С. Galenin, А.В. Schepetova // Основные проблемы современного языкознания: материалы X Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–25 апреля 2018 года / Министерство образования и науки РФ; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет»; кафедра английского языка и технического перевода; центр научно-технического перевода и методической деятельности «Вавилон». Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2018. С. 9–14. EDN OUBBMB.

2. Багринцева О.Б. Обучение студентов неязыковых специальностей английскому языку посредством подготовки проектов о культурно-исторических учреждениях / О.Б. Багринцева, Л.Д. Кривых, М.Г. Гаврикова // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 08 ноября 2018 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. С. 7–10. EDN IVZSDU.

3. Багринцева О.Б. Использование метода «Синквейн» в рамках профессионального обучения английскому языку / О.Б. Багринцева, М.Г. Гаврикова, О.А. Зобнина // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник научных трудов по филологии, Астрахань, 14 февраля 2019 года / Составитель Г.А. Багринцева. Том 10. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. С. 5–9. DOI 10.21672/978-5-9926-1141-0-2019-5-9. EDN ZCDUKL.

4. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016621354 Российская Федерация. База данных контрольно-измерительных материалов по научному стилю английского языка: № 2016621104: заявл. 09.08.2016: опубл. 05.10.2016 / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева, Н.И. Кривых, Л.И. Балашова; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет». EDN PCXWJB.

5. Багринцева О.Б. Обучение профессионально-ориентированному языку посредством работы над междисциплинарными проектами / О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова, Л.Д. Кривых // Иностранные языки и перевод в высшей школе: сборник научных трудов. Том Выпуск 5. Донецк: ДонНУ, 2019. С. 7–11. EDN JKWPFN.

6. Багринцева О.Б. Перспективы подготовки кадров высшей квалификации к сдаче кандидатского минимума по английскому языку на примере офицеров центра боевого применения истребительной авиации (ЦБП иа) / О.Б. Багринцева, А.В. Шистеров // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции, Знаменск, 11–12 апреля 2019 года. Знаменск: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. С. 279–282. EDN NMONJC.

УДК: 373.1

Образовательные ресурсы Интернета при изучении иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария»**Туркевич Полина Дмитриевна**студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ruНаучный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются изменения в системе образования и в методике преподавания различных предметов, в частности иностранного языка, которые произошли с внедрением Интернета. Автор перечисляет и анализирует Интернет-ресурсы, которые можно использовать при обучении иностранному языку студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария».

Ключевые слова: Интернет, образование, образовательные Интернет-ресурсы, ветеринарная медицина, иностранный язык.

Для цитирования: Туркевич П.Д. Образовательные ресурсы Интернета при изучении иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Современное общество XXI века не может существовать без использования компьютерных или информационных технологий в рабочее время так и в повседневных делах. Использование информационно-коммуникативных технологий в образовательном процессе способствует развитию интереса и приобретению не только общеобразовательных, но и специальных, профессионально ориентированных знаний [1]. Интернет предоставляет широчайшие возможности свободного получения и распространения различной информации. Глобальная сеть образует гигантское хранилище данных по всем отраслям деятельности человека. Рост числа Интернет-ресурсов оказывает значительное воздействие на обучение иностранным языкам [2]. Преподаватели иностранных языков все чаще прибегают к использованию возможностей Интернет пространства для реализации поставленных целей. Многие приложения, сайты и Интернет-разработки активно применяются на практических занятиях и для внеаудиторной работы, использование реального текста, прослушивание и общение с носителями языка, то есть воспроизводить естественную языковую среду, что позволяет поддерживать высокий уровень мотивации у обучающихся [3].

Информационные технологии играют огромную роль в современном образовании. Благодаря интернету студенты получают возможность обучаться в любое время и в любом месте, что дает им гибкость и свободу в выборе учебных материалов и методов обучения. Особенности сети значительно расширяют образовательные возможности [4].

Прежде всего, Интернет позволяет распространять сложные научные идеи и концепции, делая их доступными для широкой аудитории и повышая общий уровень образованности. Благодаря бесплатному доступу к открытым образовательным ресурсам, студенты могут изучать различные предметы и темы без ограничений [5]. Интернет-технологии также способствуют созданию новых методов и форм обучения. Виртуальные лаборатории, учебные комплексы, вебинары позволяют современным образовательным учреждениям предоставить учащимся

интерактивные и эффективные методы обучения. В целом, информационные технологии значительно улучшают качество и доступность образования, делая процесс обучения более увлекательным, интерактивным и эффективным. Сеть открывает новые возможности для сотрудничества и обучения [6]. Студенты со всего мира могут общаться с людьми из других стран и культур, что способствует развитию коммуникативных навыков и толерантности. Создание новых форм взаимодействия через сеть помогает понять другие культуры и укрепляет международные связи.

В наше время существует множество методов обучения иностранному языку, таких как коммуникативный, проблемный, проектный, интенсивный и др. Однако в данной статье мы сосредоточимся на рассмотрении роли Интернет-ресурсов как наиболее эффективного средства обучения английскому языку студентов по специальности ветеринария.

Ветеринарная медицина – это сложная отрасль медицины, которая служит средством получения, накопления и хранения специальной профессиональной информации, а также основой для освоения ветеринарной специальности. Для повышения качества обучения необходимо применение инновационных технологий при обучении иностранному языку в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта. Для эффективного формирования языковых компетенций рекомендуется использование инновационно-коммуникативных технологий, которые предполагают широкое использование электронных средств обучения.

Использование информационных технологий оказывает значительное влияние на все аспекты учебного процесса. Переход от традиционных учебных материалов к электронным позволяет сделать учебную информацию легко доступной. При подготовке будущих специалистов особое внимание уделяется использованию информационно-коммуникационных технологий, которые развивают и активизируют познавательную деятельность студентов. При изучении разделов медицинской терминологии студенты учатся воспринимать, обобщать и анализировать информацию [7]. Очень важна специальная визуальная графическая обработка для представления и осмысления информации. Специальные тексты являются одной из основных групп ветеринарной терминологии. Они базируются на терминологии клинических дисциплин, которые охватывают названия болезней, патологических процессов и состояний. В текстах по специальности используются, как правило, латинские термины, с помощью которых описываются различные болезни животных. Анализируя знакомые, известные термины, можно получать всю информацию о целом предложении, т.е. не нужно искать в словаре множество разных названий. Для закрепления знаний по использованию нового материала можно пользоваться разнообразными методами.

Для будущих ветеринаров изучение иностранного языка может быть полезным для профессионального развития и коммуникации в интегрированной мировой общности. Вот некоторые полезные образовательные ресурсы в Интернете, которые могут помочь им в изучении иностранного языка:

1. Duolingo – это платформа для изучения иностранных языков, предлагающая курсы с различными уровнями сложности, включая обучающие игры, упражнения и тесты для практики навыков.

2. BBC Learning English – Веб-страница BBC предлагает бесплатные аудио, видеоматериалы и уроки английского языка для обучения грамматике, словарному запасу и навыкам общения на английском языке.

3. Quizlet – это платформа для создания и использования карточек с вопросами и ответами для запоминания слов и фраз на иностранном языке. Студенты могут создавать собственные наборы карточек или использовать существующие для изучения терминологии ветеринарной медицины.

4. Memorise – это онлайн-платформа для запоминания слов и фраз на иностранных языках с помощью техники мнемоники. Студенты могут улучшить свой словарный запас и произношение.

5. WordReference – это онлайн-словарь, который предоставляет переводы и определения на различных языках, включая медицинские термины и термины из области ветеринарии.

6. На платформе Ted Talks доступны видео-лекции на различные темы на английском и других языках, которые могут помочь студентам улучшить навыки восприятия на слух и понимание иностранной речи.

Эти образовательные ресурсы предоставляют разнообразные инструменты и материалы для изучения иностранного языка студентами специальности ветеринария, что поможет им успешно справляться в профессиональной среде и расширить свои международные коммуникационные возможности.

Таким образом, использование возможностей интернета в подготовке студентов ветеринарной медицины становится не просто фактором, ускоряющим и делающим более эффективным данный процесс, но и настоятельным императивом образования и профессионализма в XXI веке.

Список источников:

1. Кривых Л.Д. Экспериментальная реализация формирования у студентов неязыковых специальностей опыта позитивных социальных отношений средствами иностранного языка / Л.Д. Кривых // Интеграция образования. 2009. № 4 (57). С. 111–115. EDN KZPDPV.

2. Кривых Л.Д. Формирование у студентов опыта позитивных социальных отношений: критерии, уровни, средства / Л.Д. Кривых // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2009. № 9 (43). С. 34–38. EDN LPAZPD.

3. Кривых Л.Д. Применение методов активного обучения в рамках программы «социализация: технологии CDIO» / Л.Д. Кривых // Актуальные проблемы современной науки: вопросы экономики, права и образования, Астрахань, 27 июня 2014 года. Астрахань: Индивидуальный предприниматель Сорокин Роман Васильевич (Издатель: Сорокин Роман Васильевич), 2014. С. 149–153. EDN UXTYPN.

4. Кривых Л.Д. Технический перевод: учебно-методическое пособие / Л.Д. Кривых, Г.В. Рябичкина, О.Б. Смирнова. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007. 201 с. ISBN 978-5-9926-0030-8. EDN TGNLSU.

5. Багринцева О.Б. К вопросу о мотивации изучения иностранного языка студентов инженерных специальностей / О.Б. Багринцева // Основные проблемы современного языкознания: материалы X Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–25 апреля 2018 года / Министерство образования и науки РФ; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет»; кафедра английского языка и технического перевода; центр научно-технического перевода и методической деятельности «Вавилон». Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2018. С. 5–9. EDN XQMBWX.

6. Кривых Л.Д. Современные средства оценивания / Л.Д. Кривых, М.А. Симоненко, О.Б. Багринцева // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник трудов XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 08 июня 2020 года. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2020. С. 61–67. DOI 10.21672/978-5-9926-1237-0-061-070. EDN KOUAGO.

7. Багринцева О.Б. Использование междисциплинарных проектов в процессе преподавания иностранного языка в общеобразовательной школе / О.Б. Багринцева, Р.Э. Алтайков, Г.Р. Бидалиева, А.Э. Конофьяева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 01 ноября 2021 года / Составитель Е.Н. Шугаева. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет», 2021. С. 10–15. DOI 10.21672/2078-9858-2021.10.01-010-015. EDN VHSARL.

УДК: 373.1

Применение интерактивного атласа в процессе обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария»

Серженко Регина Ильдаровна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ru

Научный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Знание анатомии животных имеет ключевое значение в ветеринарии по нескольким причинам: диагностика болезней – понимание нормальной структуры органов и систем животных позволяет ветеринарному врачу правильно оценить состояние животного и выявить отклонения, указывающие на заболевания; лечение и хирургия – знание анатомии необходимо для проведения хирургических вмешательств, чтобы врач мог точно определить местоположение органов, сосудов, нервов и избежать осложнений; лекарственное лечение – Понимание анатомии помогает в подборе правильной дозировки лекарственных препаратов, учитывая особенности организма и метаболизма животных; профилактика заболеваний – знание анатомии помогает понять, какие изменения могут считаться патологическими и требовать мер профилактики заболеваний. Таким образом, понимание анатомии животных является неотъемлемой частью успешной ветеринарной деятельности, позволяя врачам обеспечить наилучшее здоровье и благополучие животных. Интерактивный анатомический атлас необходим для более подробного изучения анатомии домашних животных с помощью анимации, трехмерной графики и технологий виртуальной реальности. С помощью трехмерной модели анатомических структур с наглядным строением всех органов и кровеносных сосудов, можно будет изучить все различные аспекты строения организма животных. Интерактивный анатомический атлас необходим для более подробного изучения анатомии домашних животных с помощью анимации, трехмерной графики и технологий виртуальной реальности. С помощью трехмерной модели анатомических структур с наглядным строением всех органов и кровеносных сосудов, можно будет изучить все различные аспекты строения организма животных.

Ключевые слова: атлас, интерактивность, ветеринария, анатомия животных, виртуальная анатомия, технологии, эффективность, мультимедиа, обучение.

Для цитирования: Серженко Р.И. Применение интерактивного атласа в процессе обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Анатомия (греч. *anatome* – рассечение, разделение на части) – самая древняя биологическая наука. Занимается изучением строения тела животного. Животный организм можно изучать в процессе индивидуального развития (онтогенезе) и в процессе исторического развития (филогенезе) [1]. Изучение анатомии – сложный и трудоемкий процесс, требующий от студента большой усидчивости, настойчивости и последовательности в освоении программных вопросов. Чтобы понять законы построения и развития систем и органов животного организма, познать видовые и возрастные особенности их строения, формы, топографии и взаимоотношения между собой, времени, отводимого на академические занятия, крайне недостаточно. Для этого требуется дополнительная и весьма напряженная самостоятельная работа в анатомических кабинетах во внеурочное время с использованием натуральных препаратов и последующей проверкой своих знаний на живых объектах и трупном материале [2]. Для студентов

изучение таких анатомических основ как строение, видовые и возрастные изменения, топография, патологические процессы в органах и кровеносных сосудах, даются очень трудно, для этого им нужна очень большая внимательность, усидчивость и мотивация. Из этого вытекает актуальность данной проблемы, разработка более нового, удобного, интересного, интерактивного способа изучения строения и расположения кровеносной системы и анатомии животных [3].

Глобальный аспект современного ветеринарно-медицинского образования – это усвоение студентами быстро растущего объема знаний, поддерживающих критическое мышление и инициативу, внедрение дополнительных механизмов повышения качества обучения и изучения теоретического материала на основе современных методов реализации интерактивного атласа по анатомии [4].

Введение интерактивного атласа по анатомии в процесс обучения и изучения анатомии может принести множество преимуществ и улучшить качество образования. Вот несколько позитивных аспектов использования интерактивного атласа:

1. Визуализация: интерактивные атласы предоставляют возможность увидеть трехмерное изображение органов и систем животных, что значительно облегчает понимание и запоминание анатомических структур.

2. Интерактивность: с помощью интерактивного атласа можно осуществлять вращение, увеличение и даже разделение органов для более детального изучения. Это создает интерактивную и увлекательную среду обучения.

3. Самостоятельное обучение: студенты и специалисты ветеринарной медицины могут использовать интерактивный атлас для самостоятельного изучения. Это позволяет глубже понять анатомию и повысить профессиональные навыки.

4. Точность: интерактивные атласы обеспечивают высокую точность изображений и информации, что позволяет более детально изучать структуры тела животных.

5. Адаптивность: некоторые интерактивные атласы могут предлагать индивидуализированные уроки и тесты, адаптируясь к уровню знаний и потребностям студента.

В целом, внедрение интерактивного атласа по анатомии в процесс обучения ветеринарной медицине способствует более эффективному усвоению материала, повышает интерес к предмету и улучшает качество образования [5].

На сегодняшний день задача будущих ветеринарных врачей заключается не только в том, чтобы лечить различных животных, но и проводить множество манипуляций. Ветеринарный врач занимается профилактикой заболеваний у продуктивных и не продуктивных животных, а также же ветеринарно-санитарной экспертизой, лабораторной диагностикой и отработывает навыки исследования различных технологий [6].

Существует серьезное несоответствие между теоретическими знаниями и клиническими навыками или способностью принимать решения в медицинском образовании студентов после основного образования, что указывает на низкую практическую подготовки, владение исключительно теоретической базой без практического мышления [7].

Цифровые образовательные программы с использованием атласов трехмерного моделирования в анатомии и эмбриологии животных обеспечивают эффективное обучение, которое передает как теоретические, так и практические знания через трехмерное полное изображение. Таким образом, студенты оценят сочетание физических и трехмерных моделей строения тела животного, нарисованных вручную и цифрового трехмерного атласа во время практических занятий во время обучения.

Студенты считают анимированные презентации PowerPoint во время лекций по анатомии ценным дополнением к курсу. Кроме того, использование таких цифровых 2D-моделей эмбриологии и внутреннего строения животного значительно улучшает долгосрочное сохранение знаний как у одномодальных, так и у мультимодальных учащихся.

За прошедшие годы появились различные интересные инициативы по предоставлению студентам (цифровых или нецифровых) трехмерных моделей анатомии тела животных. Воз-

возможность взаимодействия с трехмерной моделью, в анатомии, представляется дополнительной ценностью, поскольку процессы развития необходимо рассматривать с разных точек зрения, чтобы полностью понять трехмерные пространственные и временные процессы развития. Этот тип смешанного обучения в анатомии, в котором традиционные лекции сочетаются с интерактивными учебными ресурсами, позволяет студентам выбирать индивидуальный учебный опыт для достижения своих индивидуальных целей обучения.

В связи с вышеизложенным мы приходим к выводу, что интерактивный анатомический атлас сможет перенаправить изучение анатомии в новое русло, поможет обеспечить изучение анатомических основ в полном объеме. Углубленное изучение анатомии животных подарит огромные возможности будущим специалистам в сфере ветеринарии, обеспечит практическое применение полученных знаний о воздействии патологических процессов на организм животных, строения и топографии различных систем животного организма.

Список источников:

1. Бармин С.В. Развитие мотивации студентов при изучении курса «Анатомия животных» с помощью интерактивных форм обучения / С.В. Бармин // Образовательная деятельность вуза в современных условиях: материалы Международной научно-методической конференции, Караваево, 14 мая 2015 года. Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. С. 2. EDN UXHOOP.

2. Юдичев Ю.Ф. Анатомия животных: учебное пособие. В 2-х т. Т. 1 / Ю.Ф. Юдичев, В.В. Дегтярев, Г.А. Хонин; под редакцией проф. В.В. Дегтярева. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013.

3. Петров А.М. Компьютерное моделирование в ветеринарии / А.М. Петров, А.В. Колсанов, Х.Б. Баймишев, А.К. Назарян // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4. С. 48–54. EDN PLAGFV.

4. Инновационные образовательные технологии: учебное пособие. Владим. гос. ун-т им. А.Г. Столетовых. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. 119 с.

5. Джумакова А.Р. Ультразвуковое исследование органов пищеварения у животных / А.Р. Джумакова, Д.В. Бурковецкая, Г.Д. Меньшов и др. // Прикаспийский Международный молодежный научный форум агропротехнологий и продовольственной безопасности 2021: материалы Прикаспийского международного форума, Астрахань, 01 января – 31 2021 года. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2021. С. 39–40. EDN OBAOVR.

6. Зайцев В.В. Зависимость про- и антиоксидантной системы крупного рогатого скота в условиях селенодефицита в Астраханской области / В.В. Зайцев, И.С. Михайлова, Н.А. Пудовкин, Д.В. Воробьев // Каспий в цифровую эпоху: материалы Национальной научно-практической конференции с Международным участием в рамках Международного научного форума «Каспий 2021: пути устойчивого развития», Астрахань, 27 мая 2021 года / Астраханский государственный университет. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2021. С. 265–268. EDN SYZZDQ.

7. Михайлова И.С. Клинико-гематологические показатели телят в биогеохимических условиях астраханской области / И.С. Михайлова, В.В. Зайцев, Н.А. Пудовкин и др. // Международный вестник ветеринарии. 2021. № 4. С. 135–141. DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.135. EDN WJTNYV.

УДК: 373.1

Диагностическая функция интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария»

Прохорова Анастасия Андреевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ru

Научный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию диагностической функции интерактивных тренажеров в контексте обучения иностранному языку студентов, специализирующихся в области ветеринарии. Современное обучение требует инновационных подходов, включая использование информационно-коммуникационных технологий, для эффективного усвоения знаний. Ветеринария как специальность требует не только профессиональных навыков, но и владения иностранными языками в связи с международным характером современной науки и обменом опытом.

Ключевые слова: иностранный язык, диагностическая функция, образовательный процесс, виды тренажеров.

Для цитирования: Прохорова А.А. Диагностическая функция интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

В современном мире обучение иностранным языкам играет ключевую роль в подготовке специалистов различных областей, включая ветеринарию. Процесс освоения нового языка включает в себя ряд аспектов, в том числе и диагностику уровня знаний студентов. В данной статье будет рассмотрено применение интерактивных тренажеров для диагностики знаний студентов и повышения их языковой компетенции.

Интерактивные тренажеры представляют собой эффективный инструмент для обучения иностранным языкам. Они позволяют студентам активно взаимодействовать с материалом, обогащая свой словарный запас, укрепляя грамматические навыки и развивая устную речь. Кроме того, такие тренажеры обладают диагностической функцией, позволяя преподавателям оценить уровень подготовки студентов, выявить слабые стороны и скорректировать учебный процесс [1].

Следует отметить, что студенты естественно-научного цикла имеют достаточно разный уровень английского языка. Данный факт связан с тем, что студенты специальности 36.05.11 «Ветеринария» не считают иностранный язык одним из приоритетных профессиональных направлений. Следовательно, использование интерактивных тренажеров позволяет не только определить уровень, но и скорректировать его за первый год обучения в высшем учебном заведении [2].

Студенты, изучающие иностранный язык в контексте ветеринарной медицины, сталкиваются с использованием специфических терминов и особенностями языка в данной области науки. Использование интерактивных тренажеров способствует более глубокому пониманию темы, облегчает запоминание специфической лексики и повышает мотивацию студентов к изучению языка.

В современном мире обучение иностранным языкам становится все более важным для студентов, особенно тех, кто выбрал профессию в области ветеринарии. В преподавании иностранных языков студентам данной специальности можно использовать различные методы, включая интерактивные тренажеры.

Диагностическая функция интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» очень важна.

Интерактивные тренажеры также способствуют более эффективному запоминанию материала студентами. Благодаря игровому характеру заданий и мгновенной обратной связи, студенты могут лучше усвоить новый материал и применить его на практике. Необходимо отметить, что использование интерактивных тренажеров может проходить только за счет самостоятельной работы студентов, так как именно функция индивидуальности тренажера поможет повысить уровень владения иноязычной компетенцией [3].

Таким образом, использование интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов специальности ветеринарии не только делает занятия более интересными и увлекательными, но и повышает эффективность обучения и помогает студентам лучше усваивать новый материал.

Интерактивные тренажеры играют важную роль в процессе обучения иностранному языку студентов специальности ветеринария. Они не только обогащают опыт обучения, но и помогают преподавателям оценить прогресс студентов и улучшить учебный процесс.

Использование современных технологий в образовании способствует более эффективному и качественному усвоению знаний, что важно для успешной подготовки будущих специалистов в области ветеринарии.

Список источников:

1. Багринцева О.Б. К вопросу о мотивации изучения иностранного языка студентов инженерных специальностей / О.Б. Багринцева // Основные проблемы современного языкознания: материалы X Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–25 апреля 2018 года / Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет»; кафедра английского языка и технического перевода; Центр научно-технического перевода и методической деятельности «Вавилон». Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2018. С. 5–9. EDN XQMBWX.

2. Багринцева О.Б. Обучение студентов неязыковых специальностей английскому языку посредством подготовки проектов о культурно-исторических учреждениях / О.Б. Багринцева, Л.Д. Кривых, М.Г. Гаврикова // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 08 ноября 2018 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. С. 7–10. EDN IVZSDU.

3. Багринцева О.Б. Использование метода «Синквейн» в рамках профессионального обучения английскому языку / О.Б. Багринцева, М.Г. Гаврикова, О.А. Зобнина // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник научных трудов по филологии, Астрахань, 14 февраля 2019 года / Составитель Г.А. Багринцева. Том 10. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2019. С. 5–9. DOI 10.21672/978-5-9926-1141-0-2019-5-9. EDN ZCDUKL.

УДК: 373.1

Интерактивные тренажеры в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария»

Караулова Анастасия Сергеевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ru

Научный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Данная статья рассматривает роль и значимость интерактивных тренажеров в обучении иностранному языку студентами, изучающими ветеринарную специальность. Использование современных технологий, таких как интерактивные тренажеры, способствует эффективному усвоению языковых навыков, обогащению профессиональной подготовки и поддержанию международного обмена опытом в области ветеринарии.

Ключевые слова: интерактивные тренажеры, иностранный язык, ветеринария, образование, обучение, студенты, современные технологии, коммуникация, профессиональные навыки, международное взаимодействие.

Для цитирования: Караулова А.С. Интерактивные тренажеры в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Интерактивные тренажеры играют все более важную роль в современном образовании, особенно при изучении иностранных языков. С развитием технологий, образовательные платформы предлагают разнообразные инструменты, которые делают процесс изучения более увлекательным, интересным и эффективным [1].

В данной статье рассматривается использование интерактивных тренажеров в контексте изучения иностранного языка. Акцент делается на их важности, преимуществах и влиянии на приобретение и повышение уровня языковых навыков у учащихся. Рассмотрим, какие возможности предоставляют интерактивные тренажеры и как они способствуют совершенствованию языковой компетенции у обучающихся [2].

Современное образование в сфере ветеринарии предполагает не только углубленное изучение профессиональных навыков, но и владение иностранным языком, необходимым для успешной коммуникации в международной ветеринарной среде. Следовательно, необходимо рассмотреть роль и важность использования интерактивных тренажеров в процессе изучения иностранного языка различных уровней студентами специальности «Ветеринария» [3].

Понимание иностранного языка является неотъемлемой частью профессиональной подготовки будущих ветеринаров, так как сфера ветеринарии тесно связана с международными стандартами, научными исследованиями, а также международным обменом опытом. Использование интерактивных тренажеров может значительно облегчить процесс усвоения иностранного языка и повысить качество обучения студентов.

Исследователи отмечают, что использование различных интерактивных тренажеров имеет ряд преимуществ: практическое овладение предметной областью; положительное влияние на успешность обучения и профессиональную деятельность [4].

Интерактивные тренажеры предоставляют студентам возможность учиться на практике, развивать навыки общения на иностранном языке, а также погружаться в аутентичную языко-

вую среду. Благодаря игровому подходу и мультимедийным элементам, студенты могут эффективно улучшать свои навыки говорения, понимания информации на иностранном языке на слух.

Исследования показывают, что использование интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку специфическим для ветеринарной области сценариям и терминологии способствует улучшению коммуникативных компетенций студентов. Это помогает им успешно взаимодействовать с зарубежными коллегами, осваивать новейшие технологии и стать уверенными специалистами в глобальной ветеринарной индустрии.

Также необходимо отметить, что интерактивная форма проведения занятия также способствует повышению интереса к изучаемому предмету, стимулирует активное участие каждого обучающегося в учебном процессе; апеллирует к чувствам каждого обучающегося; способствуют эффективному усвоению учебного материала; оказывает многоплановое воздействие на обучающихся; организуют процесс обратной связи (ответная реакция аудитории); помогают сформировать у обучающихся мнения и отношение у воспринимаемому материалу; участвует в формировании жизненных навыков; способствует изменению поведения.

Использование интерактивных тренажеров в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария» приобретает особое значение для формирования профессиональных навыков и развития межкультурного взаимодействия. Данные инновационные методы обучения способствуют подготовке высококвалифицированных специалистов, готовых успешно применять свои знания в мировом ветеринарном сообществе.

Интерактивные тренажеры в процессе изучения иностранного языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария» не только способствует улучшению их коммуникативных навыков, но и поддерживает активное участие в мировом ветеринарном сообществе. Такой подход не только помогает студентам уверенно применять знания на практике, но и готовит их к успешной карьере в сфере ветеринарии. Внедрение интерактивных тренажеров в учебный процесс становится важным шагом в развитии современного языкового образования в сфере ветеринарной медицины.

Список источников:

1. Смирнова О.Б. К вопросу о лексических трудностях в курсе «Технический перевод» (для студентов неязыковых специальностей) / О.Б. Смирнова // Гуманитарные исследования. 2006. № 3 (19). С. 59–62. EDN KAMQRT.
2. Кривых Л.Д. Тренд осознанного отношения к реальности / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Астрахань, 30 мая 2023 года. Астрахань: Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева, 2023. С. 45–51. DOI 10.54398/29491371_2023_17_45. EDN HFLDME.
3. Кривых Л.Д. Развитие креативности у студентов факультетов цифровых и инженерных технологий средствами английского языка / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 27 февраля 2023 года. Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2023. С. 58–63. DOI 10.54398/29491371_2023_58. EDN KCQBLO.
4. Багринцева О.Б. Роль междисциплинарного образовательного проекта в обучении иностранному языку / О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова, Л.Д. Кривых // Актуальные проблемы преподавания иностранных языков в неязыковых вузах: сборник трудов I Всероссийского научно-практического семинара с Международным участием, Астрахань, 18 ноября 2022 года / Под редакцией М.М. Бичаровой. Астрахань: Каспийский институт морского и речного транспорта имени генерал-адмирала Ф.М. Апраксина – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта», 2023. С. 11–20. EDN IERHTA.

УДК: 373.1

**Визуализация и процесс обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария»
(на примере разработки интерактивного атласа)****Калихова Елена Андрияновна**студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ruНаучный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Данная статья посвящена изучению визуализации и процессу обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» на примере разработки интерактивного атласа. Практическое обучение студентов является составной частью учебного процесса, в результате которого усваиваются теоретические знания, нарабатываются умения и навыки, позволяющие решать различные задачи в области профессиональной ветеринарной деятельности. На сегодняшний день специальность «Ветеринария» играют важнейшую роль в сохранении здоровья животных, а также человека. Углубленные знания студентов-ветеринаров обеспечат правильное понимание состояния животного, что критически важно для постановки верного диагноза и выбора эффективной стратегии лечения. Визуализация учебного процесса, на сегодняшний день наиболее актуальная задача для освоения студентами специальности «Ветеринария», для этого необходимо увеличить наглядность учебного материала. Поэтому тема визуализация является крайне актуальной для студентов ветеринарной специальности, как для углубленного изучения анатомии тела животных, так и для общего ознакомления и представления масштабов различных аспектов организма. Наглядные, визуальные, интерактивные пособия помогут привлечь внимание обучающихся к образовательным программам направления ветеринария. Интерактивный анатомический атлас необходим для более подробного изучения анатомии домашних животных с помощью анимации, трехмерной графики и технологий виртуальной реальности. С помощью трехмерной модели анатомических структур с наглядным строением всех органов и тканей, откроется возможность изучения всех различных аспектов строения организма животных.

Ключевые слова: атлас, интерактивность, ветеринария, анатомия животных, виртуальная анатомия, технологии, визуализация обучения, интерактивный атлас, современные технологии.

Для цитирования: Калихова Е.А. Визуализация и процесс обучения студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» (на примере разработки интерактивного атласа) // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Практическое обучение студентов является составной частью учебного процесса, в результате которого усваиваются теоретические знания, нарабатываются умения и навыки, позволяющие решать различные задачи в области профессиональной ветеринарной деятельности. На сегодняшний день специальность «Ветеринария» играют важнейшую роль в сохранении здоровья животных, а также человека. В процессе обучения, учебной и производственной практики студенты специальности «Ветеринария» осваивают сложнейшие навыки, такие как анатомо-топографические связи органов, точности строения организма домашних животных, строение, видовые и возрастные изменения, топография, патологические процессы в органах

и тканях, аспекты диагностики здоровья животных. Все эти процессы требуют развития высокого уровня внимательности, усидчивости, и мотивации, поскольку именно от точности и глубины исследований зависит здоровье и благополучие животных. Визуализация учебного процесса, на сегодняшний день наиболее актуальная задача для освоения студентами специальности «Ветеринария», для этого необходимо увеличить наглядность учебного материала. Поэтому тема визуализация является крайне актуальной для студентов ветеринарной специальности, как для углубленного изучения анатомии тела животных, так и для общего ознакомления и представления масштабов различных аспектов организма. Наглядные, визуальные, интерактивные пособия помогут привлечь внимание обучающихся к образовательным программам направления ветеринария.

Будущие специалисты по специальности ветеринария должны быть подготовлены к современным условиям. Зачастую многие идеи и инновации остаются в головах специалистов и не имеют шансов стать изобретением или полезной моделью [1]. Визуальный интерактивный атлас позволят студентам ознакомиться с материалами по конкретной теме в кратчайшие сроки. Только такая работа повышает уровень теоретической и специальной подготовки студентов. Современные технологии создают существенно новые возможности для перспектив развития образования, целью которого является освоение общих форм и способов деятельности. Следовательно, нужно активно использовать инновационные стратегии, вовлекать студентов в различные виды деятельности, опираясь на методики преподавателей-инноваторов, готовых к креативному и прогрессивному изменению учебного процесса [2].

Визуализация – это процесс представления данных в виде изображения с целью максимального удобства их понимания. Активное использование информационных и визуальных технологий в процессе обучения позволяет осуществить переход от пассивного восприятия учебного материала к активному, осознанному овладению знаниями.

На практике, используются более сотни методов визуального структурирования информации. Например, Ю. Ветров разбивает набор инструментов визуализации на несколько типов: графики, диаграммы (сравнения, структурные, визуализации процесса), деревья, матрицы, карты, иллюстрации. Визуализация в обучении позволяет решить целый ряд задач: обеспечить заинтересованность студентов в обучении, активизировать учебную и познавательную деятельность, сформировать и развить критическое и визуальное мышление, а также зрительное восприятие. Методически грамотный подход к визуализации обеспечивает и поддерживает переход обучающегося на более высокий уровень познавательной деятельности, стимулирует креативный подход [3].

Неотъемлемой составляющей технологии трехмерного моделирования является трехмерная визуализация. Использование возможностей 3D-визуализации позволяет сделать процесс обучения студентов более эффективным. Включение 3D-визуализации в образовательный процесс открывает преподавателям множество преимуществ и перспектив [4]. В попытках улучшить способы получения основных анатомических знаний для студентов, были созданы специальные наглядные учебные пособия, например, С.И. Иванов разработал анатомические плакаты, И.П. Осипов и П. Попеско сформировал анатомические атласы, но они не получили широкого отклика, так как имели маленький тираж. Исследователи которые затронули проблему интерактивного образования являются Н. Суворова, О. Политу, Я. Пироденко, Л.Д. Кларин и многие другие ученые. В данный момент вопросом разработки более нового виртуального способа изучения анатомии заинтересовались наши соотечественники из Самарского государственного медицинского университета. Данный вопрос исследуется за рубежом: разработка атласа, посвященного анатомии животных, его разработали Dr. Susanne Boroffka и Dr. Antoine Micheau.

Интерактивный анатомический атлас необходим для более подробного изучения анатомии домашних животных с помощью анимации, трехмерной графики и технологий виртуальной реальности [5]. С помощью трехмерной модели анатомических структур с наглядным строением всех органов и тканей, можно будет изучить все различные аспекты строения организма животных. Атласы по анатомии животных в двухмерном изображении в настоящее

время не вполне удовлетворяют потребностям современных обучающихся в период активного использования цифровых технологий [6]. Для повышения мотивации качества знаний, обучающихся в области морфологии сельскохозяйственных и домашних животных необходимо использовать инновационные технологии. Анатомический атлас будет удобен для взаимодействия с различными частями тела животного в режиме просмотра, изучении патологий кровеносных сосудов, артерий, вен, капилляров и органов, а также будет необходим при сравнении здоровых структур организма с различными аномалиями [7]. При применении интерактивных технологий у студентов возникнет интерес к углубленному изучению анатомии животных, а также внимание и усидчивость во время изучения материала. Интерактивные системы способствуют углубленному изучению анатомии животных. Для этого следует применять трехмерные наглядные технологические пособия для студентов, а также и для преподавателей.

В разработке интерактивного анатомического атласа огромное значение имеет компьютерная топография, которая поможет отсканировать все важнейшие аспекты тела животного для внесения этих данных в программу атласа [8]. Компьютерное моделирование необходимо для создания трехмерной модели отдельных частей тела животного (органы, кости, ткани и т.п.) но и самого скелета полностью. Работа 3D-сканера необходима для формирования единой системы координат, оцифровки объектов и получении полной трехмерной копии необходимых элементов структур организма животного. Так же в обработке информации очень важны программы 3D-редакторов, которые помогут исправить недочеты и ошибки в полученных данных. При работе с 3D-объектами на экран можно будет вынести любую часть анатомической структуры виртуальной модели животного. Изображение можно будет изучать, приближать, рассмотреть со всех ракурсов, увидеть источники кровообращения. Можно будет изучать парные органы, нормы и патологии, а также различные аномалии между собой. Интерактивный атлас может дать возможность изучения комплексного строения тела животного при акте дыхания, при сокращении различных отделов сердца, пульсации сосудов и вен, перистальтике внутренних органов, то есть в непрерывном физиологическом движении.

В связи с вышеизложенным мы приходим к выводу, что интерактивный анатомический атлас сможет перенаправить обучение студентов специальности «Ветеринария» в новое русло, поможет обеспечить изучение анатомических основ в полном объеме. Углубленные знания студентов-ветеринаров обеспечат правильное понимание состояния животного, что критически важно для постановки верного диагноза и выбора эффективной стратегии лечения. Правильный подход к получению знаний позволяет ветеринарным специалистам оценивать различные симптомы и результаты исследований, искать причинно-следственные связи, что особенно важно при работе с животными, которые не могут говорить о своих симптомах. Анатомические знания являются фундаментальным аспектам ветеринарной практики, которые студенты учатся в ходе своего обучения, чтобы стать квалифицированными и грамотными специалистами в будущем. Практические занятия для ветеринарных специалистов играют ключевую роль в формировании их профессиональных навыков и умений, необходимых для успешной карьеры ветеринара. Они позволяют студентам применять теоретические знания на практике, работать с животными, исследовать различные аспекты ветеринарной медицины и развивать навыки. Изучение интерактивной визуальной анатомии животных, не теряя актуальности, становится одной из бурно развивающихся дисциплин. Данная инновационная разработка позволит помочь студентам, обучающимся по ветеринарным специальностям, более четко понять анатомо-топографические связи органов и тканей, точность строения организма домашних животных. Интерактивный атлас животных имеет огромную перспективу в развитии современных, инновационных способов получения знаний в учебном процессе, поможет привлечь интерес студентов к подробному изучению анатомических основ строения животных, усвоить материал благодаря подробной и красочной структуре всех систем организма животного.

Список литературы:

1. Майорова С.Е. Психологические аспекты формирования знаний студента по специаль-

ности ветеринария и зоотехния / С.Е. Майорова, Т.Л. Майорова // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы IV Международной научно-практической конференции: в 7 т., Макеевка, 15 апреля 2021 года. Том VII. Макеевка: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донбасская аграрная академия», 2021. С. 42–45. EDN JDADVE.

2. Мирзаханян Р.Э. Применение инновационных технологий обучения студентов как способ повышения качества образования / Р.Э. Мирзаханян // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2015. № 1. С. 26–29. EDN TQJOWT.

3. Мокиевская Н.Е. Использование технологий визуализации в процессе обучения студентов СПО / Н.Е. Мокиевская, А.Н. Аксенова // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2022. № 10. С. 125–129. EDN XEUKMS.

4. Мальцева О.Г. Применение трехмерной визуализации в процессе обучения студентов – будущих агроинженеров / О.Г. Мальцева // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы Международной научно-практической конференции, Кинель, 18 апреля 2018 года. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 601–603. EDN YMDMZF.

5. Минюк Л.А. Опыт разработки и перспективы использования интерактивного анатомического 3d атласа по ветеринарии / Л.А. Минюк, Е.Н. Буракова, А.В. Нечаев // Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Кинель, 24 октября 2018 года / Самарская государственная сельскохозяйственная академия. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 258–260. EDN YSRWSL.

6. Разработка и внедрение российских симуляционных и виртуальных технологий в современный образовательный процесс // Акушерство и гинекология. 2016. № 7. С. 83–87. DOI 10.18565/aig.2016.7.83-87. EDN WIRTTT.

7. Зайцев В.В. Зависимость про- и антиоксидантной системы крупного рогатого скота в условиях селенодефицита в Астраханской области / В.В. Зайцев, И.С. Михайлова, Н.А. Пудовкин, Д.В. Воробьев // Каспий в цифровую эпоху: материалы Национальной научно-практической конференции с Международным участием в рамках Международного научного форума «Каспий 2021: пути устойчивого развития», Астрахань, 27 мая 2021 года / Астраханский государственный университет. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2021. С. 265–268. EDN SYZZDQ.

8. Зайцев В.В. Сравнительная терапия йодной недостаточности у крупного рогатого скота в биогеохимических условиях Астраханской области / В.В. Зайцев, И.С. Михайлова // Перспективы развития научной и инновационной деятельности молодежи в ветеринарии: материалы Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 15 июня 2021 года. пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2021. С. 186–189. EDN NAZSSL.

УДК: 373.1

Виды интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.11.05 «Ветеринария»**Мякина Анастасия Львовна**студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ruНаучный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. В данной статье описываются различные виды интерактивных тренажеров, используемых в процессе преподавания иностранных языков. Представленные тренажеры представляют практический материал, который может быть усвоен в более быстром темпе и в более эффективной форме.

Ключевые слова: иностранный язык, интерактивный тренажер, образовательный процесс, виды интерактивных тренажеров.

Для цитирования: Мякина А.Л. Виды интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.11.05 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Современному ветеринару необходимо знать иностранный язык на профессиональном уровне. Следует отметить, что многие студенты, поступающие на данную специальность, имеют недостаточный уровень владения иностранным языком в следствие нерелевантности данных знаний.

Для изменения данной ситуации в положительную сторону необходимо выровнять уровень владения иностранным языком у студентов данного направления подготовки. В данном случае неплохим решением поставленной задачи служат интерактивные тренажеры. Рассмотрим некоторые из них более детально.

Интерактивные тренажеры представляют собой эффективный инструмент для обучения иностранным языкам. Они позволяют студентам активно взаимодействовать с материалом, обогащая свой словарный запас, укрепляя грамматические навыки и развивая устную речь. Кроме того, такие тренажеры обладают диагностической функцией, позволяя преподавателям оценить уровень подготовки студентов, выявить слабые стороны и скорректировать учебный процесс.

Одним из подобных тренажеров является Quizlet, расположенный на сайте <https://quizlet.com/ru>. Данный тренажер представляет собой систему запоминания при помощи цифровых карточек. Помимо запоминания предлагаются различные виды тестовых заданий, которые помогают подготовиться к тестированию по данной тематике. Данные виды тестов являются настраиваемыми, что также позволяет пользователю работать в нужном для него темпе.

Следующим тренажером, требующим внимания, является ED WORDS, который можно скачать в сети Интернет и установить в качестве приложения. В основе создания данного тренажера лежит, так называемая, кривая забывания. Данный тренажер основан на постулате о том, что для качественного запоминания слов необходимо соблюдать определенный интервал между повторениями. Согласно данной методике 90% новой лексики запоминается за 3 дня: первое повторение – сразу после изучения слова; второе повторение – через 15–20 минут после первого; третье повторение – через 8–12 часов после второго; четвертое повторение – через

24–32 часа после третьего. Таким образом, словарный запас расширяется и изучение иностранного языка становится более эффективным.

Таким образом, использование интерактивных тренажеров в процессе обучения иностранному языку студентов специальности ветеринарии не только делает занятия более интересными и увлекательными, но и повышает эффективность обучения и помогает студентам лучше усваивать новый материал. Интерактивные тренажеры играют важную роль в процессе обучения иностранному языку студентов специальности ветеринария. Они не только обогащают опыт обучения, но и помогают преподавателям оценить прогресс студентов и улучшить учебный процесс. Использование современных технологий в образовании способствует более эффективному и качественному усвоению знаний, что важно для успешной подготовки будущих специалистов в области ветеринарии.

Список источников:

1. Кривых Л.Д. Тренд осознанного отношения к реальности / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Астрахань, 30 мая 2023 года. Астрахань: Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева, 2023. С. 45–51. DOI 10.54398/29491371_2023_17_45. EDN HFLDME.

2. Кривых Л.Д. Развитие креативности у студентов факультетов цифровых и инженерных технологий средствами английского языка / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 27 февраля 2023 года. Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2023. С. 58–63. DOI 10.54398/29491371_2023_58. EDN KCQBLO.

3. Багринцева О.Б. Роль междисциплинарного образовательного проекта в обучении иностранному языку / О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова, Л.Д. Кривых // Актуальные проблемы преподавания иностранных языков в неязыковых вузах: сборник трудов I Всероссийского научно-практического семинара с Международным участием, Астрахань, 18 ноября 2022 года / Под редакцией М.М. Бичаровой. Астрахань: Каспийский институт морского и речного транспорта имени генерал-адмирала Ф.М. Апраксина – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта», 2023. С. 11–20. EDN IERHTA.

УДК: 373.1

**Положительные и отрицательные стороны применения онлайн-самоучителя
нового поколения в процессе обучения иностранному языку студентов
специальности 36.05.11 «Ветеринария»**

Бекмухамбетова Диляра Рамазановна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ru

Научный руководитель: Багринцева Ольга Борисовна

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. В данной статье исследуется применение онлайн-самоучителя нового поколения как инструмента для эффективного и быстрого изучения английского языка студентами, обучающимися по специальности 36.05.11 «Ветеринария». Автор представляет анализ положительных сторон, такие как гибкость обучения, доступность материалов, персонализированный подход и разнообразие ресурсов, способствующие повышению эффективности обучения и улучшению результатов. Также рассматриваются отрицательные аспекты, включая отсутствие личного контакта с преподавателем, ограниченность в практических навыках и возможные технические проблемы, которые могут повлиять на качество и результативность обучения.

Ключевые слова: иностранный язык, онлайн самоучитель, образовательный процесс, положительные и отрицательные аспекты.

Для цитирования: Бекмухамбетова Д.Р. Положительные и отрицательные стороны применения онлайн-самоучителя нового поколения в процессе обучения иностранному языку студентов специальности 36.05.11 «Ветеринария» // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Современное образование трансформируется под влиянием технологических инноваций, среди которых особое значение приобретает онлайн-обучение. В контексте изучения английского языка студентами специальности 36.05.11 «Ветеринария» важным инструментом становится онлайн-самоучитель нового поколения. Данный инновационный подход предлагает быстрое овладение иностранным языком, однако имеет как положительные, так и отрицательные аспекты [1].

Подробное рассмотрение данных характеристик не только позволит выявить преимущества и недостатки применения онлайн-самоучителя в процессе обучения иностранному языку, но и поможет понять, каким образом данный метод обучения может повысить мотивацию студентов, изучающих ветеринарную медицину. Данное исследование позволит оценить влияние онлайн-обучения на процесс усвоения языка и подготовку будущих специалистов в сфере ветеринарии, а также выявить пути оптимизации этого процесса и преодоления возможных трудностей [2].

В наше время с развитием технологий онлайн-обучение становится все более популярным среди студентов, включая тех, кто обучается по специальности «Ветеринария». Онлайн-самоучители нового поколения обещают быстрое и эффективное изучение английского языка, однако студенты естественно-научного направления испытывают определенные трудности с их применением [3].

Положительные стороны применения онлайн-самоучителя нового поколения для изучения английского языка в процессе обучения студентов по специальности 36.05.11 «Ветеринария»:

1. Гибкость учебного процесса: онлайн-самоучитель позволяет студентам изучать английский язык в удобное для них время и в подходящем темпе. Это особенно удобно для людей, занятых обучением по специальности 36.05.11 «Ветеринария», так как необходимо учитывать большое количество времени, затрачиваемое на профессиональные дисциплины.

2. Индивидуализированный подход: новое поколение онлайн-самоучителей предлагает персонализированные уроки и задания, адаптирующиеся под уровень знаний и потребности каждого студента.

3. Доступ к разнообразным ресурсам: использование онлайн-самоучителя дает возможность студентам получать доступ к различным видам контента – аудио, видео, текстовым материалам, что способствует более эффективному усвоению материала.

4. Улучшение практических навыков: некоторые онлайн-самоучители предлагают возможность практиковать навыки разговорной речи с помощью встроенных аудио- и видеопражнений, что будет полезно для будущих ветеринаров в общении с зарубежными коллегами или клиентами [4].

Рассматривая отрицательные стороны применения онлайн-самоучителя нового поколения для изучения английского языка в процессе обучения студентов по специальности 36.11.05 «Ветеринария» следует отметить следующие:

1. Отсутствие непосредственного контакта с преподавателем: в отличие от традиционных учебных методов, онлайн-самоучитель может не предоставлять возможности для непосредственного общения со специалистом, что может негативно сказаться на качестве обратной связи и коррекции ошибок.

2. Ограниченный контроль за процессом обучения: для некоторых студентов может быть сложным самостоятельно контролировать свой прогресс, оценивать знания и устанавливать цели обучения без помощи преподавателя.

3. Недостаточное внимание к специфике специальности 36.05.11 «Ветеринария»: онлайн-самоучители могут не учитывать особенности терминологии и специализированных знаний, необходимых для будущей профессиональной деятельности студентов в области ветеринарии.

4. Возможные технические проблемы: использование онлайн-платформ может спровоцировать технические проблемы, такие как неполадки в Интернет-соединении, проблемы с доступом к контенту и другие технические неполадки, что может замедлить процесс обучения.

Использование онлайн-самоучителя нового поколения для эффективного изучения английского языка студентами специальности 36.11.05 «Ветеринария» является актуальным и перспективным подходом в образовании.

Важно определить баланс между использованием онлайн-самоучителя и традиционными методами обучения, учитывая специфику специальности 36.11.05 «Ветеринария». Дальнейшие исследования и разработка качественных онлайн-образовательных ресурсов могут способствовать оптимизации процесса обучения и повышению его эффективности для студентов, изучающих английский язык в рамках специальности 36.11.05 «Ветеринария».

Список источников:

1. Зобнина О.А. Использование коммуникативно-деятельностного подхода в организации групповой проектной деятельности в процессе обучения английскому языку в вузе / О.А. Зобнина, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 27 февраля 2023 года. Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2023. С. 40–43. DOI 10.54398/29491371_2023_40. EDN NOALTV.

2. Кривых Л.Д. Тренд осознанного отношения к реальности / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XVII Международной научно-

практической конференции, Астрахань, 30 мая 2023 года. Астрахань: Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева, 2023. С. 45–51. DOI 10.54398/29491371_2023_17_45. EDN HFLDME.

3. Багринцева О.Б. Развитие иноязычной компетенции в рамках индивидуальной образовательной траектории студентов бакалавриата / О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова, М.В. Волкова и др. // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Знаменск, 13–14 апреля 2023 года / Составитель С.Н. Бориско. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», 2023. С. 419–427. DOI 10.54398/9785992614596419. EDN LEBLGN.

4. Кривых Л.Д. Развитие креативности у студентов факультетов цифровых и инженерных технологий средствами английского языка / Л.Д. Кривых, О.Б. Багринцева // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 27 февраля 2023 года. Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2023. С. 58–63. DOI 10.54398/29491371_2023_58. EDN KCQBLO.

УДК: 81-2

Языковое манипулирование в сфере рекламы

Сайкина Елена Анатольевна

обучающийся МКОУ ЗАТО Знаменск Гимназия № 231, г. Знаменск, Россия

Научный консультант: **Громова Наталья Валериевна**

кандидат филологических наук, учитель русского языка и литературы МКОУ ЗАТО Знаменск, Гимназия № 231, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема языкового манипулирования в сфере рекламы на потребителя и приемы языкового манипулирования, используемые в рекламе различных бытовых товаров. Авторы анализируют основные направления языкового манипулирования.

Ключевые слова: языковое манипулирование, реклама, приемы языкового манипулирования.

Для цитирования: Сайкина Е.А. Языковое манипулирование в сфере рекламы // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

«Языковое манипулирование» является одной из основных проблем в современной лингвистике. Ученые выделяют два направления в определении этого явления. Первый понимает «языковое манипулирование» как манипулирование, осуществляемое методом намеренного и целенаправленного использования особенностей устройства и употребления языка. Второе направление связано с конкретизацией сути языкового манипулирования, нацеленного на конкретную сферу жизни человека.

Справедливо будет сказать, что «языковое манипулирование» практикуется практически во всех сферах применения языка, но особенно часто мы можем наблюдать данное явление в психотерапии, политике и рекламе. Данное исследование анализирует языковое манипулирование в сфере рекламы.

Слово реклама имеет латинское происхождение (от лат. *reclamare*). Изначально данное слово имело значение «кричать, визжать», а затем уже появились такие значения, как «отвечать», «требовать». Итак, даже в самом простом обращении к толпе видна главная цель современной рекламы: общаться, распространять информацию, привлекать покупателя или продвигать товар и производителя. Реклама представляет собой особую сферу практической деятельности, продуктом которой являются словесные произведения – рекламные тексты, главной целью которых является склонить или повлиять на аудиторию. Если говорить о языке рекламы, мы можем говорить о том, что это специальные словесные средства, использование которых позволяет передать содержание рекламного текста.

То есть суть языкового манипулирования в рекламе – это подать информацию таким образом, чтобы на ее основе потребитель смог самостоятельно сделать определенные выводы, а так как потребитель самостоятельно придет к этим выводам, он будет принимать такое знание за свое собственное и, следовательно, относится к этой информации с большей лояльностью.

Язык как важнейшее средство человеческого общения тесно связан с обществом, его культурой и людьми, которые живут и трудятся в обществе, пользуясь языком широко и разнообразно. Язык влияет на общество, поскольку он формирует менталитет человека. Являясь основным средством коммуникации между людьми, язык отражает все изменения, происходящие как в социуме в целом, так и в отдельном речевом коллективе, в частности [1]. Общество влияет на язык, но и язык, в свою очередь, влияет на общество, участвуя в различных областях

жизни и деятельности людей. Влияние языка на сферы общественной жизни усиливается вместе с развитием самого общества.

Существуют некоторые сферы жизни, в которых речевое воздействие, а часто и подлинное языковое манипулирование практикуются особенно часто и играют очень важную роль.

Это две обширные сферы, всегда привлекавшие к себе повышенное общественное внимание и лучше всего изученные с интересующей нас точки зрения. Это, с одной стороны, политическая, а с другой – рекламная коммуникация. Они весьма близки, а в некоторых своих формах почти совпадают (в случае политической рекламы, которая во многом строится по образу и подобию коммерческой; существует также и такая специфическая сфера, как социальная реклама).

Существует три основных направления языкового манипулирования в рекламе: воздействие на эмоции человека; манипулирование различными социальными установками человека, например, самооценкой, самоутверждением, общественным мнением; восприятию картины мира.

Для рекламы очень важным является воздействие именно на эмоциональную сферу, поскольку общая эмоциональная реакция на рекламу товара автоматически переносится на сам товар и оказывает значительное влияние в ситуации потребительского выбора; эмоциональная память является одним из самых устойчивых видов памяти; эмоции сильнее и непосредственнее логических рассуждений, поэтому их легче смоделировать.

Бесспорно, в рекламе важно обращаться именно к положительным эмоциям, чтобы впоследствии связать их с товаром. Не случайно реклама пестрит разного рода экспрессивными высказываниями. Например:

– «Наслаждение совершенством не требует слов. Молчание – золото. Nescafe Gold – стремление к совершенству» [СОВЕРШЕНСТВО, -а, ср. Полнота всех достоинств, высшая степень какого-н. положительного качества.].

– «В чем секрет индивидуальности? Когда появляется магия? Что придает неповторимость вкусу? Новый Voque. Легкий акцент в настроении» [ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ, -и, ж. Особенности характера и психического склада, отличающие одного индивидуума от другого].

– «Свежее дыхание утра дополни волшебным ароматом великолепного чая Greenfield. И пусть каждый твой день станет прекрасным. Чай Greenfield. То, что ты ценишь» [ВОЛШЕБНЫЙ, оая, оое; -бен, -бна. Действующий волшебством, обладающий чудодейственной силой].

Обращение к негативным эмоциям в рекламе нежелательно. Однако существует ряд товаров, основная задача которых – решение проблемы, а потому при описании проблемы приходится использовать негативные эмоции. Реклама лекарств, видов страхования, социальная реклама активно работает с отрицательными эмоциями.

Приведем несколько примеров использования негативных эмоций:

• «Прыщи и угри – это болезнь, которую можно и нужно лечить. Пользуясь Зинеритом, уже через 2 недели Вы будете выглядеть намного лучше. Зинерит – надежное средство от прыщей!» [ПРЫЩ, -а, м. Небольшой воспаленный бугорок на коже].

• «Orbit: Еда – это наслаждение. Наслаждение вкусом. Но каждый раз во рту нарушается кислотно-щелочной баланс и возникает опасность кариеса» [КАРИЕС, -а, м. (спец.). Разрушение ткани кости зуба.]

Для любого человека очень важными являются отношения «я – общество – я в обществе». Поэтому реклама часто манипулирует различными социальными установками человека: самооценка, самоутверждение, общественное мнение и пр. Здесь можно выделить несколько основных позиций: стремление к лидерству, успеху:

– «Canon: Ставка на лидера» [ЛИДЕР, -а, м. Глава, руководитель политической партии, общественно-политической организации или вообще какой-н. группы людей; человек, пользующийся авторитетом и влиянием в каком-н. коллективе.]

– «Nivea for Men: для мужчин, способных позаботиться о себе» [СПОСОБНЫЙ, ая, -ое; -бен, -бна. Обладающий способностями к чему-н., одаренный.]

– «Ноутбуки Sharp: Новая формула успеха» [УСПЕХ, -а, м. 1. Удача в достижении чего-н. 2. Общественное признание.]

Следующая позиция: включение в группу «звезд», профессионалов:

– «Filodoro. Колготки для маленьких принцесс» [ПРИНЦЕССА, -а, м. Титул нецарствующего члена королевского или вообще владетельного дома, а также лицо, имеющее этот титул; престолонаследница; жена или дочь принца]

– «Электрорюкз. Швеция. Сделано с умом» [ЛЮКС, -а, м. (спец.), обозначение лучших по комфортабельности и по обслуживанию магазинов, ателье, а также название некоторых товаров высокого качества.]

Каждый человек имеет собственные представления о мире и его законах. Знания, навыки, опыт, эмоции и ощущения постепенно складываются в единую картину действительности, в своей объективной основе совпадающую с общепринятой, но, безусловно, различающуюся субъективными личностными оценками. Как следствие, в рекламе мы имеем дело не с объективной картиной мира, а с ее интерпретацией. Такая разница в восприятии позволяет рекламщикам создавать собственные «версии мира» (его эмоционально-оценочные образы) и выдавать их за реальные. Выделим два основных направления в рамках картины мира, которые использует реклама:

Образ действительности. Реклама выстраивает собственный образ части действительности, подавая ее целевой аудитории как объективный факт (в форме аксиомы). Здесь мы сталкиваемся с высказываниями в форме мудрых мыслей, афоризмов, безапелляционных заявлений и т.п., притягивающих восприятие мира к рекламируемому объекту.

– «Леккер: просто, как все гениальное» [ГЕНИАЛЬНЫЙ, -ая, -ое; -лен, -льна. обладающий гением, свойственный гению.]

– «Украшения Dolphin Ore: Прелесть мира – в разнообразии» [ПРЕЛЕСТЬ, ж, -и, 1. приятные, пленяющие явления, впечатления.]

Система ценностей. Любому человеку в течение жизни усваивает систему ценностей, принятых в обществе, и на ее основе выстраивает свою. Реклама активно использует различные ценностные установки, обращаясь или к общественно-идеальным ценностям (любовь к ближнему, стремление к лучшей жизни, свобода, нравственность, справедливость, патриотизм, гражданские права и др.), или к индивидуально-материальным (экономия, выгода, прибыль, эффективность, гарантия, надежность, защита, польза).

– «Новая Капля-ультра с улучшенной формулой эффективна даже в холодной воде» [ЭФФЕКТИВНЫЙ, -ая, -ое; -вен, -вна. дающий эффект, действенный.]

– «Не все так доступно, как низкие цены Теле2 GSM» [ДОСТУПНЫЙ, -ая, -ое; -пен, -пна. такой, который подходит для многих, для всех. Легкий для понимания.]

Существуют и дополнительные приемы языковой манипуляции в рекламе.

1. Подмена понятий: известное понятие ставится в один ряд с негативными (или позитивными) понятиями. Из-за этого оно приобретает негативный (позитивный) смысл.

– «KETTLE, Движение, Жизнь!» Тренажеры приравнены к движению и жизни.

2. Сравнение в пользу манипулятора сводится к поиску факта или объекта, на который он может опереться, чтобы товар выглядел выигрышно.

– «Клей клеит бумагу. Клей Y клеит фаянс. Клей Z клеит стекло. Клей СИККОТИН клеит все!»

– «Мы приняли за основу человеческий мозг. И просто довели до ума. Компьютеры INTEL»

– «Когда недостаточно обычного крема от морщин. Крем Plenitude становится единственным стоящим кремом»

3. Переосмысление – этот прием состоит в том, что очевидному событию, факту, человеку, явлению присваивается удобный манипулятору новый смысл. Все выглядит как новое знакомство с предметом.

– Слоган в рекламе серебряной посуды: «Серебро не стареет – оно становится старинным»

4. Вживленная оценка: признак предмета постоянно становится рядом с его названием, превращаясь в его имманентное свойство.

– «Благородный фарфор – на каждый день. Происхождение фарфора Цептер не вызовет сомнений»

– «Отличное туристическое агентство ОТА»

– «Незаменимый CALVE подходит к любому блюду»

5. Импликатуры: «ИмPLICITный способ передачи информации – это способ, когда она открытым текстом в сообщении не присутствует, но с необходимостью извлекается читателем в силу стереотипов мышления и языковых конвенций» (Ю.К. Пирогова).

– «Придайте стиль здоровому блеску ваших волос!» Скрытая информация: здоровым блеском вы уже обладаете, осталось придать ему стиль лаком для волос PANTIN PRO-V.

– «Автомобиль, который поможет вернуть вам доверие к машинам» Вы потеряли доверие к машинам. И теперь только VOLVO может исправить положение.

6. Риторические вопросы: перед вами ставятся вопросы, на которые очень проблематично ответить «нет». Но ответив «да», мы попадаем в ловушку, поскольку «да» означает гораздо больше, чем ответ на вопрос.

– «Вы давно ищете тушь, которая держалась бы на ресницах целых 24 часа?» (реклама туши MARGARET ASTOR)

7. Использование нескольких манипулятивных техник:

– Рекламный буклет «Ридерз Дайжест». На первом листке написано «Только для подписчиков изданий «Ридерз Дайжест», то есть для вас!» (прием «подмена понятий»). Развернув листовку, наблюдаем: «Скажите «Да!» возможности выиграть этот великолепный приз!» («риторический вопрос»).

Подводя итоги в нашей работе можно сказать, что на сегодняшнем рекламном рынке очень активно используются многие методы манипулирования. Они являются эффективными за счет обращения к знаниям и стереотипам, которые хранятся в сознании людей. Манипулятивные методы в рекламе существовали и будут существовать всегда вне зависимости от нашего о них мнения, как и любые иные инструменты, уже на деле доказавшие свою эффективность в стимулировании спроса на продукцию. Методы манипулирования уже настолько вжились в данную сферу, что воспринимается как нечто само собой разумеющееся.

Также необходимо отметить, что сам «рекламный» язык – это результат работы специалистов многих отраслей знаний, начиная от филологов и лингвистов, заканчивая копирайтерами и психологами. Язык в рекламе должен отвечать следующим критериям: в минимальном объеме текста должно быть максимальное количество запоминающейся и убедительной информации, при этом, конечно, нельзя забывать и об этических, грамматических и прочих правилах и нормах. При внешней привлекательности рекламной информации нужно всегда очень внимательно следить за тем, что так вежливо и настойчиво рекламируют. Не следует думать, что всякая реклама – зло, реклама существовала, существует и будет существовать, выполняя свою единственную функцию – продвижение товара и услуг. А языковое манипулирование как рекламный прием еще долго будет сохранять свою актуальность.

Список источников:

1. Громова Н.В. Термины родства в субстандартной лексике английского, немецкого и русского языков: функциональный и лингвокультурный аспекты: специальность 10.02.20 «Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание»: диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук / Громова Наталья Валериевна, 2022. 173 с. EDN BZMMWA.

2. Колтышева Е.Ю. Манипулятивное воздействие в современном рекламном тексте (на материале англоязычных гляцевых журналов для женщин) / Е.Ю. Колтышева. Ярославль. 2008.

3. Мейерс-Леви Д. Как потребители воспринимают убеждающие рекламные сообщения: обобщенная теория убеждения» / Д. Мейерс-Леви, П. Малавийя // Реклама. Теория и практика. 2004. № 5.
4. Паршин П.Б. Речевое воздействие: основные сферы и разновидности / П.Б. Паршин. М.: Эксмо. 2007.
5. Пирогова Ю.К. Рекламный текст: семиотика и лингвистика / Ю.К. Пирогова. М.: ИД Гребенникова. 2000.
6. Полетаева Т.В. Речевое манипулирование в рекламе / Т.В. Полетаева. М.: ИНФРА-М. 2006.
7. Шидо К.В. Язык рекламы – семиотика, лингвистика, коммуникация / К.В. Шидо // Единицы языка и их функционирование. Саратов, 2002.

УДК: 82.0

Культурный код Санкт-Петербурга

Адамчук Анжела Сергеевна

обучающийся МКОУ ЗАТО Знаменск Гимназия № 231, Знаменск, Россия

Научный консультант: Громова Наталья Валериевна

кандидат филологических наук, учитель русского языка и литературы МКОУ ЗАТО Знаменск, Гимназия № 231, Знаменск, Россия

Аннотация. Авторы статьи определили своеобразие и уникальность Санкт-Петербурга, выявив культурный код города.

Ключевые слова: культурный код, культурная столица, Санкт-Петербург, своеобразие.

Для цитирования: Адамчук А.С. Культурный код Санкт-Петербурга // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Культурное наследие нашей страны разнообразно и богато. Все мы его ценим и преумножаем. Каждый город обладает своим духовным культурным каллоритом. Санкт-Петербург славится не только на всю Россию, но и на весь мир своими музеями, театрами, памятниками и каналами, миллионы туристов со всего мира посещают Северную Венецию. Он успел побыть и столицей Российской империи, городом трех революций, пережил страшную блокаду. Здесь творили признанные гении литературы, прославившие русское слово на весь мир, перечислять их можно бесконечно. Старинная архитектура, скульптура, мощенные улочки – невозможно оторвать глаз. Особенно западает в душу центральная часть города, куда ни глянь, ты наткнешься либо на императорский дворец, либо на собор. Город неразрывно связан с историей и, гуляя по узким старинным улочкам, ты как будто становишься причастен к ней. Где бы ты не был и куда бы ни шел, везде поблизости есть река. От этого в городе всегда витает специфичный речной аромат и обдувает прохладный освежающий ветер.

Петр I – первый российский император и представитель династии Романовых, который ввез в нашу страну книги, профильное образование, различные продукты, тюльпаны и кофе. Петр первым из русских царей совершил длительное путешествие в страны Западной Европы. По возвращении из него, Петр развернул масштабные реформы российского государства и общественного уклада. Петр сформировал регулярную армию и флот в России, ввел рекрутскую повинность в 1705 году и обязательную службу для дворянского сословия. Он начал строительство Петропавловской крепости, с которой начался город Санкт-Петербург, ставший в 1712 году столицей России. Название было выбрано Петром I в честь святого апостола Петра.

Мы заинтересовались таким культурным феноменом и решили расшифровать культурный код Санкт-Петербурга. Культурный код – ключ к пониманию данного типа культуры. Закодированная в некой форме информация, позволяющая определить культуру этого города. Существует и другое определение культурного кода. Культурный код – это набор характеристик, которые помогают идентифицировать культуру. Так как же нам определит этот код?

Петербург за более чем трехсотлетнюю свою историю вырастил известных писателей, поэтов и архитекторов. Он славится своим литературным, культурным, архитектурным и языковым наследием.

Мы вспоминаем Федора Михайловича Достоевского с его «Преступлением и наказанием». Его называют певцом Петербурга. Действие многих романов Достоевского происходит

в Северной столице. Одна из примет города в творчестве писателя – желтый цвет: он проступает на лицах людей и стенах зданий. На страницах романов Достоевского мы встречаем реально существующие дома.

Также мы не обойдемся без Анны Ахматовой с ее проникновенными стихами об этом городе, с ее периодом эмиграции. В Петербурге поэтесса встретила революцию 1917 года. У Ахматовой была возможность эмигрировать, но она отказалась и впоследствии могла с гордостью сказать: «Я была с моим народом, там, где мой народ, к несчастью, был». Ахматова оказалась свидетелем и летописцем тяжелейших событий в истории России. Она пережила и отразила в своих стихах расстрел мужа, арест сына, годы травли и гонений, блокаду Ленинграда и эвакуацию в Ташкент.

Для Владимира Владимировича Маяковского в Петербурге состоялось первое поэтическое выступление. Еще была поставлена его первая пьеса и написан первый киносценарий. В этом городе поэт впервые встретил любовь всей своей жизни, Лию Брик.

Творчество этих писателей составляет важную часть культурного наследия Петербурга, а значит, может быть включено в понятие культурного кода.

Архитектура Санкт-Петербурга, в особенности его исторического центра, представляет собой один из самых выдающихся по выразительности архитектурных столичных комплексов. Особенности архитектуры Санкт-Петербурга являются продуманная регулярность застройки, соразмерность городских ансамблей, неброской природной среды, гармоничная полифония различных архитектурных стилей, сочетание регионального и столичного, вовлечение пригородов в единую агломерацию.

Например, Дворцовая площадь – главная площадь Санкт-Петербурга, архитектурный ансамбль, возникший во второй половине XVIII – первой половине XIX века. Площадь образуют памятники истории и культуры федерального значения: Зимний дворец, Здание штаба Гвардейского корпуса, Здание Главного штаба с Триумфальной аркой, Александровская колонна. Ее размеры составляют около 5,4 га. В составе исторической застройки центра Санкт-Петербурга площадь включена в список всемирного наследия и является пешеходной зоной.

Площадь Искусств – площадь, расположенная в Центральном районе Санкт-Петербурга между Инженерной и Итальянской улицами.

Архитектурный ансамбль площади, состоящий из зданий Михайловского дворца (ныне в нем располагается Государственный Русский музей), Михайловского театра (бывшего Академического театра оперы и балета имени М.П. Мусоргского), дома Голенищева-Кутузова, Театра музыкальной комедии, Российского этнографического музея, Большого зала Филармонии имени Д.Д. Шостаковича и гостиницы «Европа», создан по проекту известного архитектора Карла Росси в первой половине XIX века. В сквере на площади в 1957 году был установлен памятник А.С. Пушкину работы скульптора М.К. Аникушина и архитектора В.А. Петрова. В составе исторической застройки центра Санкт-Петербурга площадь включена в список Всемирного наследия.

Ну и как можно не сказать о величайших архитекторах Санкт-Петербурга. Таких как Лев Александрович Ильин – русский и советский архитектор, градостроитель. Одной из важнейших заслуг Л.А. Ильина является его руководство разработкой генерального плана развития Ленинграда 1935 года, который затем служил основой для всех последующих генеральных планов. К его творениям относятся Больница Петра Великого, Пропилеи Смольного, Стрелка Елагина острова, Дом Советов, Общегородской центр Ленинграда – площадь у Дома Советов.

Или же Геннадий Никанорович Булдаков – советский архитектор, педагог, народный архитектор СССР и главный архитектор Ленинграда. Архитектор Ленинградского филиала Государственного института проектирования торговых учреждений (1954–1956), старший архитектор Академии строительства и архитектуры. За свою карьеру стал автором свыше 80 научных трудов по проблемам архитектуры и градостроительства.

В Санкт-Петербурге можно выделить следующие архитектурные стили: Барокко – этот стиль характеризует величие, пышность, совмещение «несовмещаемого»; Классицизм – пра-

вильные, четкие линии, лаконичность фасадов, хорошая прорисовка всех архитектурных деталей; Ампи́р – смешение классически-правильных архитектурных линий и символики древнего мира; Экле́ктика – включает в себя несколько направлений, в основе каждого из которых лежит какой-либо архитектурный стиль, разбавленный декоративными элементами и художественными композициями; Модерн – именно в этом стиле архитекторы ушли от прямых строгих линий. Здесь сочетались «небрежность», криволинейные сюжеты, ажурность и воздушность элементов; Конструктивизм – функционализм, строгость, лаконичность; Сталинский ампи́р – крупные архитектурные формы, роскошная отделка фасадов с барельефами, скульптурами; Минимализм – именно под таким девизом строились дома после смерти Сталина; Постмодернизм – по своей сути это отсутствие стиля как такового. С конца 20 века каждый архитектор «сам себе режиссер» и воплощает в жизнь любые решения.

Архитектура Петербурга многообразна. Сочетание разных стилей в архитектуре, их симбиоз, говорит нам о толерантности этого города. Эти стили не мешают друг другу, они не конфликтуют.

Язык – средство общения между людьми, и он неразрывно связан с жизнью и развитием того речевого коллектива, который им пользуется как средством общения [1]. Жители Петербурга отличаются и своей языковой уникальностью. Есть лексика, которая ограничена территорией употребления только Петербурга и Петербургской областью. Мы наблюдаем некоторые различия в русской речи петербуржцев и жителей других регионов РФ. Сегодня существует ряд орфоэпических, лексических и интонационных расхождений в речи жителей 2-х главных городов России – Москвы и Санкт-Петербурга. Это создает определенный феномен, игнорировать который невозможно.

Оба варианта речи являются в русском языке нормативными, они понятны подавляющему большинству носителей русского языка вне зависимости от местонахождения и проживания, но отличаются в немногих частностях. Отечественные языковеды отмечают тот факт, что в настоящее время разница с общерусской языковой нормой у них невелика и в большинстве случаев ситуативна. Орфоэпические особенности разговора петербуржцев кроется в несколько разном произношении некоторых слов. В основном, во многих регионах России используют старомосковское произношение, тогда как петербуржцы собственное, своеобразное, отличное от всех.

Например, петербуржцы произносят четкий звук «ч» в слове «булочная» и в других подобных словах. Словно «конечно» употребляют в разговоре в точности, как написано. Особенно это прослеживается в речи многих коренных петербуржцев старшего поколения.

Не зря все в России знают, что в Санкт-Петербурге свой лексикон. И, действительно, у петербуржцев есть немало слов, которые используются только ими, жителями Северной столицы. Наиболее известные примеры лексических различий: подъезд – парадная, бордю́р – поребрик, боковая дорога – карман и др.

Если мы слышим Петербург, у нас возникает ассоциация с дождливым летом и влажным воздухом. Климат Санкт-Петербурга умеренный, переходный от континентального к морскому. Для данного региона характерна частая смена воздушных масс, обусловленная в значительной степени циклонической деятельностью. Летом преобладают западные и северо-западные ветры, зимой – западные и юго-западные. Такой тип климата объясняется географическим положением и атмосферной циркуляцией, характерной для Ленинградской области. Это обуславливается сравнительно небольшим количеством поступающего на земную поверхность и в атмосферу солнечного тепла.

Из-за небольшого количества солнечного тепла влага испаряется медленно.

Для города характерно теплое, дождливое лето и относительно мягкая зима. Оказывает влияние на климат региона и область высокого давления в Центральной Азии. Из этих районов – с востока и юго-востока – в регион приходит континентальный воздух, приносящий сухую и ясную погоду. Это то, что характерно Санкт-Петербургу.

Не будем забывать и о музыке. Теперь поговорим о величайших композиторах Санкт-Петербурга. Петр Ильич Чайковский – симфонический голос Петербурга второй половины XIX

века. С того самого времени и до сих пор мы не можем представить себе Мариинский театр без «Евгения Онегина», «Лебединого озера», «Щелкунчика» и, конечно, «Спящей красавицы».

«Седьмая симфония» Дмитрия Шостаковича навсегда осталась символом блокадного Ленинграда. Впервые она прозвучала 9 августа 1942 года. Благодаря радио и громкоговорителям в тот день ее слышал каждый защитник осажденного города. Советский кинематограф – это не только любимые фильмы, но и любимая музыка. Киностудия «Ленифильм» и композитор Исаак Шварц подарили зрителям «Звезду пленительного счастья», «Соломенную шляпку», «Женю, Женечку и «Катюшу» и многие другие легендарные кинокартины. Русский рок – сейчас это уже классика. А 50 лет назад – радикальная музыка всех смелых и независимых. Песни Виктора Цоя, ленинградского музыканта – это голос и мысли целого поколения.

Итак, проанализировав все вышесказанное, мы можем сделать вывод, что Санкт-Петербург действительно заслужил звание «Культурной столицы России». Основные сферы, такие как культурная, историческая, языковая и другие, составляют культурную идентичность или код всего города. Каждая из сфер представлена великими именами, литературу мы иллюстрируем произведениями Ф.М. Достоевского, А.А. Ахматовой и В.В. Маяковского, архитектуру – великими архитекторами и удивительно сочетающимися рядом друг с другом стилями, язык – жаргонизмами Санкт-Петербурга, такими как поребрик – бордюр, парадная – подъезд и другие, климат – нескончаемыми дождями и конечно же, музыку, величайшими композиторами, такими как П.И. Чайковский, Дмитрий Шостакович и Виктор Цой. И все это уживается в Санкт-Петербурге разными стилями и разными эпохами. Мы предположили, что к культурному коду Петербурга относятся эти элементы. Именно благодаря своему колоритному разнообразию, большому количеству театров и музеев, великолепной архитектуры можно этот код расшифровать. Из всех этих элементов и состоит культурный код Санкт-Петербурга.

Список источников:

1. Громова Н.В. Национально-культурная специфика субстандартной лексики: основные подходы к дефиниции лексикографическому описанию в отечественном и зарубежном языкознании / Н.В. Громова // *Studia Germanica, Romanica et Comparatistica*. 2017. Т. 13. № 3 (37). С. 5–14. EDN ZXISMХ.
2. Гудова М.Ю. Концепт «культурный код»: уровни значения / М.Ю. Гудова, М. Юань // *Интеллект. Инновации. Инвестиции*. 2022. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontsept-kulturnyy-kod-urovni-znacheniya> (дата обращения: 22.04.2024).
3. Изотова Н.Н. Культурный код как объект исследования социально-гуманитарных наук / Н.Н. Изотова // *Культура и цивилизация*. 2020. Том 10. № 3А. С. 185–191. DOI: 10.34670/AR.2020.19.12.023.
4. Санкт-Петербург. Городской портал (официальный сайт) <https://vivaspb.com/articles/1489-kultura-sankt-peterburga.html>.

УДК: 373.29

Дидактические материалы в цифровой образовательной среде как средство формирования основ функциональной грамотности старших дошкольников

Кукочкина Ирина Викторовна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия

Научный консультант: **Громова Наталья Валериевна**

кандидат филологических наук, доцент кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается использование дидактических материалов в цифровой образовательной среде для формирования основ функциональной грамотности старших дошкольников. Авторы анализируют преимущества и недостатки использования цифровых технологий в обучении.

Ключевые слова: функциональная грамотность, дошкольник, ребенок, развитие, грамотность, предпосылка, аспект.

Для цитирования: Кукочкина И.В. Дидактические материалы в цифровой образовательной среде как средство формирования основ функциональной грамотности старших дошкольников // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Дидактические материалы в цифровой образовательной среде становятся все более популярными, поскольку их использование делает процесс обучения более интерактивным и интересным для детей, а также позволяет педагогам эффективно организовывать учебный процесс. Педагоги могут вносить элементы индивидуального и дифференцированного обучения, учитывая потребности, интересы и уровень знаний. Это помогает сделать образование более продуктивным и увлекательным. Однако, некоторые дети могут испытывать трудности в использовании цифровых устройств, что может замедлить их обучение. Кроме того, не все родители поддерживают использование цифровых технологий в образовании своих детей [3].

По собственному опыту работы в дошкольной образовательной организации, могу сделать вывод, что воспитатели довольно редко используют техническое оборудование в образовательной деятельности. Однако это связано, скорее, с недостаточным материально-техническим оснащением детского сада, нежели с отсутствием желания использования компьютеров и интерактивных досок. Тем не менее, хотя бы в единственном экземпляре найдется необходимое оборудование, которое по возможности следует использовать на занятиях. Важно отметить, что при этом обязательно соблюдать требования СанПин.

Требования к выпускникам детских садов постоянно меняются. Это связано с тем, что образование постоянно развивается и появляются новые технологии и методики обучения [4]. Также меняются и требования общества к образованию. Поэтому важно, чтобы детские сады следили за изменениями и адаптировали свои программы обучения в соответствии с ними.

Сегодня функциональная грамотность – это и тренд современного обучения, и показатель уровня знаний, умений и навыков, которые обеспечивают нормальное поведение личности. Каждый из видов функциональной грамотности способствует формированию навыков, необходимых человеку для успешного решения жизненных проблем, функционирования в обществе, выстраивания паритетных и эффективных взаимоотношений с окружающей действительностью [2]. Считается, что функционально грамотный человек должен не только иметь определенный круг знаний, но и уметь их применять для решения всего спектра жизненных

задач в различных сферах деятельности, общения и общественных, социальных отношений [1]. А формировать основы функциональной грамотности, в которое входят такие компоненты как читательская, естественнонаучная, математическая, финансовая грамотность, следует уже на этапе дошкольного образования. Причем в отличие от младших, старшие дошкольники уже имеют большой опыт и знания, они более способны к самостоятельному обучению и решению задач, имеют более развитые навыки общения и работы в команде, и уже готовы к переходу на следующий уровень образования.

На сегодняшний день не существует единых и стандартизированных дидактических материалов, которые бы в полной мере способствовали формированию функциональной грамотности у старших дошкольников. Существующие материалы зачастую либо сложны для понимания детьми данного возраста, либо не охватывают все необходимые аспекты функциональной грамотности. В связи с этим возникает необходимость разработки новых, более эффективных и доступных дидактических материалов для формирования основ функциональной грамотности у старших дошкольников.

Разработка такого проекта, как специализированный сайт для размещения электронных дидактических материалов, является решением данной проблемы. Предполагается, что такие электронные материалы, как обучающие мультимедийные презентации, видеоматериалы и дидактические игры, будут собраны на одной онлайн-площадке. Фильтры по определенным параметрам сделают поиск быстрым и точным. Целевыми потребителями данного проекта являются педагоги дошкольных образовательных учреждений, студенты педагогических направлений, слушатели курсов повышения квалификации, профессиональной переподготовки, а также родители обучающихся.

В целом, использование дидактических материалов в цифровой образовательной среде может быть полезным инструментом для формирования функциональной грамотности старших дошкольников, но необходимо учитывать, как преимущества, так и недостатки их использования.

Список источников:

1. Горобец Л.Н. Функциональная грамотность как основной тренд современного обучения / Л.Н. Горобец, И.В. Бирюков, Т.П. Попова // МНКО. 2022. № 3 (94). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnaya-gramotnost-kak-osnovnoy-trend-sovremennogo-obucheniya> (дата обращения: 09.04.2024).
2. Громова Н.В. Читательская грамотность - базовый навык функциональной грамотности / Н.В. Громова // Основные вопросы педагогики, психологии, лингвистики и методики преподавания: материалы X Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием, Знаменск, 09 ноября 2023 года. Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2023. С. 141–143. EDN DMNPYD.
3. Лукьянец Г.Н. Влияние гаджетов на развитие детей / Г.Н. Лукьянец, Л.В. Макарова, Т.М. Параничева, Е.В. Тюрина, М.С. Шибалова // Новые исследования. 2019. № 1 (57). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-gadzhetrov-na-razvitie-detey> (дата обращения: 09.04.2024).
4. Приказ Минпросвещения России от 25.11.2022 № 1028 Об утверждении федеральной образовательной программы дошкольного образования (Зарегистрировано в Минюсте России 28.12.2022 № 71847) URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/id/3571> (дата обращения: 09.04.2024).

УДК: 373.29

Отражение темы семьи в казахской поэзии**Мукашева Алия Глепбергеновна**студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия, e-mail: baim.aliya@mail.ru**Научный консультант: Громова Наталья Валериевна**кандидат филологических наук, доцент кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия

Аннотация. Статья посвящена лирике казахских поэтов. Автор анализирует произведения, которые посвящены теме семьи.

Ключевые слова: семья, мать, отец, стихотворение.

Для цитирования: Мукашева А.Т. Отражение темы семьи в казахской поэзии // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Современная лингвистика уделяет значительное внимание исследованию терминологии родства [1]. Одной из ключевых ячеек общества является семья, которая тесно связана с такими аспектами, как структура, рождение, воспитание, свадьба и даже смерть. В различных культурах понятия семьи включают в себя такие элементы, как единство, родственные связи, забота, но при этом существуют различия в представлениях о семье в зависимости от этнических особенностей и менталитета. Семья играет важную роль в сохранении нравственных ценностей, моральных норм и национальных традиций.

В казахской культуре семья рассматривается как составная часть общества. Она является субъектом исторического развития нации и национальной культуры. Роль семьи подобна «двуликому Янусу»: с одной стороны, она хранит родовую память и традиции, с другой – передает и генерирует культурно-нравственные ценности будущим поколениям.

У казахов присутствует множество особенностей в семейных традициях, таких как именование потомков, уважение к статусу человека в зависимости от возраста и принципов воспитания детей. Много внимания уделяется родственным связям, принадлежности к определенному клану. Воспитание детей и обряды, связанные с их взрослением, имеют религиозное значение и отражают симбиоз мусульманских и кочевых традиций.

Казахская культура подчеркивает священность семьи, как места, где начинается жизнь. Семья всегда считалась важным фактором в воспитании детей. Поэт Магжан Жумабаев выделял необходимость дальновидности родителей в воспитании детей, чтобы дать им возможность адаптироваться к меняющемуся миру.

Тема семьи и дома играет ключевую роль как в мировой, так и в казахской литературе. «Женская тема» присутствует в казахской литературе еще с фольклорных произведений, социально-бытового эпоса и лиро-эпических поэм.

АНА. Магжан Жумабаев

Үйдің іші ұйқыда,
Түн ортасы шамасы.
Көзін алмай бесіктен,
Бөбек жатыр албырап.
Бесікте бөбек ауру,
Тербетіп отыр анасы.

Перевод Сергея Нуртазина

Полночь скоро, легли все спать.
Уснуть не может только мать.
Взгляд не отводит от колыбели,
Младенца щеки порозовели.
Забралась хворь в его постель,
А мать качает колыбель.

Үнсіз, меңіреу ұзын түн,
 Жел азынап тұр есіктен.
 Шөкіп ана отыр,
 Жүрегіне біреу біз
 Сұғып алып кеткендей.
 Үнсіз, меңіреу ұзын түн
 Шөккен кара бір нардай.
 Сарғайып, ана сарылып,
 Демігіп, қызып, қысылып,
 Ауық-ауық, селк етед,
 Әлденеден шошышып.
 Селк етсе бөбек, ананың
 Өзіне ажал жеткендей.
 Шөкіп отыр дем алмай...
 Таң алдында кара бұлт
 Күңіреніп көкті жабады.
 Бөбегінің бетіне
 Ананың жасы тамады.

Печаль в душе, грустит она.
 Ночь молчалива и длинна.
 Лишь ветер воет у дверей.
 Мать на коленях, трудно ей.
 Как шилом в сердце, не до сна.
 Ночь молчалива и длинна.
 Верблюжьему подобен вздох.
 Застала вдруг беда врасплох,
 Терзает жар младенца тело,
 Он вздрагивает то и дело.
 С ним в содроганье мать его,
 С испугом невесть от чего.
 Бдит на коленях, не дыша.
 Как будто чует смерть душа...
 Явилось утро с болью жгучей,
 Затмилось небо черной тучей,
 Лицо младенца и глаза
 Смочила матери слеза.

Реально-бытовой образ матери из народа, описанный в стихотворении, является ярким примером влияния и роли семьи в казахском обществе.

Әке. Мукағали Макатаев

Әке, сенің жасыңнан асып барам.
 Кезі-кезі келгенде тасып та алам,
 Кезі-кезі келгенде жасып қалам,
 Мына өмірге, бәрібір, ғашық балаң.
 Құры алақан емеспін қуаныштан,
 Қуаныштар алдымда құрақ ұшқан.
 Бір арыстан өмірден өткенімен,
 Өмір сүріп келеді тірі арыстан.
 Өкінбе, әке, отың бар сөнбейтұғын,
 Ол мәңгілік жанады көрмей тыным.
 Ұрпағың бар, ел менен ер намысын,
 Тірі тұрса, қолынан бермейтұғын.

Әкеме

Сонымен құладың ба, тас қамалым,
 Қалмады күйініштен басқа амалым.
 Зиратың аяқ асты болмасын деп,
 Бұзылған қорғанымнан тас қаладым.
 Шынымен құладың ба, шым қорғаным,
 Шынымен өртендің бе, нулы орғаным.
 Әке, сенің өміріңді жалғамасам,
 Құрып кетсін жер басып, ұл болғаным!

Перевод Райхан Алдабергеновой

Отец, отныне сын ровесник твой,
 И старше стать удел мне отведен.
 Печалюсь я, однако, горд тобой.
 Ведь, как и ты, я в эту жизнь влюблен!
 Я не впустую прожил столько лет,
 И впереди, я верю, счастье ждет.
 Ты львом рожден был, я пришел вослед,
 И та же кровь во мне, отец, течет.
 Огонь, тобой зажженный не погас,
 Я обещаю, будет он гореть.
 Та честь и гордость, что взрастил ты в нас,
 Не даст душой потомкам охладеть!

Отцу (Перевод Нурмагамбекова)

Неужели пал мой каменный курган?
 Лишь остался в сердце горечи туман,
 Чтоб могила не лежала под ногами
 Из камней я возведу тебе курган
 Неужели пал мой замок глинобитный,
 Правда ли, что лес сгорел-моя обитель
 Если дальше не продолжу твою жизнь,
 На земле тогда как сын, отец, не жить мне!

Жумабаев создает картину беспокойной, полной предчувствий беды ночи, которую проводит мать у колыбели заболевшего младенца. Ее страх поэт сравнивает с тем, что будто «смерть витает / как шилом в сердце / не до сна / Ночь глухая долго длится, / Верблюжьему подобен вздох. Нар (верблюды) является элементом модели казахского космоса. Нар – это олицетворение страха матери перед болезнью ребенка. В казахской картине мира разъяренный

нар страшен, неуправляем, неподвластен никому, способен снести все на своем пути, подобно смерти.

Отец был для автора примером мужества и самоотверженности. Он всегда стремился быть таким же сильным и надежным, как его отец. Воспоминания о нем всегда согревали его сердце и давали силы в трудные моменты. Отец был как гора, непоколебимый и вечный, стоящий на пути его жизни, напоминая о важности семьи и собственного достоинства.

«Идея семьи» является одной из ключевых тем не только в мировой литературе, но и в казахской литературе в частности. Семья рассматривается как основа общества и фундамент личности, определяющий характер, мировоззрение, судьбу и жизнь каждого человека.

Список источников:

1. Громова Н.В. Термины родства в субстандартной лексике английского, немецкого и русского языков: функциональный и лингвокультурный аспекты: специальность 10.02.20 «Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание»: диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук / Громова Наталья Валериевна, 2022. 173 с. EDN BZMMWA.
2. Магжан Жумабаев. Избранное. М.: ИПЦ «Русский раритет», 2006. 256 с.
3. Мукагали Макатаев. Избранные стихотворения. (Режим доступа) <https://stihi.ru/2011/08/23/2342?ysclid=lvtk8ge1m0128798149>

УДК: 373.1

Практический опыт использования межпредметных связей при обучении студентов творческих специальностей

Багринцева Ольга Борисовна

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия

Гаврикова Марина Германовна

преподаватель иностранного языка, Астраханский колледж культуры и искусств, г. Астрахань, Россия

Аннотация. Проектная деятельность занимает ведущие позиции в современном образовательном пространстве. Междисциплинарные проекты являются неотъемлемой частью любой образовательной программы. В данной статье представлен практический опыт использования междисциплинарных проектов при обучении профессиональному иностранному языку студентов 51.02.02 «Социально-культурная деятельность (по видам)».

Ключевые слова: проектная деятельность, междисциплинарные проекты, иностранный язык, среднее специальное образование.

Для цитирования: Багринцева О.Б., Гаврикова М.Г. Практический опыт использования межпредметных связей при обучении студентов творческих специальностей // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Современное общество диктует образовательной системе новые условия, выставляя все новые и новые требования к качеству подготовки специалистов разных отраслей и специализаций [1]. Работодатели предъявляют к современным выпускникам средних профессиональных образовательных заведений требования, которые еще десять лет назад казались невыполнимыми и сильно завышенными. Но современный специалист должен уметь совмещать несколько функций. Например, не только хорошо разбираться в своей профессиональной деятельности, но также выступить в качестве переводчика при возникновении подобной необходимости [2].

В данном случае остро встает вопрос именно в плане обучения иностранному языку в целом, и профессионально-ориентированному языку, в частности [3]. Следует отметить, что студенты, поступающие на различные неязыковые направления подготовки, имеют очень посредственные, зачастую ниже среднего, знания иностранного языка, так как данный предмет не является для них основным при выборе их профессиональной деятельности в будущем [4]. При наличии высокого уровня владения иностранным языком обычно студенты выбирают языковые направления подготовки [5]. Следовательно, на первом курсе преподавание иностранного языка начинается с объяснения причины его преподавания в рамках среднего профессионального образовательного цикла.

Проблема преподавания профессионального и профессионально-ориентированного иностранного языка не является новой. Вопросами, связанными с обучением студентов занимались и занимаются ведущие методисты, такие как Е.В. Рощина, М.В. Ляховицкий, Г.В. Парикова и многие другие. В зарубежной лингводидактике принято считать, что вопросами разработки профессионального и профессионально-ориентированного иностранного языка занимались такие знаменитые исследователи, как Дж. Уэллс, П. Стривенс, Дж. Ивер, Т. Хатчинсон и многие другие [6].

Однако, несмотря на значительное количество исследований, посвященных вопросам преподавания и изучения English for specific purposes (профессионального и профессионально-ориентированного иностранного языка), в современной лингводидактике отсутствует четкое представление о методах и приемах, используемых при обучении студентов данному виду иностранного языка.

На первый взгляд, проблема очевидна и заключается она в отсутствии кооперации с преподавателями-предметниками. Также необходимо отметить, что программа по иностранному языку, применяемая в ходе реализации образовательного процесса в среднем профессиональном учебном заведении, не имеет четко выраженной профессиональной направленности, что четко отражено в ее содержании.

Но, проанализировав состояние образовательного процесса, необходимо сделать вывод о том, что отсутствие кооперации и несоответствующая действительности программа представляют собой только «верхушку айсберга». Основное сопротивление появляется на этапе начала обучения иностранному языку на первом курсе, так как после курса средней общеобразовательной школы у студентов практически отсутствует желание изучать иностранный язык, в следствии того, что многие из них полностью уверены, что данная дисциплина не входит в разряд приоритетных и в будущей профессии им не понадобится.

Нами была разработана система изучения иностранного языка для студентов специальности 51.02.02 «Социально-культурная деятельность (по видам)». Выбор данной специальности не является случайным. Изучив учебный план вышеобозначенной специальности, мы пришли к выводу о том, что именно специалисты данной отрасли обладают наиболее обширными навыками и умениями в разных сферах культуры и искусства. Как следует из учебной документации, специалисты данной отрасли не только работают с детьми дошкольного и школьного возраста, организуя внеклассную и внеучебную деятельность, занимаются организацией культурно-массовых мероприятий и т.д., но также могут организовать творческую презентацию любого продукта в любой сфере жизнедеятельности общества.

Также немаловажное значение играл срок изучения иностранного языка, предусмотренный на данной специальности: 4 года, то есть весь период обучения в колледже.

Данная система разрабатывалась совместно со специалистами кафедры английского языка и профессиональных коммуникаций ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», так как в данном учебном заведении успешно реализуется проект развития иноязычной компетенции студентов бакалавриата в рамках индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ) [7].

Таким образом, изучение иностранного языка было разделено на 2 этапа: базовый курс, включающий в себя активизацию четырех видов иноязычной деятельности на общественно-бытовые темы (1 курс) и профессиональный курс (2–4 курсы), в рамках которого внимание уделяется исключительно профессиональному общению.

В ходе изучения профессионального иностранного языка были выделены следующие тематические блоки: «Выбор профессии», «Введение в специальность», «Профессиональные технологии», «Специфика профессиональной деятельности», «Основные профессиональные задачи», «Профессиональная ответственность специалиста», «Положительные и отрицательные аспекты профессиональной деятельности», «Презентация результатов практической деятельности», «Перспективы развития специальности».

Из тематического содержания была исключена научная составляющая, так как для специалиста по социально-культурной деятельности, как и для любого студента среднего профессионального учебного заведения научная деятельность не является основной.

На первом этапе, то есть в ходе изучения базового курса иностранного языка, возникает проблема разного уровня владения иностранным языком. Данная проблема легко решается введением системы кураторства более сильных учеников над более слабыми. В задачи куратора входит в течении недели (занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа) ежедневно проводить опрос своего курируемого и путем использования различных вопросов тренировать усвоение материала. Несмотря на то, что уровень студентов разный, оба участвующие в процессе

студента отрабатывают возможные недочеты, которые возникают в процессе ассимиляции материала. Помимо повышения уровня знаний студентов, мы также отметили улучшение эмоционального климата в коллективе, что положительно сказывается и на внутригрупповых отношениях, так как общее дело, несомненно, сближает студентов между собой. Аудиторная работа включает в себя большое количество проектных и командных заданий, так как работа над кейсами позволяет развивать не только иноязычную компетенцию студентов, но также улучшать их коммуникативные навыки и навык работы в команде. Развитие данных навыков имеет первостепенное значение, так как современные студенты зачастую не умеют общаться между собой и выражать собственные мысли.

К концу первого года обучения студенты будут иметь средний уровень владения иностранным языком, что позволит им более успешно осваивать профессиональный и профессионально-ориентированный иностранный язык.

На втором этапе необходима разработка учебно-методических пособий совместно с преподавателями-предметниками, которые могут ограничить объем необходимого к изучению материала. Учебно-методическое пособие должно иметь определенную структуру, также похожую на кейсы: в начале каждого блока должен быть текст, сопровождаемый вопросами разных видов, направленных на понимание основного содержания прочитанного текста, далее несколько грамматических упражнений (артикли, предлоги, система времен), которая непосредственно связана с грамматическими явлениями, представленными в самом тексте. Следующим этапом представлен билингвальный перевод текста, где один абзац представлен на английском языке, а следующий абзац представлен на русском языке и т.д. Завершающими блоком заданиями является «круглый стол» или «дискуссия» по представленной в тексте проблеме.

Подводя итог, необходимо отметить, что подобный подход поможет сформировать у студента четкое понимание необходимости изучения иностранного языка. В том случае если будет прослеживаться четкая взаимосвязь специализированного предмета и иностранного языка, то у студента повысится мотивация к получению данного вида знания. В данном случае мы сможем получить специалиста, который четко осознает всю прикладную направленность иностранного языка и умеет выражать собственные мысли не только на родном, но и на иностранном языке.

Список источников:

1. Багринцева О.Б. Развитие иноязычной компетенции в рамках индивидуальной образовательной траектории студентов бакалавриата / О.Б. Багринцева, Л.И. Балашова, М.В. Волкова и др. // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, Знаменск, 13–14 апреля 2023 года / Составитель С.Н. Бориско. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», 2023. С. 419–427. DOI 10.54398/9785992614596_419. EDN LEBLGN.

2. Гроховская И.А. Педагогические условия развития креативности личности / И.А. Гроховская, В.Х. Хамзяева, Р.Р. Буштекеева // Основные проблемы современного языкознания: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 20–21 мая 2019 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. С. 26–30. EDN TFYHNS.

3. Гроховская И.А. Акцентуация характера личности / И.А. Гроховская, Д.М. Досмаева, М.Н. Царева // Основные проблемы современного языкознания: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 20–21 мая 2019 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. С. 13–17. EDN KXOVZR.

4. Гроховская И.А. Формирование познавательного интереса у школьников / И.А. Гроховская, А.Ю. Поддубная, Д.Ю. Светлова // Основные проблемы современного языкознания: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 20–21 мая

2019 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. С. 22–26. EDN VOJUAU.

5. Гроховская И.А. Практические аспекты организации парной и групповой работы на примере уроков иностранного языка в начальной школе / И.А. Гроховская // Содержательные и процессуальные аспекты современного образования: материалы II Международной научно-практической конференции, Астрахань, 10 марта 2020 года. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2020. С. 214–219. EDN XVTMPB.

6. Алтаяков Р.Э. Межпредметная взаимосвязь уроков английского и русского языков / Р.Э. Алтаяков, Р.Б. Бекмухамедова, Г.Р. Бидалиева и др. // Основные проблемы современного языкознания: сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 15 февраля 2022 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, 2022. С. 7–12. EDN CSLCTS.

7. Internet resources implementation in the English language teaching / R.E. Altaikov, R.B. Bekmukhamedova, G.R. Vidalieva et al. // Основные вопросы лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: сборник научных трудов по филологии XVI Международной научно-практической конференции, Астрахань, 15 апреля 2022 года. Астрахань: Астраханский государственный университет, 2022. Р. 6–12. DOI 10.54398/20751699_2022_6. EDN FNSHNP.

УДК: 355.233.231.1

Воспитание патриотических качеств у младших школьников на уроках литературного чтения

Тахирова Азиза Азизага кызы

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Знаменск, Россия, e-mail: madam.takhirova@mail.ru

Научный консультант: **Громова Наталья Валериевна**

кандидат филологических наук, доцент кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема воспитания чувства патриотизма у детей младшего школьного возраста на уроках литературного чтения. Автор раскрывает эффективные формы работы, в процессе которых формируются знания и умения педагогов в области воспитания патриотизма у детей младшего школьного возраста. Здесь же обосновывается актуальность проблемы патриотического воспитания младших школьников на уроках литературного чтения.

Ключевые слова: патриотизм, патриотическое воспитание, младший школьный возраст, педагог, литературное чтение.

Для цитирования: Тахирова А.А. Воспитание патриотических качеств у младших школьников на уроках литературного чтения // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Сущность патриотического воспитания детей младшего школьного возраста заключается в том, чтобы воспитать их духовно богатыми личностями, честными, милосердными, сострадательными, верящими в добро, готовыми всегда прийти на помощь. Патриотизм представляет собой некую основу общества, государственного строя. Патриотизм не закладывается на наследственном уровне, не является природным качеством. Это социальное качество. Патриотическое воспитание создается в процессе жизни человека. Патриотом называется человек, выражающий и реализующий в своих поступках глубокое чувство уважения и любви к родной стране, ее истории, культурным традициям, ее народу [2].

Патриотизм представляет собой многогранный процесс, который занимает важное место среди ценностей общества. В его основе объединены социальные, политические, духовно-нравственные, культурные, исторические и другие аспекты. Прежде всего, патриотизм проявляется как эмоционально-возвышенное отношение к Отечеству. Он является неотъемлемой частью духовного богатства личности, отражающей высокий уровень ее социальной значимости.

В современном обществе, где информационные технологии играют все большую роль в жизни детей и подростков, важно не забывать о формировании патриотических качеств у младших школьников. Одной из эффективных методик развития любви к Родине является использование литературного чтения на уроках.

Литература – это не только прекрасное средство развлечения и расширения кругозора, но и мощный инструмент для воспитания чувства гордости за свою страну. Учащиеся погружаются в произведения отечественных авторов, которые описывают исторические события, достижения нашего народа и его способность преодолевать трудности. Через литературу дети становятся свидетелями подвигов предков и начинают осознавать свою роль в сохранении национальной культуры и традиций.

На уроках литературного чтения младшие школьники изучают произведения классиков русской литературы, такие как «Сказка о царе Салтане» А.С. Пушкина или «Конек-Горбунук»

П.П. Ершова, которые позволяют детям ощутить себя частичкой истории своей страны. Узнавая о героях и событиях произведений, ученики воспринимают Родину не только как абстрактное понятие, но и как место, где происходят настоящие чудеса и творятся великие дела.

Формирование патриотических качеств у младших школьников на уроках литературного чтения – это не просто изучение текстов, это создание особой атмосферы, в которой дети начинают ценить свою страну, бережно сохранять ее культурное наследие и стремиться к достижению новых высот. Важно помнить, что развитие любви к Родине – это долгий процесс, который требует постоянной работы со стороны учителя и активного участия родителей. Однако результаты стараний стоят того – юные патриоты будут гордиться своей страной и работать для ее благополучия.

На уроках литературного чтения в младших классах важно использовать произведения, в которых присутствует тема патриотизма. Для формирования патриотических качеств у детей я рекомендую использовать произведения, которые способны вызвать у них чувства гордости и любви к своей стране.

В первом и втором классах можно ознакомить учеников с такими произведениями, как «Кот в сапогах» Ш. Перро, «Теремок» и «Колобок». В этих историях герои проявляют патриотические качества, сплываясь вместе для достижения общих целей. Дети смогут увидеть, как солидарность и взаимопомощь помогают героям преодолеть препятствия.

Также стоит обратить внимание на произведения, которые рассказывают о важности уважения и соблюдения традиций и обычаев своей страны. Например, «Колобок» прекрасно демонстрирует значение сохранения и передачи наследия предков.

Использование данных произведений на уроках литературного чтения поможет не только развить патриотическое чувство у детей, но и укрепить их связь с историей и культурой своей страны.

Также авторы пособий по воспитанию патриотизма у младших школьников советуют использовать на начальном этапе (1–2 классы) тематический и жанрово-тематический принципы с включением некоторых представлений о читаемых произведениях (детском фольклоре, сказке, стихотворной и прозаической речи), об их авторах. В учебниках подобраны тексты, позволяющие младшему школьнику эмоционально воспринимать произведение, испытывать радость, веселье, гордость, грусть, печаль, нежность, восхищение. Очень интересны в учебной хрестоматии произведения, объединенные в разделы «О тебе, моя Родина», «Мир родной природы», «Учимся уму-разуму», «Мир сказок», «Малые жанры фольклора», которые дают возможность в течение года возвращаться к изучению произведений, позволяющих воспитывать у детей любовь к Родине, природе, доброты, трудолюбия.

На основном этапе (3–4 классы) главным принципом является художественно-эстетический. Он используется при отборе произведений, вошедших в «золотой фонд» классической детской литературы, произведений народного творчества и современных детских писателей. В программе осуществлен принцип эмоционально-эстетического восприятия произведения. Он предполагает воздействие книги на эмоционально чувственную сферу начинающего читателя, развитие у него эмоциональной отзывчивости на литературное произведение, возникновение переживаний, эмоций и чувств. Невозможно представить уроки литературного чтения без произведений А.П. Гайдара и Л. Пантелеева, герои которых смелы, решительны, способны на героические поступки, отличаются высокой нравственностью, ценят дружбу. Авторы учебников предлагают нам несколько рассказов этих замечательных писателей. Читая и анализируя произведения, ребенок должен задумываться о важных вопросах бытия: о правде и лжи, любви и ненависти, истоках добра и зла, возможностях человека и его месте в мире. Через чтение литературы перед нами раскрываются ярчайшие страницы героической истории нашей Родины.

Уроки литературного чтения не только способствуют развитию всех названных компонентов, но и в большей степени, чем другие школьные предметы, воздействуют на эмоционально-чувственную сферу детей младшего школьного возраста.

Таким образом, уроки литературного чтения способствуют становлению собственного отношения у младших школьников к жизненным явлениям, пробуждению интереса к книгам и художественным произведениям, закладыванию основ читательской культуры личности и воспитанию общечеловеческих и национальных нравственно-этических ценностей, формированию патриотического сознания и т.д. Через различные формы работы с детьми на уроках литературного чтения, активизируя с их помощью деятельность учащихся, решаются основные задачи патриотического воспитания.

Список источников:

1. Богатенкова Я.А. Патриотическое воспитание младших школьников на уроках литературного чтения / Я.А. Богатенкова. Текст: непосредственный // Образование и воспитание. 2020. № 2 (28). С. 20–22. URL: <https://moluch.ru/th/4/archive/161/5035/> (дата обращения: 06.04.2024).
2. Громова Н.В. Сохранение национального языка как основа патриотического воспитания гражданина / Н.В. Громова // Язык и межкультурная коммуникация: сборник статей XV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 12 октября 2022 года. Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. С. 78–84. DOI 10.54398/29491371_2022_78. EDN EGVYU.
3. Гужова И.В. Уроки литературного чтения в начальной школе / И.В. Гужова // Начальная школа. 2003. № 2. С. 89.
4. Касимова Т.А. Патриотическое воспитание школьников: методическое пособие / Т.А. Касимова, Д.Е. Яковлев. М.: Айрис-пресс, 2005.
5. Морозов С.И. Патриотическое воспитание современных школьников / С.И. Морозов, И.А. Чемерилова // Инновационная наука. 2016. № 12. С.119–121.
6. Слонь О.В. Воспитание чувства патриотизма на уроках литературного чтения у учащихся вторых классов / О.В. Слонь, И.В. Солнышкина, С.О. Лопина // Обучение и воспитание: Методики и практика. 2013.

УДК: 81.1

Дефиниционный анализ лексической единицы «Labour» в толковых словарях английского языка

Асадулина Анна Николаевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ru

Научный руководитель: **Багринцева Ольга Борисовна**

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Статья посвящена проведению дефиниционного анализа лексической единицы «Labour» в толковых словарях английского языка. Будет рассмотрено различные значения и толкования данного термина в различных источниках, а также особенности его употребления и коннотации.

Ключевые слова: труд, работа, усилие, дефиниция, английский язык, анализ, толковый словарь.

Для цитирования: Асадулина А.Н. Дефиниционный анализ лексической единицы «Labour» в толковых словарях английского языка // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Лексическая единица «labour» является одним из ключевых понятий, которые отражают деятельность человека в различных сферах жизни. Труд является основой человеческой активности, неотъемлемой частью жизни и общественного развития, важным условием для самореализации и достижения успеха. Дефиниционный анализ данного термина в толковых словарях английского языка помогает лучше понять его смысловое содержание и использование в различных контекстах, выявить семантические нюансы и различия между значениями [1].

Дефиниционный анализ представляет собой метод исследования, направленный на выявление и обоснование значения лексических единиц в языке. Данный метод позволяет проанализировать и описать смысловую структуру слова, определить его основные значения, уточнить коннотации и контекстуальные особенности употребления [2].

Понятие лексической единицы «labour» в толковых словарях английского языка описывается так: работа, физический труд.

Анализ проводился по материалам наиболее авторитетных англоязычных лексикографических источников, таких как Oxford Learner's Dictionaries, Merriam Webster Dictionary, Collins Cobuild Dictionary, расположенных в сети Интернет и находящихся в свободном доступе [3].

Рассмотрим каждое лексикографическое издание более подробно.

В Oxford Learner's Dictionaries представлены следующие определения лексической единицы «labour»:

- 1) work, especially physical work
- 2) a task or period of work
- 3) the people who work or are available for work in a country or company

Таким образом, в данном лексикографическом источнике исследуемое слово имеет следующие характеристики:

- 1) работа, особенно предусматривается именно физическая работа
- 2) задача или период работы
- 3) люди, работающие или готовые работать в стране или компании

Далее разберем определения, представленные в Merriam Webster Dictionary:

- 1) expenditure of physical or mental effort especially when difficult or compulsory
- 2) the services performed by workers for wages as distinguished from those rendered by entrepreneurs for profits

3) human activity that provides the goods or services in an economy

4) an economic group comprising those who do manual labor or work for wages

Анализ толкований лексической единицы «labour» позволил выделить следующие характеристики понятия:

1) затраты физических или умственных усилий, особенно когда это сложно или принудительно

2) услуги, выполняемые работниками за заработную плату, в отличие от услуг, оказываемых предпринимателями за прибыль

3) человеческая деятельность, которая обеспечивает товары или услуги в экономике

4) экономическая группа, состоящая из тех, кто занимается физическим трудом или работает за заработную плату

Рассмотрим определение, приведенное в Collins Cobuild Dictionary:

1) labour is very hard work, usually physical work

2) someone who labours works hard using their hands

3) labour is used to refer to the workers of a country or industry, considered as a group

4) the work done by a group of workers or by a particular worker

В данном лексикографическом издании отмечаются следующие характеристики:

1) очень тяжелый труд, обычно физический

2) тот, кто много работает, работает руками

3) труд используется для обозначения рабочих или отрасли, рассматриваемых как группа

4) работа, выполняемая группой рабочих или отдельным работником

Проанализировав все лексикографические источники, представляется возможным сформулировать общее определение [4] лексической единицы «labour».

Labour is a physical or mental work which is aimed at completing a task, performed in a group consisting of those who work for wages.

Труд – это физическая или умственная работа, направленная на выполнение задания, выполняемая в коллективе, состоящем из лиц, работающих за заработную плату.

Полученные в ходе дефиниционного анализа лексической единицы «labour» в толковых словарях английского языка характеристики позволяют расширить наше понимание термина, как важной составляющей жизни общества и индивида. Важно помнить, что труд играет ключевую роль в жизни каждого человека, определяя его самореализацию и вклад в социум.

Список источников:

1. Смирнова О.Б. Сравнительно-сопоставительная характеристика дефиниций Лексемы «мать» на материале французского, английского, русского и персидского языков / О.Б. Смирнова // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Современные лингвистические и методико-дидактические исследования. 2008. № 10. С. 173–179. EDN KAOZFZ.

2. Смирнова О.Б. Лексема «отец» во французском, английском, русском и персидском языках / О.Б. Смирнова // Гуманитарные исследования. 2009. № 2 (30). С. 122–128. EDN KXTQWJ.

3. Багринцева О.Б. Социолингвистический анализ субстандартной лексической единицы «Баба» (по материалам интерактивного интернет издания www.slovoborg.ru) / О.Б. Багринцева // Основные вопросы педагогики, психологии, лингвистики и методики преподавания в образовательных учреждениях: сборник статей I Международной научно-практической конференции, Знаменск, 15 декабря 2013 года / составители Р.Р. Бикешева, О.В. Чувашова. Знаменск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2013. С. 9–12. EDN SODEIR.

4. Багринцева О.Б. Социальная лексикология, лексикография и фразеология: вопросы взаимодействия / О.Б. Багринцева // Основные проблемы современного языкознания: сборник статей VI Международной очной научно-практической конференции, Астрахань, 15 сентября 2010 года. Астрахань: Издательский дом: Астраханский университет, 2010. С. 34–36. EDN WIMYXR.

5. Толковый словарь английского языка Oxford Learners Dictionary. Режим доступа: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com> (дата обращения: 01.04.2024).

6. Толковый словарь английского языка Merriam Webster Dictionary. Режим доступа: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/labour> (дата обращения: 01.04.2024).

7. Толковый словарь английского языка Collins Dictionary. Режим доступа: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/labour> (дата обращения: 01.04.2024).

УДК: 81.1

Дефиниционный анализ лексической единицы «Труд» в толковых словарях русского языка

Иманалиев Еркен Анварович

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия, e-mail: vavilon-asu@yandex.ru

Научный руководитель: Багринцева Ольга Борисовна

кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой английского языка и профессиональных коммуникаций, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

Аннотация. Слово «труд» является одним из основных понятий в жизни человека, олицетворяющим необходимость усилий, направленных на достижение цели в различных сферах деятельности. Для более глубокого понимания семантики этого слова осуществим дефиниционный анализ его толкования в наиболее авторитетных толковых словарях русского языка.

Ключевые слова: толковый словарь, труд, дефиниционный анализ, базовые характеристики.

Для цитирования: Иманалиев Е.А. Дефиниционный анализ лексической единицы «ТРУД» в толковых словарях русского языка // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Лексическая единица «труд» выражает важное понятие в русском языке, олицетворяя трудовую деятельность человека. Смысл и содержание данного слова раскрываются через дефиниционный анализ в различных толковых словарях русского языка. Целью настоящей работы является выявление основных характеристик, заложенных в основу данного понятия. Для этого в современных лингвистических исследованиях применяется дефиниционный анализ [1].

Дефиниционный анализ – это метод исследования, который направлен на определение значений и определений понятий, явлений или процессов. Он позволяет разбираться в том, что означают термины и как они используются в определенном контексте. Дефиниционный анализ помогает уточнить терминологию, избежать неоднозначности и унифицировать понимание понятий среди участников обсуждения или исследования [2].

Понятие «труд» в сознании носителей русского языка обычно определяется как:

1. Физический или умственный труд;
2. Работа, деятельность, связанная с изготовлением, созданием или выполнением чего-либо;
3. Усилие, затраченное на выполнение какого-либо дела;
4. Продукт труда, результат трудовой деятельности;
5. Определенный вид деятельности, направленной на достижение целей и задач.

Анализ наиболее авторитетных толковых словарей русского литературного языка показал, что данное понятие в лексикографических источниках представлено по-разному. Рассмотрим каждое определение более детально.

В толковом словаре живого великорусского языка В.И. Даля [3] представлено 5 определений лексической единицы «Труд»:

1. работа, занятие, упражнение, дело;
2. все, что требует усилий, старания и заботы;
3. всякое напряженье телесных или умственных сил;
4. все, что утомляет;

5. последствие работы, старания, напряжения.

Проанализировав толковый словарь В.И. Даля, необходимо сделать вывод о том, что труд представляет собой усилия, направленные на выполнение каких-либо действий, работ или дел. Труд включает в себя физические и умственные усилия, которые требуются для реализации определенной задачи или достижения цели.

Рассмотрим определения лексической единицы «труд», представленные в толковом словаре Д.Н. Ушакова [4]:

1. Целесообразная деятельность человека, работа, требующая умственного и физического напряжения.

2. Занятия, заботы.

3. Результат труда, произведение.

Исходя из данных определений, сформулируем обобщенное определение лексической единицы «труд», зафиксированное в анализируемом лексикографическом издании, как деятельность, требующая физических или умственных усилий для достижения какой-либо цели или выполнения работы. Труд представляет собой процесс, включающий в себя приложение усилий, энергии и умения для выполнения задачи или достижения результата.

Обращаясь к толковому словарю С.И. Ожегова [5], в котором представлено 5 определений слова «Труд»:

1. Целесообразная деятельность человека, направленная на создание с помощью орудий производства материальных и духовных ценностей.

2. Работа, занятие.

3. Усилие, направленное к достижению чего-нибудь.

4. Результат деятельности, работы, произведение.

5. Привития умения и навыков в какой-нибудь профессиональной, хозяйственной деятельности, как предмет школьного преподавания.

Проанализировав данные определения, представляется возможным сформулировать определение понятия «Труд» согласно толковому словарю С.И. Ожегова. Труд – это деятельность, которая требует усилий, затрат энергии и времени для выполнения задачи, производства товаров или достижения некоторого результата. Труд может быть, как физическим, так и умственным, и обычно связан с созданием, изменением или поддержанием ценностей в обществе.

Исходя из данных, полученных в ходе анализа толковых словарей русского языка можно сделать вывод, что понятие «труд» включает в себя не только физическую или умственную деятельность, но и результат данной деятельности. Труд представляет собой деятельность, направленную на достижение определенных целей и задач, что обозначает его важность в общественной жизни и развитии человека. Он является основой человеческого бытия и культуры, являясь ключевым элементом социальной и экономической жизни. В итоге, понимание понятия «труд» в толковых словарях русского языка позволяет оценить его значимость и роль в современном мире и социуме.

Список источников:

1. Багринцева О.Б. Стандартные и субстандартные лексические единицы в свете социолингвистических исследований / О.Б. Багринцева // Перевод – как диалог культур: I Международная научно-практическая конференция, Астрахань, 16 января 2012 года. Астрахань: ИП Сорокин Роман Васильевич, 2012. С. 10–13. EDN WIXOST.

2. Багринцева О.Б. К вопросу о дефиниционных характеристиках термина родства «son» в английском языке / О.Б. Багринцева, О.А. Зобнина, Г.В. Файзиева // Вестник Пятигорского государственного университета. 2017. № 4. С. 52–55. EDN XMZXOP.

3. Толковый словарь русского языка В.И. Даля. Режим доступа: <https://azbyka.ru/otechnik/Spravochniki/tolkovuj-slovar-zhivogo-velikorusskogo-jazyka-vi-dalja> (дата обращения 1.04.2024).

4. Толковый словарь русского языка Д.Н. Ушакова. Режим доступа: <https://ushakovdictionary.ru/word.php?wordid=78287> (дата обращения 1.04.2024).

5. Толковый словарь живого великорусского языка С.И. Ожегова. Режим доступа: <https://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=32398> (дата обращения 1.04.2024).

УДК: 1174

Развитие читательского интереса у дошкольников в процессе ознакомления со сказкой**Гребенюк Елена Николаевна**

доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики, психологии и гуманитарных дисциплин, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия, e-mail: elena_grebenuyk64@mail.ru

Попова Анастасия Алексеевна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия

Сарсенова Эльнара Давлетовна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье говорится о проблеме развития читательского интереса у дошкольников. Анализируется роль сказки в процессе развития читательского интереса у дошкольников. Интерес к чтению как разновидность познавательного интереса.

Ключевые слова: читательский интерес, развитие личности, адаптация ребенка, познавательная деятельность, познавательный интерес, сказка как развивающее-образовательное средство.

Для цитирования: Гребенюк Е.Н., Попова А.А., Сарсенова Э.Д. Развитие читательского интереса у дошкольников в процессе ознакомления со сказкой // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Под интересом понимается «выборочная направленность психических процессов на объекты и явления окружающей действительности; потребность, тенденция, стремление личности заниматься той областью явления, которая приносит удовольствие» [1, с. 19]. Сложность и значимость проблемы развития и формирования интереса заключается в том, что данная категория рассматривается в различных науках и дисциплинах, частных методиках. В каждой из этих сфер проблеме интереса посвящено значительное количество работ.

Исследования проблемы развития интереса в педагогической науке всегда отличалась непреходящей ценностью и продолжают оставаться одним из ведущих направлений научных изысканий современной теории и практики учебно-воспитательного процесса. Интерес, являясь первичным образованием, фундаментом психологического стержня личности, полностью определяя социальное становление индивида, вместе с тем «является принципиальным основанием для построения дела воспитания, практики формирования людей» [2, с. 165].

Сила интереса проявляется в том, что, представляя собой глубоко личностное образование, он раскрывает объективную значимость обучения, придает процессу учения силу, легкость, интенсивность и быстроту; наполняет познавательную деятельность личностным смыслом; поощряет ее продуктивность, помогает справиться с негативным состоянием участников деятельности, сообщает всей учебной деятельности положительный эмоциональный тонус.

С.Т. Шацкий уделял большое внимание проблеме интереса в обучении. Но он не смог избавиться от противоречий: с одной стороны, по его мнению, интерес является важным фактором активного усвоения дошкольником социального опыта, с другой – значение интереса он видел в адаптации ребенка к окружающей реальности. Однако, С.Т. Шацкий был уверен, что школа обязана отталкиваться от стремления детей учиться. Это он называл «жизненным импульсом, который необходимо укреплять и продолжать» [3, с. 67].

А.С. Макаренко, в свою очередь, раскрывает некоторые методические приемы стабильности и развития интереса: подсказка, дающая возможность найти догадку; постановка интерес-

ного вопроса; введение нового материала; рассмотрение иллюстраций, побуждающих задавать вопросы и др. А.С. Макаренко утверждал, что «жизнедеятельность ребенка должна быть пропитана интересом, что содержание образовательной работы должно опираться на детский интерес» [3, с. 9].

После революции проблему формирования интереса у дошкольников и младших школьников также рассматривали такие ученые, методисты и педагоги-практики, как: Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Д.Б. Эльконин, Г.И. Щукина, Ю.К. Бабанский, С.П. Баранов и др.

Интерес как педагогическая проблема и обособление его как сферы научного познания берет начало в работах Г.И. Щукиной. Она первая обосновала комплексный подход к анализу данной проблемы в единстве социологического, психологического и педагогического аспектов, а затем в течение долгого времени занималась углубленной разработкой этого вопроса. Исследования Г.И. Щукиной отличаются широтой подходов к проблеме интереса как педагогического явления: в них интерес выступает как дидактическая категория, существенное личностное образование, один из факторов развития личности ребенка. Такой комплексный подход к проблематике интереса подразумевает в основе, прежде всего, раскрытие значения знания и процесса его переработки – познания – в целенаправленном формировании интереса как ценного свойства личности [5].

По мнению Гриценко З.А., интерес в ходе своего формирования «проходит несколько этапов: от любопытства к любознательности, а затем к познавательному и научно-теоретическому интересу» [1, с. 18].

Разумеется, что у дошкольников развитие интереса в потребность еще не может произойти. Но выявлено, что «уже в данном возрасте начинается становление интереса к различным занятиям, можно отметить склонности к разнообразным областям знаний, к видам практической деятельности, развиваются нравственные и познавательные стремления. Помимо этого, для интересов дошкольников характерно сильно выраженные эмоциональные отношения к знаниям, деятельности. Это дает возможность утверждать о многосторонности интересов детей данной возрастной категории» [2, с. 90].

Глубокий, стойкий интерес у дошкольников наблюдается редко, чаще всего он сочетается с ранним развитием определенных способностей. Надо отметить, что таких детей, которых называют одаренными, единицы. У большей части дошкольников интересы (познавательные) находятся не на слишком высоком уровне. Формирование интересов у дошкольников осуществляется в форме любопытства, любознательности с включением механизмов внимания. Переход интереса с одной стадии своего развития на другую не приводит к исчезновению других – они остаются и продолжают действовать вместе с вновь появившимися формами.

Интерес к чтению является разновидностью познавательного интереса. У дошкольников он формируется постепенно и связан как с эмоциональным, эстетическим воздействием литературы как искусства, так и с ее информационным потенциалом – возможностями открытия новых для читателя-ребенка миров, жизненных ситуаций, размышлений.

В.А. Бородина и Д.Б. Эльконин в своих исследованиях утверждают, что «если у старшего дошкольника формируется эмоциональная заинтересованность, личностное отношение к героям и ситуациям книги, он может глубоко и верно воспринять прочитанное и выразить собственное отношение к нему» [2, с. 85]. Педагогическая возможность формирования интереса к чтению у старших дошкольников обусловлена тем, что дети данного возраста способны достаточно глубоко осмысливать содержание литературного произведения, выразительные средства языка, осознавать некоторые особенности художественной формы, выражающей содержание. Они могут различать жанры литературных произведений и некоторые специфические особенности каждого жанра.

Структура интереса к чтению у детей дошкольного возраста, по мнению Э.А. Барановой, включает в себя три компонента:

– когнитивный компонент, подразумевающий определенный уровень элементарных теоретико-литературных знаний, способствующих благотворному общению ребенка с книгой

(понимание жанровых особенностей прозаического и поэтического произведения, понимание его идеи);

- эмоциональный компонент — наличие эмоциональной реакции на прочитанное, ценностное отношение к книге;
- деятельностный компонент, то есть уровень восприятия текста, умение находить в прочитанном ценностную и смысловую информацию [3, с. 11].

Таким образом, читательский интерес диалектически связан с потребностью личности в чтении, одной из важнейших духовных потребностей. Потребность в чтении – это основа, на которой возникают читательские интересы.

Слушая сказку, ребенок до школьного возраста проявляет специфическую внутреннюю активность – он превращается как бы в соучастника происходящих в сказке и воспринимаемых им событий. Сказка представляется универсальным развивающе-образовательным средством, выводя дошкольника «за пределы непосредственно воспринимаемого, погружая его в фантастические миры с широким спектром возможных моделей человеческого поведения и ориентируя в них, обеспечивая насыщенную речевую среду» [1, с. 15]. Карпинская Е.С. акцентировала внимание на такой особенности, как наивность детского восприятия, детям не нравятся плохое окончание сказочного сюжета – герою необходимо быть успешным и удачливым, так как ребенок, в большинстве случаев, ставит себя на его место, мысленно действует, сражается с его врагами.

Следующая особенность ребенка дошкольного возраста – это желание подражать. Ребенка привлекают те книги, которые читают его друзья, сверстники, которые он видит в руках у родителей и педагогов. Поэтому окружающая его литературная среда должна быть сформирована соответствующим образом. Со временем педагоги должны научить ребенка самостоятельно воспринимать прочитанное, сформировать читательский вкус. В дошкольном возрасте, несомненно, важно качество предлагаемой ребенку литературы. Но нельзя забывать и о количественном разнообразии, так как мир книг в настоящее время настолько велик и прекрасен, что каждый ребенок, несомненно, должен познать, как можно больше из его лучших произведений.

По мнению Гриценко З.А., «полноценное восприятие художественного произведения не заканчивается его пониманием. Оно является сложным процессом, который обязательно включает формирование субъективного отношения как к самому произведению, так и к той действительности, которая в нем изображена» [1, с. 18].

Психологи сходятся во мнении, что для детей дошкольного возраста характерны два типа отношения к художественному миру произведения. Первый тип – эмоционально-образный, заключающийся в непосредственной эмоциональной реакции ребенка на центральные образы произведения. Второй – интеллектуально-оценочный, зависящий от жизненного и читательского опыта ребенка, в котором имеются элементы анализа. Так как художественный текст позволяет трактовать его с различных сторон, в методике принято говорить не о правильном, а о полноценном восприятии.

Колпащикова Ю.С., Рожина В.А. под полноценным восприятием понимает «способность читателя сопереживать героям и автору произведения, наблюдать развитие эмоциональной составляющей, воссоздавать в воображении картины жизни, описанные автором, анализировать причины поступков героев, их мотивы и последствия, размышлять над авторской позицией, то есть находить в своей душе отклик на поставленные автором проблемы. Полноценное восприятие произведения дает нам право утверждать о высоком уровне литературного развития. [4, с. 32].

Список литературы:

1. Гриценко З.А. Читательское развитие ребенка дошкольного возраста / З.А. Гриценко // Дошкольное воспитание. 2015. № 8. С.14–20.
2. Карпинская Н.С. Художественное слово в воспитании детей / Н.С. Карпинская. М.: Педагогика, 2012. 184 с.

3. Колотилина Н.Н. Ознакомление дошкольников с художественной литературой: анализ программ для ДОУ / Н.Н. Колотилина // Дошкольная педагогика. 2021. № 1. С. 9–13.
4. Колпащикова Ю.С. Как развивать интерес к чтению у дошкольника? / Ю.С. Колпащикова, В.А. Рожина // Научно-методический журнал «Концепт». 2019. Т. 29. 248 с.
5. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике / Г.И. Щукина. М.: Педагогика-Пресс, 2008. 426 с.

УДК: 378.4

Роль приема графического иллюстрирования пересказа в развитии речевых умений у детей старшего дошкольного возраста

Федориди Анастасия Антоновна

студент, Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Знаменск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы формирования правильной речи дошкольника, что является одной из основных задач дошкольного образования. В соответствии с требованиями ФГОС ДО речевое развитие дошкольника включает: владение речью как средством общения и культуры, обогащение активного словаря, развитие связной, грамматически правильной диалогической и монологической речи, развитие речевого творчества и другое». В связи с этим рассмотрение роли приема графического иллюстрирования пересказа в развитии речевых умений у детей старшего дошкольного возраста актуально на сегодняшний день.

Ключевые слова: развитие речи, связная речь, обучение пересказу, графические иллюстрации.

Для цитирования: Федориди А.А. Роль приема графического иллюстрирования пересказа в развитии речевых умений у детей старшего дошкольного возраста // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (г. Знаменск, 11–12 апреля 2024 г.).

Овладение родным языком как средством общения и познания является одним из самых важных приобретений ребенка в старшем дошкольном детстве. Теоретический анализ литературы показывает, под связной речью исследователи понимают ряд логически сочетающихся предложений, которые обеспечивают общение и взаимопонимание. Основная функция связной речи – коммуникативная. Она осуществляется в двух основных формах: диалоге и монологе. Изучив вопрос особенностей развития связной речи у детей старшего дошкольного возраста теоретически, можно увидеть, что у детей 5–6 лет связная речь достигает довольно высокого уровня развития: дошкольник на вопросы отвечает достаточно точными и развернутыми ответами, может последовательно и четко составить описательный или сюжетный рассказ на предложенную тему, пересказать сказку, короткий рассказ, выстроить пересказ по серии картин, изложив завязку, кульминацию и развязку. Пересказ – это творческое воспроизведение литературного образца. Специфика обучения пересказу заключается в том, что качество пересказа оценивается с точки зрения близости первоисточнику.

Подбирая произведения для пересказа, необходимо учитывать следующие требования к ним: высокую художественную ценность, идейную направленность, динамичность, образность изложения, последовательность развертывания действия, занимательность содержания, доступность содержания литературного произведения и его объем.

В работе с детьми старшего дошкольного возраста выдвигаются следующие задачи обучения пересказу литературных произведений: уметь связно, последовательно, выразительно и грамматически правильно передать содержание рассказа или сказки без помощи вопросов воспитателя, близко к тексту, используя авторские слова и выражения.

Роль иллюстрации достаточно весома в интеллектуальном и речевом развитии детей. Польза картинки, по мнению К.Д. Ушинского, в том, что дети приучаются тесно связывать слово с представлением о предмете, учатся логично и последовательно выражать свои мысли, то есть картинка одновременно развивает ум и речь.

При отборе художественных иллюстраций для пересказывания по ним предъявляется ряд требований: содержание должно быть интересным, понятным, воспитывающим положительное отношение к окружающему и литературному произведению; иллюстрация должна быть высокохудожественной.

Чтобы развивать речевые умения у детей старшего дошкольного возраста, необходимо изучить уровень сформированности умения пересказывать текст. Для диагностики такого уровня можно использовать авторскую методику В.П. Глухова. Анализ выполнения заданий предусматривает дифференциацию характера испытываемых детьми трудностей, которые оценивались по нескольким критериям: смысловая целостность, лексико-грамматическое оформление, самостоятельность выполнения.

Анализ полученных данных показал: лишь немногие из воспитанников способны самостоятельно построить текст; большинству требуются вопросы-подсказки; рассказы отличаются непоследовательностью, бессвязностью, отсутствием оценочных суждений, завершающих описание, пропусками эпизодов, присутствуют проблемы с грамматическим оформлением предложений. Кроме того, традиционные занятия по обучению пересказу не вызывали особого интереса у детей.

Для обучения дошкольников умению пересказывать с помощью графических иллюстраций была разработана модель, которая состоит из трех взаимосвязанных этапов: художественно-ознакомительный, речевой коммуникативный и речевой творческий.

На первом этапе необходимо знакомить детей с различными видами иллюстраций, с художниками-иллюстраторами, обогащать речь детей различными средствами выразительности. На первых занятиях необходимо учить строить предложения для начала и окончания сказки. Педагог после прочтения русской народной сказки «Лиса и кувшин» должен задать вопросы: «О чем эта сказка? Как она начинается? Чем заканчивается?».

После того как дошкольники дадут ответ на поставленный вопрос педагог в определенной последовательности выкладывает три иллюстрации к сказке перед ними и просит сказать, используя текст сказки, что изображено на картинках. Особое внимание должно обращать на первую и последнюю картинки, дошкольников подводят к точному воспроизведению начала и конца сказки.

На втором этапе дошкольникам предлагаются различные игры-упражнения: отобрать из ряда картинок серии только те, которые иллюстрируют прочитанный рассказ, расположить графические иллюстрации в логической последовательности, найти пропавшую иллюстрацию среди предложенных, пересказать произведение с помощью приема графического иллюстрирования.

На третьем этапе педагог предлагает дошкольникам самостоятельно нарисовать рисунок к прочитанному произведению, впоследствии воспитатель оформляет выставку творческих работ дошкольников. Помимо этого, педагог может предложить воспитанникам придумать события, предшествовавшие началу сказки или последующие после сюжета произведения.

Благодаря использованию приема графического иллюстрирования у детей старшего дошкольного возраста развиваются умения пересказывать художественный текст посредством проявления самостоятельности, усидчивости, умения зрительно воспринимать план действий, заинтересованности и ответственности, появлении удовлетворенности результатами своего труда.

Список источников:

1. Богуславская В.А. Работа с книгой в детском саду / В.А. Богуславская, В.Д. Разова. М.: «Просвещение», 2018. 282 с.
2. Гомжина З.А. Развитие речи на основе восприятия произведений изобразительного искусства / З.А. Гомжина // Начальная школа. 2019. № 1. С. 35–36.
3. Запорожец А.В. Психология восприятия ребенком-дошкольником литературного произведения / А.В. Запорожец // Избранные психолог. труды: В 2 т. М., 1996. Т. 1. 368 с.
4. Смирнова Е.А. Использование серий сюжетных картин в развитии связной речи старших дошкольников / Е.А. Смирнова, О.С. Ушакова // Психолого-педагогические вопросы развития речи в детском саду. М., 2017. 278 с.
5. Тихеева Е.И. Развитие речи детей / Е.И. Тихеева; под ред. Ф.А. Сохина. М.: Просвещение, 2011. 268 с.

VII Всероссийская научно-практическая конференция

**ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
НАУЧНОЙ РАБОТЫ
В ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ**

Сборник трудов

**г. Знаменск
11–12 апреля 2024 г.**

Публикуются в авторской редакции

Техническое редактирование, верстка
Ж.О. Калниязовой

Заказ № 4596. Тираж 10 электрон. оптич. дисков
Уч.-изд. л. 28,2. Объем данных 27,0 Мб

Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева
414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а
Издательско-полиграфический отдел
Тел. (8512) 24-66-60 (доб. 3)
E-mail: asupress@yandex.ru