

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КУЛЬТУРЫ»

*На правах рукописи*

**Кругликов Алексей Евгеньевич**

**ИМИТАЦИОННО-МОДЕЛИРУЮЩАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СРЕДА  
КАК СРЕДСТВО ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ЛЕТНОГО ВОЕННОГО  
ВУЗА К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМ СО  
СЛУЖБАМИ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТАМИ**

Специальность

5.8.7 – Методология и технология профессионального образования  
(педагогические науки)

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:  
доктор педагогических наук, профессор  
Горбачева Диана Александровна

**Краснодар, 2024**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>Глава 1. Теоретические основы исследования подготовки будущих военных летчиков к профессиональным взаимодействиям со службами управления полетами в имитационно-моделирующей обучающей среде</b> .....	18
1.1. Средовой подход в педагогике: сущность и этапы развития.....	18
1.2. Категориально-терминологический аппарат исследования.....	34
1.3. Разработка модели имитационно-моделирующей обучающей среды подготовки будущих военных летчиков к радиообмену.....	50
Выводы по первой главе.....	72
<b>Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по проектированию и внедрению имитационно-моделирующей обучающей среды в образовательный процесс военного вуза</b> .....	75
2.1. Интеграция имитационно-моделирующей обучающей среды в педагогический процесс военного вуза.....	75
2.2. Критерии и инструменты педагогической диагностики готовности курсантов к радиообмену.....	96
2.3. Оценка влияния имитационно-моделирующей обучающей среды на формирование готовности будущих военных летчиков к профессиональным взаимодействиям со службами управления полетами.....	116
Выводы по второй главе.....	145
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	150
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	155

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** В педагогическом дискурсе рубежа XX-XXI вв. фиксируется всплеск интереса к проблематике средового подхода в обучении, поскольку, функционируя в пространственно-предметных, культурных, социальных и психодидактических форматах, обучающие среды способны как стимулировать, так и, наоборот, затормаживать развитие и профессиональное становление личности. Под средовым подходом в современной педагогике понимается теория и система взаимодействий обучающегося со средой, в ходе которых обеспечивается диагностика, проектирование и достижение некоторого заранее предвидимого результата обучения (Ю.С. Мануйлов, 1998 г. [108]).

Развитие и интеграция в образовательные практики цифровых информационных технологий актуализировало внимание ученых и педагогов к вопросам организации имитационно-моделирующих сред в профессиональном обучении. Под имитационным моделированием понимается метод обучения, связанный с разработкой и внедрением в учебный процесс специализированных обучающих сред, в которых реальные профессиональные системы и функции замещаются их моделями, с высокой степенью точности воспроизводящими сущностные особенности и вероятностные отклики на управляющие действия, в форматах стандартных (то есть многократно повторяющихся) и уникальных ситуаций и случаев, потенциально возможных в профессиональных практиках. Особую актуальность имитационное моделирование обретает в обучении высокотехнологичным профессиям, так как даже небольшие сбои в системах «человек – человек», «человек – машина (информационная среда)» и «человек – машина – человек» способны отрицательно сказываться на функционировании профессиональных систем и вызывать тяжелые последствия.

Профессия военного летчика связана с повышенными рисками, возникающими не только в процессе управления авиационной техникой и выполнения боевых задач. Важную роль в эффективности и безопасности его деятельности играет готовность к командной консолидации и профессиональному

взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами, которое во многом осуществляется посредством ведения авиационного радиообмена. Радиообмен – это опосредованный техническими средствами вербальный контакт летчика и оператора, нацеленный на достижение согласованных и скоординированных профессиональных действий и взаимодействий на всех этапах полета в целях обеспечения его безопасности и эффективного выполнения боевого задания. Работа в имитационно-моделирующей среде может положительно повлиять на подготовку будущих военных пилотов к радиообмену со специалистами наземных служб управления полетами.

Однако анализ научной литературы, посвященной интеграции имитационно-моделирующих сред в профессиональное обучение военных пилотов, показывает, что внимание исследователей преимущественно концентрируется на вопросах структурирования (архитектуры) и содержания (информационных баз данных) этих сред, в то время как проблема готовности к профессиональным коммуникациям в радиоэфире фактически составляет периферийную область научной рефлексии. Констатация этого противоречия позволила определить **цель** исследования: она состоит в теоретическом обосновании, разработке и опытно-экспериментальной апробации имитационно-моделирующей обучающей среды как средства формирования готовности будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со службами управления полетами в процессе радиообмена.

**Степень разработанности темы исследования.** В последние годы в стране проведен ряд исследований, посвященных проблематике повышения качества подготовки военных летчиков в соответствии с современными достижениями психолого-педагогической науки, новыми методиками и технологиями обучения, а также научно-техническими достижениями в сфере вооружений и авиационной техники. Признавая тот факт, что обучается применять и применяет современное оружие человек как носитель субъектности, авторы исследований анализируют специфику военного образования (И.А. Алехин, О.А. Анашкин, О.Ю.

Ефремов, А.Г. Маклаков, В.П. Горемыкин) особенности влияния личностного фактора на систему «летчик – самолет – среда» (М.С. Алексеенко, Д.В. Гандер, Н.В. Гришина, А.А. Ворона, В.А. Пономаренко, Д.А. Евстигнеев, В.А. Караулов, Н.Д. Лысаков, К.К. Платонов, В.М. Шатух и др.); рассматривают структуру профессиональных качеств и деятельности военного летчика и специалистов управления полетами, устанавливая тем самым приоритеты в процесс обучения будущих пилотов и авиационных диспетчеров (А.А. Асанов, В.И. Ваулин, В.Ф. Венда, А.И. Нафтульев, В.Ф. Рубахин, Э.Ф. Зеер, Е.А. Кирина, О.П. Кислякова, А.А. Колодовский, И.А. Лобанов, С.Г. Лобарь, А.А. Новиков, А.В. Новосельский, А.И. Савельев и др.); исследуют потенциалы интеграции в образовательный процесс военного вуза информационных технологий (Е.А. Бабкин, М.Е. Бершадский, Е.И.Травкин, Д.В. Гудов, А.К. Гультяев, Е.С. Полат и др.), активных и интерактивных методов обучения (И.Н. Быстрова, А.А. Вербицкий, Ю.П. Ветров, Ю.В. Громыко, В.Н. Гуляев, Ю.В. Сулова и др.), а также методов имитационного моделирования (В.В. Данилюк, Ю.О. Делимова, В.Я. Долгов, Ю.Э. Краснов, В.Ю. Меховников, А.Н. Нежелской, В.И. Писаренко, А.Л. Снигирев, А.С. Ходоровская, А.Г. Ширшов, В.А. Шняк и др.). Следует отметить также педагогические исследования, реализующие, так называемый, средовой подход в образовательных процессах (А.И. Артюхина, И.А. Баева, Г.Ю. Беляев, С.М. Головлева, А.В. Евстифеев, Э.Н. Ильясова, В.Г. Калашников, Т.Н. Ключкова, Г.Б. Корнетов, А.А. Макареня, Ю.С. Мануйлов, Т.В. Менг, И.И. Сулима и др.).

Однако при этом следует отметить, что вопросы радиообмена военных летчиков и служб управления полетами до настоящего времени не становились предметом педагогических исследований, а рассматривались преимущественно в рамках прикладной лингвистики и подготовки пилотов и диспетчеров к речевому взаимодействию на иностранном языке в гражданской авиации (Л.В. Бондарева, Е.В. Ковтун, В.А. Колосов, В.П. Лактюшин, О.С. Передерий, Е.П. Петрашук, И.Н. Прохожай, К.Л. Симантьева, А.И. Степнова, Е.В. Цуканова и др.).

**Объект исследования** – профессиональная подготовка будущих военных летчиков к коммуникационным взаимодействиям со специалистами наземных служб управления полетами в процессе выполнения профессиональных функций.

**Предмет исследования** – использование имитационно-моделирующей обучающей среды как педагогического средства подготовки будущих военных летчиков к эффективному радиообмену со специалистами наземных служб управления полетами.

**Гипотеза исследования:** подготовка будущих военных летчиков к результативному и эффективному радиообмену в процессе профессионального взаимодействия со специалистами наземных служб управления полетами может быть улучшена, если:

- будет разработана и интегрирована в учебный процесс военного летного вуза имитационно-моделирующая обучающая среда, направленная на постепенное и последовательное формирование у курсантов знаний, умений и навыков речевой коммуникации в радиоэфире со специалистами наземных служб управления полетами, связанных с пониманием, анализом, оценкой и разрешением стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций;

- имитационно-моделирующая обучающая среда будет обеспечивать формирование у курсантов: а) фонематического слуха, б) навыков адекватного восприятия речи в условиях радиопомех и стрессогенных ситуаций, связанных с этапами, условиями полета и выполнением полетных заданий, в) навыков преодоления коммуникационных барьеров и психической саморегуляции в процессе радиообмена;

- имитационно-моделирующая обучающая среда будет создавать условия для дискретно-событийного, системного и агентного типов моделирования речевых взаимодействий в радиообмене в профессионально-статусных позициях специалиста службы управления полетами и военного летчика;

- оценка уровней готовности будущих военных летчиков к радиообмену будет опираться на критерии: адекватности, скорости обработки, релевантности,

актуальности, полноты, точности, достоверности и целесообразности информации.

Для достижения цели и проверки выдвинутой гипотезы в исследовании решался ряд **задач**:

1. На основе теоретико-методологического анализа проблемы организации средового подхода и имитационно-моделирующих обучающих сред в образовании разработать и интегрировать в учебный процесс военного летного вуза модель имитационно-моделирующей обучающей среды подготовки будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами для эффективного и результативного радиообмена в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях.

2. Разработать и интегрировать в содержание дисциплин учебного плана дидактические единицы и тренинги, обеспечивающие развитие у курсантов фонематического слуха, опыта аудирования и преодоления коммуникационных барьеров, а также навыков самооценки и саморегуляции психических состояний, связанных с этапами, условиями полета и выполнением полетных заданий.

3. Обосновать этапы формирования у будущих военных летчиков готовности к радиообмену со специалистами наземных служб управления полетами, обеспечивающие дискретно-событийное, системное и агентное типы моделирования профессионально-статусных взаимодействий в радиоэфире.

4. Обосновать критерии оценки и уровни готовности будущих военных летчиков к результативному и эффективному коммуникационному взаимодействию в процессе радиообмена со специалистами управления полетами в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях.

**Теоретико-методологическую основу исследования** составили труды, посвященные:

- анализу структурно-содержательных особенностей образовательных сред и их влияния на социальную и профессиональную адаптацию обучающихся в гражданских и военных вузах (Ю.Г. Абрамова, И.А. Баева, С.И. Бастраков, Г.Ю. Беляев, А.В. Васильев, Т.Н. Вишнякова, С.М. Головлева, А.К. Гультяев,

Н.И. Демидова, А.В. Евстифеев, С.В. Журавлева, Э.Ф. Зеер, Э.Н. Ильясова, В.Г. Калашников, А.Н. Карчакин, Т.Н. Ключкова, Г.Б. Корнетов, А.С. Коротаев, В.А. Локалов, А.А. Макареня, Ю.С. Мануйлов, Л.В. Мардахаев, Т.В. Менг, Т.В. Наумова, М.А. Недосекина, Ю.С. Песоцкий, Т.Г. Пушкарева, Л.Н. Седова, В.И. Слободчиков, Д.В. Соловей, А.В. Суворова, И.И. Сулима, С.В. Тарасов, В.А. Ясвин, и др.);

- технологии педагогического моделирования (Е.А. Александрова, Ю.О. Делимова, И.А. Лобанов, В.Ю. Меховников, В.В. Михайлов, А.И. Наумов, А.П. Панфилова, В.И. Писаренко, А.Л. Снигирев, С.В. Ткачева, А.А. Тюков, А.И. Уемов и др.).

- особенностям проектирования цифровых имитационно-моделирующих сред, направленных на формирование готовности будущих офицеров к выполнению профессиональных функций (И.Г. Абрамова, Е.А. Бабкин, М.Е. Бершадский, И.Н. Быстрова, Д.В. Гудов, А.К. Гультияев, В.В. Данилюк, В.Я. Долгов, Э.Н. Ильясова, О.А. Козлов, А.Н. Нижельской, Е.С. Полат, Д.В. Семенов, Е.Н. Семенова, Н.Б. Стрекалова, А.Г. Ширшов, О.В. Чурбанова и др.);

- анализу процессов формирования и актуализации когнитивных схем в профессиональной деятельности (Е.П. Александров, М.Е. Бершадский, С.В. Лурье, У. Найссер, С.Ф. Сергеев, Р. Солсо, *D.E. Rumelhart*, и др.).

- психологии летного труда и обучения военных летчиков на современном этапе развития авиации (М.С. Алексеенко, А.А. Асанов, А.А. Ворона, Д.В. Гандер, А.М. Герасимов, Е.А. Кирина, О.П. Кислякова, А.В. Новосельский, В.А. Пономаренко, А.И. Савельев, Ю.В. Сулова, В.М. Шатух, Н.А. Щетинина и др.);

- теории и практике формирования коммуникативной компетентности будущих специалистов в учебных и профессиональных взаимодействиях (С.Г. Агапова, О.В. Акимова, Е.В. Акинтьева, Т.М. Дридзе, В.И. Карасик, В.А. Колосов, Е.П. Петрашук, И.Н. Прохожай, Н.И. Снытникова, Н.Б. Стрекалова, Е.В. Цуканова, и др.);

- вопросам формирования коммуникативных умений и навыков военнослужащих в радиообмене (С.Г. Агапова, Л.В. Бондарева, Е.В. Ковтун, В.П. Лактюшин, Е.П. Петрачук, И.Н. Прихожай, К.Л. Симантьева, М.З. Шишло и др.).

- вопросам организации практико-ориентированного обучения и тренингов как средств профессионального развития обучающихся (И.Н. Быстрова, Ю.П. Ветров, А.А. Вербицкий, Ю.В. Громыко, А.А. Колодовский, Л.М. Шляхтина, В.А. Шняк и др.).

Для решения задач и проверки гипотезы в исследовании использовался комплекс теоретических, экспериментальных и диагностических **методов исследования**, соответствующих характеру изучаемого объекта:

- методы анализа, синтеза, индукции, дедукции, аналогии, формализации, абстрагирования и обобщения;

- системно-структурный метод, способствующий выявлению и установлению структурных связей между различными переменными и элементами исследуемой образовательной среды;

- методы типологизации и построения моделей, позволяющие структурировать знания и представления об изучаемых объектах, их ключевых характеристиках и функциональных взаимосвязях между ними;

- опытно-экспериментальные методы – констатирующий и формирующий эксперименты;

- эмпирико-диагностические методы – психолого-педагогические наблюдения, выборочные исследования, экспертные оценки;

- методы статистического и математического анализа эмпирических данных.

Исследование выполнялось в несколько **этапов**, которые охватывают период с 2018 по 2023 гг. На первом этапе (2018-2019 гг.) проводилась работа по изучению отечественной и зарубежной философской, психологической и педагогической научной литературы, посвященной проблемам взаимодействия среды и личности, со значением педагогической среды как одного из основных

факторов воспитания, социализации и развития личности, с положениями личностно ориентированной образовательной парадигмы и гуманистической педагогики, с проблемами проектирования и функционирования воспитательных и образовательных сред. Это в целом позволило сформулировать общую идею и определить категориально-терминологический аппарат исследования, установить теоретические ориентиры для разработки имитационно-моделирующей обучающей среды формирования готовности будущих военных летчиков к результативному и эффективному радиообмену со специалистами наземных служб управления полетами.

На втором этапе (2019-2022 гг.) были разработаны и интегрированы в образовательный процесс военного летного вуза модель имитационно-моделирующей обучающей среды подготовки будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами для эффективного и результативного радиообмена и технология подготовки курсантов в имитационно-моделирующей обучающей среде.

На третьем этапе (2022-2023 гг.) экспериментально проверены эффективность имитационно-моделирующей обучающей среды и технологии подготовки будущих летчиков к результативному и эффективному радиообмену со специалистами служб управления полетами в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях, проанализирован, обобщен и систематизирован опыт теоретического и экспериментального исследования, выработаны практические рекомендации по внедрению рекомендаций в практику обучения курсантов военных летных вузов, что в целом может способствовать снижению отрицательного влияния «человеческого фактора» на безопасность полетов, материалы исследования оформлены в виде диссертационного текста.

**База исследования.** В исследовании приняли участие 114 человек (курсанты 1-го, 2-го и 3-го курсов Краснодарского высшего военного авиационного училища им. А.К. Серова и Сызранского филиала военно-воздушной академии им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина). Опытно-

экспериментальная работа была проведена на базе Краснодарского ВВАУЛ «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени А.К. Серова».

**Основные научные результаты, полученные лично автором, и их научная новизна:**

- **определены** теоретико-методологические основания исследования проблемы подготовки будущих военных летчиков к эффективному и результативному радиообмену со специалистами наземных служб управления полетами в процессе профессиональных взаимодействий, интегрирующие в себе положения педагогики о сущности и образовательных потенциалах средового подхода, коммуникативистики – о структуре речевой профессиональной коммуникации, когнитивной психологии – в части теории когнитивных схем;

- **расширены** научные представления об имитационно-моделирующей среде как педагогическом средстве подготовки будущих летчиков к радиообмену со специалистами наземных служб управления полетами в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях;

- нашла теоретическую и практическую **реализацию** идея поэтапного формирования готовности будущих военных летчиков к результативному и эффективному радиообмену в имитационно-моделирующей среде, в которой знания и опыт радиообмена приобретаются курсантами в ходе изучения учебных курсов «Русский язык и культура речи», «Психология и педагогика», «Психология летного труда» и «Авиационно-тренажная подготовка»;

- **предложено** диагностировать готовность будущих летчиков к радиообмену со специалистами служб управления полетами посредством оценки экспертами циркулирующей в нем информации по критериям: «релевантность», «достоверность», «полнота», «точность» и «актуальность»;

- **разработана и обоснована** модель имитационно-моделирующей обучающей среды подготовки будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами для эффективного и результативного радиообмена, в структуру которой входят блоки:

а) концептуально-целевой (формулирующий цель, принципы и методологические подходы к процессу обучения), б) критериально-оценочный (обосновывающий критерии, средства педагогической диагностики и уровни готовности будущих военных летчиков к взаимодействиям в радиоэфире со специалистами наземных служб управления полетами), в) содержательный (устанавливающий дисциплины учебного плана, в ходе изучения которых формируется готовность будущих летчиков к радиообмену, порядок их прохождения, а также знания и опыт, получаемые курсантами в результате их освоения), г) организационный (определяющий методы, организационные формы, средства и этапы обучения);

- **выявлена** статистически значимая корреляционная связь между оценками готовности курсантов к радиообмену в профессионально-статусных позициях оператора РЛС (ГРП) и пилота воздушного судна, что свидетельствует о педагогической эффективности использования в учебном процессе последовательного перехода от одной профессиональной роли к другой.

**Теоретическая значимость исследования** состоит в том, что:

- полученные научные результаты способствуют дальнейшему развитию теории имитационно-моделирующих обучающих сред;

- результаты научно-теоретической рефлексии по теме представлены в виде:  
а) модели имитационно-моделирующей обучающей среды подготовки будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами для эффективного и результативного радиообмена, б) уровней готовности курсантов к радиообмену, в) технологической карты подготовки будущих военных летчиков к профессиональным взаимодействиям в радиоэфире со специалистами наземных служб управления полетами;

- получили педагогическое осмысление научные и опытные данные о сущности, структуре радиообмена и коммуникативных барьерах, связанных с информационными, психологическими, физическими и др. перегрузками летного состава, отрицательно влияющими на результативность и эффективность речевого взаимодействия в радиоэфире;

- подготовка будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами в целях результативного и эффективного радиообмена представлена как педагогически управляемый процесс в имитационно-моделирующей среде, включающей логически обоснованный комплекс дисциплин учебного плана и тренингов, предусматривающих последовательную смену профессионально-статусных позиций курсантов и соответствующих им тактик речевых взаимодействий.

**Практическая значимость исследования** определяется тем, что в течение ряда лет (2018 – 2023 гг.) его материалы успешно (то есть с достижением положительных результатов) интегрировались в образовательный процесс ФГКВООУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени А.К. Серова». Кроме того, модель имитационно-моделирующей обучающей среды и опыт ее внедрения в образовательный процесс, а также критерии и средства диагностики уровня готовности специалистов к радиообмену могут быть применены в других образовательных организациях Министерства обороны РФ, а также в учреждениях иной ведомственной подчиненности – Министерства внутренних дел, Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Министерства транспорта, Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства, Министерства энергетики и др., осуществляющих подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов, профессиональные функции которых связаны с речевыми взаимодействиями в процессе радиообмена и носят операторский характер.

**Соответствие темы и результатов исследования требованиям паспорта специальностей ВАК РФ:** тема диссертации, результаты работы соответствуют требованиям паспорта специальности 5.8.7. – Методология и технология профессионального образования: п. 7. Интеграционные процессы в профессиональном образовании. Интеграция общеобразовательной и профессиональной подготовки в учреждениях профессионального образования; п. 9. Образовательная среда профессиональных образовательных организаций

среднего звена и образовательных организаций высшего образования. Развитие образовательных сред в профессиональном образовании; п. 11. Цифровые среды и цифровые ресурсы в профессиональном образовании; п. 12. Теории содержания и научные основы технологий профессионального образования; п. 18. Подготовка специалистов в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования.

**Достоверность и обоснованность результатов исследования** обеспечиваются многолетним характером ОЭР; методологической обоснованностью его положений; успешным (с достижением позитивных результатов обучения) внедрением разработанной модели имитационно-моделирующей среды в процесс подготовки курсантов КВВАУЛ «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени А.К. Серова» к профессиональному взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами в рамках ведения радиообмена; использованием совокупности методов для решения поставленных в исследовании задач; применением статистических методов для обработки опытно-экспериментальных данных.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Имитационно-моделирующая обучающая среда – это опосредуемая определенными принципами и целями дидактическая система, включающая содержание образования, дидактические процессы преподавания и учения, а также совокупность методов, средств и форм обучения, в которой заданные компоненты профессиональной готовности будущих специалистов формируются на основе разрешения выстроенных в определенной логической последовательности и максимально приближенных к реальной практике профессиональных ситуаций. Модель имитационно-моделирующей обучающей среды подготовки будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами для эффективного и результативного радиообмена обеспечивает формирование у будущих военных летчиков фонда когнитивных схем, то есть обобщенных и

стереотипизированных ментальных структур, фиксирующих опыт, знания, образы восприятия, переживания и паттерны речевых реакций, используемых для идентификации, понимания, анализа, оценки и разрешения стандартных и нестандартных ситуаций профессиональных взаимодействий в радиоэфире.

2. Имитационно-моделирующая среда предусматривает внедрение в содержание дисциплин учебного плана «Русский язык и культура речи», «Психология и педагогика», «Психология летного труда», «Авиационно-тренажная подготовка» дидактических единиц и тренингов дискретно-событийного, системного и агентного типов моделирования профессионально-статусных взаимодействий в радиоэфире, обеспечивающих развитие у курсантов фонематического слуха, опыта аудирования и преодоления коммуникационных барьеров, а также навыков самооценки и саморегуляции психических состояний, связанных с этапами, условиями полета и выполнением полетных заданий.

3. Готовность будущих военных летчиков к радиообмену формируется в имитационно-моделирующей среде в четыре этапа, каждый из которых выдвигает относительно самостоятельные учебные задачи: первый этап – освоение стандартной фразеологии радиообмена; развитие фонематического слуха и навыков аудирования; анализ типичных коммуникационных барьеров в радиоэфире; второй этап – развитие навыков речевого оформления и понимания запроса и ответа в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и психологическими состояниями участников радиообмена в профессионально-статусных позициях специалиста управления полетами, интерпретирующего данные РЛС, и летчика военного самолета; третий этап – развитие навыков речевого оформления и понимание запроса и ответа в процессе выполнения функций летчика в стандартных и опасных ситуациях; четвертый этап – развитие навыков речевого оформления и понимания запроса и ответа в процессе выполнения профессиональных функций летчика в особых ситуациях.

4. Педагогическая эффективность разработанной модели имитационно-моделирующей среды подтверждается достижением высокого уровня готовности курсантов экспериментальной группы к результативному и эффективному

радиообмену в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях, оцениваемой по критериям «адекватность», «скорость обработки», «релевантность», «достоверность», «полнота», «точность», «целесообразность» и «актуальность» информации циркулирующей в запросах и ответах, а также выявленной корреляцией между оценками речевой деятельности курсантов в профессионально-статусных позициях специалиста управления полетами и военного летчика.

**Личный вклад соискателя** заключается: в определении теоретико-методологических основ и научного аппарата исследования; в разработке модели имитационно-моделирующей среды и содержания лекционно-практических курсов и тренингов, обеспечивающих формирование у будущих военных летчиков готовности к радиообмену со специалистами наземных служб управления полетами в процессе профессионального взаимодействия; в организации опытно-экспериментальной работы и интерпретации исходных и конечных данных в контрольной и экспериментальной группах; в последовательной апробации данных исследования в научных публикациях и докладах на научно-практических конференциях международного, всероссийского и регионального уровней.

**Апробация результатов исследования** осуществлялась через их публичное обсуждение и публикацию в материалах научных конференций (III Международная научно-практическая конференция «Культурная жизнь Юга России: прошлое, настоящее, будущее» КГИК, г. Краснодар 18-20.10.2018 г.; VI Международная научно-практическая конференция «Жуковские чтения» ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж 12-18.11. 2018 г.; IV Всероссийская педагогическая научная конференция «Проблемы и современные направления развития образования в области аэронавигации», г. Сызрань, РФ 25–26.04.2019 г.; Региональная научно-практическая конференция «Мировоззренческие и методологические проблемы современного гуманитарного знания» КГИК, г. Краснодар 22.04.2019 г.; IV Международная конференция «Культурные и научно-образовательные стратегии по реализации национальных проектов-2024», г.

Краснодар 7-18.10.2019 г.; VII Международная научно-практическая конференция «Жуковские чтения» ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж 14.04.2020 г.; СХХIII Международная научно-практическая конференция «Международные научные чтения (памяти Э.А. Орловой)», г. Москва 28.09. 2021 г.); IX Международная заочная научно-методическая конференция «Медиасфера и медиаобразование: специфика взаимодействия в современном социокультурном пространстве», Республика Беларусь, г. Могилев, 23-27.05.2022 г.; XIII Международная научно-практическая конференция военно-научного общества, посвященная 62-й годовщине полета Ю.А. Гагарина в космос, г. Краснодар, 13-14.04.2023 г.; III Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы науки и образования, г. Москва 2023 14.12.2023 г., а также 12 публикаций в научных журналах, входящих в базы данных ВАК РФ (3) и РИНЦ (7) общим объемом 3,6 авт. л. Всего по теме исследования опубликовано 12 научных статей. Кроме того, результаты опытно-экспериментальной работы докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры педагогики, психологии и физической культуры Краснодарского государственного института культуры (2019-2024 гг.).

**Внедрение результатов исследования.** Материалы исследования внедрены в образовательную практику Федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова» Министерства обороны Российской Федерации, а также филиала Федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» Министерства обороны Российской Федерации в г. Сызрани.

**Структура диссертации** логично отражает содержание и выводы проведенного исследования, состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы. Общий объем диссертации – 179 страниц. Диссертация содержит 19 рисунков, 15 таблиц. Объем списка использованной литературы составляет 186 позиций.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ВОЕННЫХ ЛЕТЧИКОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМ СО СЛУЖБАМИ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТАМИ В ИМИТАЦИОННО-МОДЕЛИРУЮЩЕЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЕ

## 1.1. Средовой подход в педагогике: сущность и этапы развития

Понимание того, что целенаправленно создаваемая педагогическая среда является важным условием эффективности педагогического процесса, имеет многовековую историю. Физическая среда образовательных учреждений античного мира и педагогический процесс в его содержательных и методических компонентах опосредовались идеей гармонически развитой личности в воспитании свободнорожденного и культурного гражданина древнегреческого государства-полиса. При этом Платон, рассматривая личность как часть эйдического мира (то есть, мира идей), считал, что, формируясь в облагороженной творческим гением человека среде, личность не только «припоминает» свой эйдический опыт, но и упорядочивает сознание, оттачивает интеллектуальные, духовные способности и социальный опыт [103].

Аристотель, размышляя о факторах, оказывающих воздействие на становление и развитие личности, классифицировал их на группы: к первой группе Стагирит относил *окружающий мир*, воспринимаемый посредством органов чувств, ко второй – *внутренние силы*, благодаря которым природные задатки преобразуются в способности, и *воспитание*, обеспечивающее «огранку» природных сил человека под идеал гармонически развитой личности [103].

Христианские представления об идеале человека порождены идеей дихотомии души и тела. Мировоззренческая традиция средневековья оперирует понятием «плоть» и «плотский грех». Идея необходимости аскетического уничтожения плоти во имя возвышения духа породила специфическое отношение к образовательной среде и педагогическому процессу: строгая регламентация

жизни и познавательных практик в монастырских школах, детально проработанная система наказаний были нацелены на воспитание аскета, напряженно всматривающегося и вслушивающегося в окружающую среду с целью зафиксировать и постичь смысл знаков, посредством которых божественное провидение руководит его жизнедеятельностью (Блаженный Августин [16]).

Активизация интереса к проблеме взаимодействия личности и среды воспитания отмечается в трудах мыслителей XVII-XVIII вв. При этом термин «среда» понимался, прежде всего, в его социальном контексте, а формирующаяся личность – как своеобразный отпечаток воздействия этой среды. Различия в методологических позициях ученых породили несовпадения в оценке влияния педагогической среды на личность. Так, английский философ Дж. Локк говорил о среде, как об основном средстве воспитательного воздействия на личность, которое находит свое непосредственное выражение в примерах поведения и действиях других людей. К.А. Гельвеций (XVIII в.) считал, что ребенок представляет собой «чистую доску» (*tabula rasa*), на которой среда воспитания и воспитатель оставляют свои «следы». Именно фактор среды, считал К.А. Гельвеций, является причиной дифференциации интеллектуальных способностей и ценностных оснований жизни, полностью отрицая при этом значение врожденных биологических факторов [77].

Д. Дидро (XVIII в.) выражал несогласие с позицией К.А. Гельвеция, аргументируя это тем, что среда и человек находятся во взаимодействии. Поэтому не только среда проявляет себя по отношению к человеку, но и человек в среде действует как активная, деятельностная, развивающаяся и способная к преобразованию среды сущность, обладающая от природы определенными задатками [77].

Значительный интерес представляют идеи о роли среды в педагогическом процессе, сформулированные автором концепции свободного воспитания Ж.-Ж. Руссо (XVIII в.). Критикуя городскую среду как непригодную к целям воспитания, Ж.-Ж. Руссо настаивает в своем «Эмиле» на организации

педагогического процесса в естественной природной и социальной среде. Он утверждал, что человек рождается с присущими ему от природы позитивными потенциалами саморазвития, которые неблагоприятная среда воспитания может испортить [137].

Идеи Ж.-Ж. Руссо о роли среды в воспитании и свободного воспитания оказали мощное влияние на дальнейшее развитие западной педагогической мысли. Американский философ и психолог Дж. Дьюи (XIX-XX вв.) считал, что проблематика социальной среды составляет смысловое ядро гуманистической педагогики. Дж. Дьюи трактовал это понятие как совокупность внешних условий, ситуаций и переживаний, на фоне которых происходит становление, развитие и социализация личности. Поэтому в центре внимания образовательного учреждения и педагогов должен стоять вопрос о целенаправленном создании такой образовательной среды, в рамках которой социальные взаимодействия обеспечивают полноту саморазвития и самоактуализации обучающихся [59; 62]. Под внешними условиями Дж. Дьюи имел в виду преимущественно американский социум в период индустриализации. Перестройка характера производительной деятельности человека требовала реформирования образования. Отталкиваясь от прагматических целей, Дж. Дьюи сформулировал принципы полезности и преемственности как базовые для новой образовательной системы. При этом особый упор делался на такую организацию обучения, при которой нет места пассивному усвоению готовой информации, но зато стимулировалась самостоятельная познавательная активность обучающихся, формировались обобщенные умения осмысления и анализа проблем, поиска путей их разрешения и применения полученного интеллектуального и практического опыта в повседневной жизни. Вот почему среди методов обучения приоритет отдавался имитационной игре и «деланию».

В истории зарубежной педагогики XIX-XX вв. проблемы взаимодействия среды и личности нашли отражение в работах немецких педагогов, исследовавших воспитательные потенциалы «интегрированных» и «соседских» школ (Э. Нигермайер, Ю. Циммер). Североамериканские педагоги Дж. Гудлен,

Р.Х. Уолтер, С. Уотсон, Б. Хоскен и др. сформулировали идеи и сделали ряд практических шагов, направленных на создание «школы экосистемы» и «школы без стен». Во Франции оставила след в истории педагогической мысли «параллельная школа» (Б. Бло, А. Порше, П. Ферра и др.) [70].

Представляет значительный интерес типология воспитывающих сред, предложенная Я. Корчаком. Каждая входящая в типологию среда стимулирует воспитание определенных личностных качеств. Так, догматическая среда воспитывает авторитарность и дисциплинированность, но, вместе с тем, и склонность к пассивному подчинению воле других; среда внешнего лоска и карьеры – амбициозность, тщеславие, ревностное отношение к успеху других, лицемерие и фальшь в межличностных отношениях; среда безмятежного потребления – слабоволие, лень; идейная среда – творческую энергию, стремление к самоактуализации, к активному освоению и преобразованию действительности [90].

Однако о природе и роли педагогических сред рассуждали не только зарубежные, но и отечественные педагоги, которые хотя и испытывали влияние идей западноевропейского просвещения, но смогли выработать оригинальные педагогические концепции. Например, И.И. Бецкой (XVIII в.), получивший образование в Европе и проникнувшийся гуманистическими идеями французских философов-просветителей, разработал проекты отечественных воспитательных учреждений, основная задача которых – подготовить «людей особой породы» (или, как он говорил, – третьего сословия), не испорченных пороками современного ему общества, способных распространить в обществе идеи гуманизма, добра и справедливости. С этой целью предполагалось организация закрытых сословных воспитательных учреждений, в которых неблагоприятные факторы внешней социальной среды не могли бы отрицательно влиять на внутреннюю среду. Фактически речь шла о создании своеобразных воспитательных оазисов. По его инициативе были открыты два сиротских пансиона, знаменитый Смольный институт благородных девиц (1764 г.), а также

Кадетский корпус сухопутных войск для мальчиков дворянского происхождения (1765 г.).

Рубеж XIX-XX вв. ознаменовался усилением внимания к фактору среды в воспитании. В частности, позитивный отклик у педагогической общественности вызвала статья К.Н. Вентцеля «Среда как фактор нравственного воспитания» (1896 г.), в которой автор подчеркивал важность педагогического управления, сводящего к минимуму (если его нельзя полностью купировать) ущерб от неблагоприятной среды воспитания [106]. О роли среды в педагогических процессах писали П.Ф. Каптерев, А.Ф. Лазурский, П.Ф. Лесгафт, Н.И. Пирогов, К.Д. Ушинский, Л.Н. Толстой и др.). Однако подлинный всплеск интереса к проблематике сред воспитания возник в 20-х гг. XX в. Он в значительной мере определялся интенсивностью социальных процессов, переживаемых Россией в этот исторический период. Достаточно сказать, что уже первая Декларация о единой трудовой школе, появившаяся сразу после смены государственной власти (1918 г.), провозглашала необходимость создания в образовательном учреждении материальной и гражданской среды, способствующей социальному, интеллектуальному и профессиональному становлению личности [106]. Эти установки были поддержаны как исследованиями крупных ученых в области психологии и педагогики, так и педагогическим опытом практиков (Л.С. Выготский, А.К. Гастев, А.С. Макаренко, С.Т. Шацкий и др.).

Пожалуй, наиболее системно по вопросу о роли среды в воспитании высказался Л.С. Выготский в рамках своей культурно-исторической парадигмы формирования высших психических функций, в которой среда понимается как важнейший источник «развития личности и ее специфически человеческих свойств в роли источника развития» [45, с. 97]. Ученый подчеркивал мысль, что психическое развитие ребенка непосредственно связано с присвоением им исторически сложившихся форм и способов деятельности в рамках соответствующей среды. Вместе с тем, Л.С. Выготский считал, что не только среда представляет собой динамический феномен, но и сама формирующаяся личность проявляет себя динамически по отношению к среде: так как на разных

этапах своего становления личность не остается неизменной в своем отношении к среде, то изменяется и влияние среды на развитие личности. Например, то, что казалось значимым в один отрезок жизни, в другой – утрачивает прежнее значение. Влияние среды опосредовано переживаниями личности. Позднее Л.И. Божович справедливо подчеркивала, что введенное Л.С. Выготским понятие «переживание» заострило внимание исследователей на этом элементе психологической действительности, с изучения которого и следует начинать анализ роли среды в педагогических процессах [30].

С.Т. Шацкий и К.Н. Вентцель, вдохновленные идеей свободного воспитания Ж.-Ж. Руссо, подчеркивали понимание человека как биосоциального существа. Под этим углом зрения среда образования и воспитания – это не только объективный фактор, определяющий векторы развития личности, но и объект целенаправленной педагогической деятельности. Основная задача педагога заключается в создании условий для формирования самостоятельной личности и детского коллектива, понимаемого как специфическая и наиболее благоприятная среда воспитания в определенных социокультурных условиях. Каждый член коллектива при этом понимается как деятельностный субъект, не только воспринимающий и принимающий групповые правила, адаптирующийся к требованиям среды, но и как субъект, активно участвующий в создании этих правил [109; 170].

П.П. Блонский, оперируя понятием «общественная среда ребенка», так же как и А.С. Макаренко, использовавший понятие «окружающая среда», подчеркивали, что усилия педагогов должны быть направлены не столько на воспитуемых, сколько на создание воспитательной среды, включающей предметный мир, мир людей и существующих между ними связей и отношений, в рамках которых личность проявляет и реализует свою деятельность. С другой стороны, указанные авторы отмечали, что в воспитательном процессе большое значение имеют «внутренние условия», то есть мотивационно-смысловые системы личности, отражающие эмоционально окрашенное отношение воспитанников к действительности, к другим и к самим себе.

Мысль о среде как «рычаге воспитания» развивалась в работах А.Г. Калашникова, Н.В. Крупениной, В.Н. Шульгина и др. В своей идейной основе эти ученые отталкивались от учения видного представителя русского анархизма – П.А. Кропоткина. Речь шла о необходимости отказа от традиционной школы как таковой и «педагогизации» самой окружающей среды, то есть замещении ее школами-предприятиями, школами-колхозами. Своеобразными вершинами таких педагогизированных сред могли бы стать поселения нового типа, в которых функции обучения и воспитания взяли бы на себя все взрослые жители. Благодаря вовлечению детей в активную деятельность, направленную на преобразование среды, в разработку социальных акций и проектов, по мысли ученых, должны были интенсифицироваться процессы социального и нравственного созревания личности [65].

Однако уже в середине 30-х гг. XX в. (после резкого изменения политической конъюнктуры и выхода Постановления ЦК ВКП(б) «О педологических извращениях в системе Наркомпросов» от 4.06.1936 г.) исследования в интересующем нас направлении были свернуты и лишь в 60-е годы (в период, так называемой, «хрущевской оттепели») проблематика образовательных сред вновь стала предметом внимания педагогической общественности. Авторы интересовали вопросы содержания и структурных составляющих педагогических сред. Постепенно накапливались знания о компонентах образовательной среды: предметно-пространственной, природной, эстетической, архитектурной, внешкольной, микрорайонной и др. Однако в своей совокупности общие рассуждения о роли сред в педагогическом процессе в тот период времени не достигли такого уровня анализа, который позволил бы конвертировать их в конкретные педагогические технологии [65].

Если абстрагироваться от интеллектуальных «прорывов» отдельных выдающихся мыслителей, то, по оценке Т.В. Менг, в истории отечественной педагогической науки можно наметить три концептуальных понимания среды как средства воспитания и образования. В период 1920-1990 гг. доминировал предметно-содержательный принцип, в рамках которого акцентировалось

значение адаптивной функции воспитательной среды. Исторический отрезок 1990-2000 гг. связан с исследованием функционального принципа образовательных сред с упором на развивающую функцию обучения. Такое понимание педагогических сред и их функций опосредовалось тем, что социальные системы, хотя и обнаруживали свою динамичность, вместе с тем, относительно долго сохраняли линейный и хорошо предсказываемый тренд развития. Наконец, после миллениума, когда в социуме все более отчетливо стали вызревать черты, так называемого, информационного общества, начали складываться современные основы средового подхода, опирающегося на нелинейные принципы понимания личности, педагогического процесса, педагогических сред и акцентирующего культуротворческую функцию образования [111].

Педагогический дискурс рубежа XX-XXI вв., фиксируя всплеск профессионально-педагогического интереса к проблематике личностно ориентированной образовательной парадигмы и гуманистической педагогики, одновременно актуализировал исследования вопросов функционирования и проектирования воспитательных и образовательных сред. Сложилось общее представление, что педагогические среды функционируют в форматах пространственно-предметных, культурных, социальных и психодидактических условий учебно-воспитательной деятельности, способных как стимулировать, так и, наоборот, затормаживать развитие личности и социальных общностей в заданном направлении. Но, как считает В.А. Ясвин, именно способность среды обеспечить субъектам, включенным в педагогический процесс, возможности для личностного саморазвития является интегративным индикатором ее эффективности [179; 180].

Обобщая мнения ученых, можно сформулировать ряд общих характеристик образовательных сред:

- 1) образовательная среда представляет собой социальный институт, отражающий особенности картины мира в общественном и индивидуальном сознаниях в конкретный период социально-исторического развития общества;

2) образовательная среда представляет собой сложный, а иногда – и противоречивый пространственный структурный феномен, специфический для конкретного вида образовательной практики;

3) характер развития и социализация личности связаны с параллельным включением в несколько социокультурных сред, чем и опосредуется гетерохронность результатов и неоднозначность педагогического воздействия;

4) среда образовательного учреждения не может замысливаться, проектироваться и организовываться в отрыве от широкого контекста социальной жизни;

5) образовательная среда одновременно является педагогическим условием и средством. Она формируется как результат совместной деятельности включенных в нее субъектов (прежде всего, обучающихся и обучающихся).

При этом акцентируется значение педагогической среды как динамического феномена, которая не только опосредуется связями и отношениями субъектов, характерными для общества на определенном этапе его социально-исторического развития, но и последовательно расширяет сферы деятельности обучающихся и обучающихся в соответствии с динамикой общества и развивающейся личности.

Научные публикации и интерес педагогической общественности к проблемам проектирования и функционирования воспитательных и образовательных сред свидетельствуют о постепенном разворачивании «фронта» исследований и складывании их, несмотря на некоторые различия в интерпретациях рассматриваемого феномена, в комплексный средовой подход.

Системный анализ средового подхода в педагогике выполнен Ю.С. Мануйловым (1998 г). Автор понимает под средовым подходом в педагогике систему действий со средой, посредством которых обеспечивается диагностика, проектирование и продуцирование некоторого заранее предвидимого результата. Под этим углом зрения средовой подход осмысливается как теоретическая база для выработки стратегий опосредованного управления процессами формирования и развития субъектов, взаимодействующих в педагогической среде [108]. Такая трактовка была

подхвачена и рядом других исследователей. В частности, И.В. Манжелей и В.Н. Потапов пишут, что средовой подход в образовании представляет собой способ организации образовательного процесса, при котором активное и тотальное воздействие педагога на обучающихся перестает быть самоцелью. Педагогическое целеполагание смещается в сторону поиска таких пространственно-предметных и социокультурных условий в образовательном учреждении, которые обеспечивают полноценное личностное саморазвитие и самовыражение обучающихся [107]. Когда же речь заходит о профессиональном образовании, то особый интерес представляет вывод, что образовательная среда должна проектироваться в ориентации на специфику получаемой профессии и регулярно переосмысливаться сквозь призму новых требований профессиональных сред и работодателей.

Среда, таким образом, задает ценностные координаты саморазвития личности, раскрывает ее потенциалы, создает условия для общения, взаимодействий, сотрудничества, сопереживания, но, вместе с тем, и соперничества, соревнования, поощряя одни стратегии поведения и приглушая другие. При этом речь не идет об унификации личности. Если среда ориентируется на гуманистические идеалы, то в ней всегда имеется широкое поле возможностей, в рамках которых находит реализацию субъектность обучающегося и обучающего. Разумеется, это становится возможным только в том случае, если личность и среда не выстраивают оппозиционных отношений друг с другом.

К настоящему периоду времени сложились несколько направлений исследований образовательных сред. Например, особенности влияния среды на процессы социальной адаптации и социализации личности исследовали В.Г. Бочарова, З.А. Галагузова, И.А. Липский, Л.В. Мардахаев, Ю.С. Мануйлов, А.В. Мудрик, В.Д. Семенов и др.; историко-теоретические вопросы функционирования воспитательных сред рассматривали Е.В. Бондаревская, Р.Б. Вендровская, В.А. Караковский, Л.И. Новикова, Н.Л. Селиванова и др.; проблемы проектирования образовательных сред изучали О.С. Гозман,

М.Б. Кларин, С.М. Головлева, Е.С. Дьячкова, М.М. Князев, Н.Б. Крылова, Т.В. Менг, В.А. Петровский, В.И. Слободчиков, С.В. Тарасов, М.В. Хватова, В.А. Ясвин и др.; взаимосвязи «внешней» по отношению к образовательному учреждению социальной среды и его «внутренней» среды исследовались в работах Е.А. Александровой, Н.Б. Крыловой, Л.П. Печко, И.И. Сулима; образовательная среда современного вуза проанализирована в исследованиях А.И. Артюхиной, А.А. Вербицкого, А.А. Ефремова, Н.Ю. Калашниковой, Т.Н. Ключковой, В.А. Козырева, М.А. Недосекиной и др.); проблемами разработки информационно-образовательных сред занимались А.Г. Абросимов, М.И. Башмаков, С.Г. Григорьев, Т.Е. Еременко, А.А. Кузнецов, Н.А. Моисеенко, С.В. Панюкова, С.Н. Поздняков, Е.С. Полат, И.В. Роберт, А.П. Тряпицына и др.

С точки зрения исследуемой темы это направление представляется нам одним из наиболее интересных, так как современный исторический период, имея фоном интенсивное развитие разнообразных электронных средств и систем, связан с кардинальными изменениями всех уровней бытия человека, включая культуру, личность, ее отношения и взаимодействия с предметной и социальной средами. Информационно-образовательные среды не только позволяют систематизировать, упорядочить учебную информацию, но и адаптировать ее таким образом, чтобы обеспечить эффективное ее усвоение в сжатые сроки.

Анализ научно-педагогической литературы в сфере военной педагогики позволяет прийти к выводу, что только в 90-х гг. XX в. постепенно начали складываться методологические подходы к пониманию и исследованию средового подхода в военном образовании. Идеи педагогов, связанные с проблематикой образовательных сред и средового подхода, нашли отражение в изданных в последние годы фундаментальных учебниках, учебных пособиях, научных исследованиях и статьях, адресующихся к сфере военной педагогики и характеристике сред военных образовательных учреждений (И.А. Алехин, О.А. Анашкин, О.Ю. Ефремов, А.Г. Маклаков; Б.Ш. Алимбаева, Д.В. Андреев, С.И. Бастраков, Т.Н. Вишнякова, А.С. Коротаев, А.Н. Карчакин, М.В. Скобликова, Д.В. Соловей, А.В. Суворова и др.).

Если ориентироваться на типологию В.А. Ясвина, в образовательной среде военного училища можно обнаружить «догматические» черты, поскольку ее цементирующую основу составляют «традиция, авторитет, обряд, веление как абсолютный закон, необходимость как жизненный императив», а кроме того – «дисциплина, порядок и добросовестность» на фоне таких душевных качеств, как «серьезность, душевное равновесие и ясность, вытекающая из твердости, ощущения прочности и устойчивости, уверенности в себе, в своей правоте», что имплицитно подразумевает самоограничение, самоотдачу, отношение к воинскому труду как к закону, а к нравственности – как к навыку [179, с. 15-16].

Образовательная среда военного вуза существует не сама по себе, а находится во взаимодействиях с внешними средами: с одной стороны, она ориентирована на армейский социум и особенности его функционирования в условиях мирного и военного времени, а с другой стороны, она отражает наиболее важные ценностные компоненты социально-политической системы государства. Отмечая наличие общих компонентов в гражданских и военных образовательных средах, авторы, вместе с тем, акцентируют наличие у последних специфических черт. Специфика образовательной среды военного вуза связана с комплексным характером подготовки военных специалистов, так как курсанты совмещают учебную деятельность с активным разрешением не только собственно учебных, но и практических служебных и даже боевых задач, причем как в индивидуальном, так и в коллективном порядке.

Специфические черты образовательной среды военного вуза оказывают мощное влияние на профессиональное и личностное развития курсантов [23; 34; 42; 65; 79; 89; 110; 127; 152; 156]. В частности, среди этих черт наиболее важное значение имеют:

а) жестко регламентированный соответствующими уставами и контролируемый порядок организации образовательной среды и активности интегрированных в нее субъектов;

б) особый иерархизированный (статусно-ролевой) характер военно-профессиональных взаимодействий и военно-профессионального общения (включая лексику и понятийно-терминологический аппарат) в военном социуме;

в) повышенный уровень требований к стрессоустойчивости и способностям личности к адаптации, самоконтролю и самоуправлению, связанным с чувством ответственности при решении задач управления сложными, опасными техническими системами, оружием, а также воинскими коллективами;

г) одновременное совмещение обучения в военном вузе с характерными особенностями организации действительной военной службы (наряды, дежурства, караульные службы и т.п.);

д) «закрытый характер», так как контакты с «внешней средой» не только эпизодичны, но и регламентированы уставными положениями и решениями начальствующего состава;

е) вопросы профессиональной подготовки разрешаются в единстве с задачами формирования мотивации курсантов на волевое преодоление внешних и внутренних препятствий в достижении поставленных руководством задач и деятельность, связанную с высоким риском для жизни и здоровья;

ё) особое внимание к созданию, сохранению и наследованию новыми поколениями курсантов воинских традиций, задающих процессам обучения, воспитания и самовоспитания будущих офицеров образцы для подражания;

ж) преобладание мужского контингента в воинском коллективе;

з) наличие атрибутивных характеристик, подчеркивающих принадлежность курсанта к определенной социальной группе – форма одежды, знаки отличия, экипировка и снаряжение;

и) приоритет интересов государственной безопасности над личными и групповыми, нацеленность на воспитание чувства патриотизма и верности гражданскому и воинскому долгу.

С позиций нашей темы интерес представляет определение образовательной среды военного вуза как совокупности «педагогических, социально-психологических, организационно-управленческих, материально-технических,

кадровых ресурсов, традиций, ценностных установок, корпоративных норм, морально-психологического климата, отношений, оказывающих прямое или опосредованное влияние на развитие личности субъектов педагогического взаимодействия» (А.В. Межуев [110]). Однако, с нашей точки зрения, это определение необходимо дополнить, так как в формировании образовательной среды военного вуза важную роль играют содержание, используемые информационные ресурсы и технологии, а также практическая направленность гуманитарной и военной составляющих образования, в котором значимое внимание и место должны отводиться погружению курсантов в профессионально значимые стандартные и экстремальные ситуации, обеспечивающие приобретение опыта военно-профессиональной деятельности, включая вхождение в образ жизни, мышление и профессиональное поведение военнослужащего.

Специфика средового подхода к военному образованию стимулирует обращение ряда исследователей к вопросам интеграции в процесс обучения сред имитационного моделирования (от англ. *simulation modeling*), направленных на тренаж у курсантов профессиональных функций. Здесь речь идет о разработке и внедрении в учебный процесс специализированных обучающих сред, в которых изучаемые реальные системы и их функции замещаются моделями, с высокой степенью точности воспроизводящими существенные особенности этих систем, а также включающими совокупность стандартных и уникальных ситуаций и случаев, имевших место или потенциально возможных в действительности. Если такая образовательная среда обладает способностью к рандомной (от англ. *random* – случайный, выбранный из большого числа вариантов) имитации ситуаций и случаев, то тренаж обучающихся в ее рамках обеспечивает связь когнитивной, эмоциональной и конативной (поведенческой) составляющих профессиональной компетентности. Особое значение имитационное моделирование имеет для военных образовательных систем, так как технологическая оснащенность современной армии достигла такого уровня насыщенности и сложности, что даже небольшие сбои в технических системах и, особенно, в системах «человек – машина», «человек – человек – машина» или «человек – машина – человек» могут

привести к весьма тяжелым и даже катастрофическим последствиям. Целесообразность использования имитационного моделирования в образовательном процессе военного вуза опосредуется тем, что:

- включение курсантов в реальную практику с целью отработки необходимых умений и навыков может быть связано с необоснованными рисками (например, в силу технической сложности оборудования) или обходиться слишком дорого (в силу экономических затрат, связанных с эксплуатацией оборудования);

- изучаемые системы часто не допускают самого факта экспериментирования или исследования вариантов действий в режиме реального времени (в частности, риски в связи с экспериментированием в режимах управления военным самолетом могут привести к тяжелым последствиям);

- изучаемые реальные системы нередко объективно не позволяют многократно «проигрывать» одни и те же, типичные или сходные по некоторым признакам ситуации или случаи с целью их адекватной диагностики, выработки оптимальных решений или установления эффективных порядков (последовательностей) действий;

- изучаемые реальные системы часто не позволяют в оперативном режиме вскрывать причинно-следственные связи и отношения, влияние нелинейных факторов и стохастических (случайных) переменных, типологизировать и классифицировать, то есть эффективно формировать когнитивные схемы фактов и ситуаций профессиональной действительности [7];

- открывается возможность изучения и учета побочных и отдаленных во времени последствий профессиональных действий, ситуаций и случаев.

Подчеркнем, что заметным изменениям подвергаются, кроме всего прочего, феноменологические конструкты сознания курсантов – эмоции, память, мышление, рефлексивно-аналитическая деятельность, благодаря которой концептуализируются и подготавливаются к межличностной трансляции интеллектуальный, духовный и практический опыты личности [9]. Достижения цифровых технологий позволяют создавать специализированные имитационно-

моделирующие обучающие среды, в которых целенаправленное и запрограммированное вмешательство педагога и обучающихся в пространственно-временные континуумы, использование комплексов ситуаций и случаев как базы формирования совокупности профессионально ориентированных когнитивных схем позволяют существенно повысить эффективность аналитических практик и «производительность» учебного труда педагога и обучающихся, стимулировать становление и развитие социальной, психологической и профессиональной компетентностей.

Современная имитационно-моделирующая обучающая среда военного вуза предполагает внутреннее согласование информационного и технического обеспечения учебного процесса с учебно-методическим сопровождением, учитывающим познавательные потребности и возможности курсантов как носителей субъектности. Она создает условия для свободного доступа к базам данных и формирования индивидуально ориентированных образовательных траекторий. Эта среда представляет собой комплекс, включающий информационные ресурсы (базы данных), методические ресурсы, информационные технологии, телекоммуникационные технологии, технологические средства, позволяющие использовать их не только непосредственно в учебном процессе, но и вне жесткой привязки к конкретному месту и времени. Имитационно-моделирующая обучающая среда способна «работать» в интерактивном режиме, обеспечивая тем самым контроль со стороны педагога и самоконтроль обучающегося.

Сделанный нами обзор позволяет прийти к заключению, что проблематика средового подхода рассматривается в современной педагогической науке в широком контекстуальном поле. Образовательная среда военного вуза непосредственно связана с системой более масштабных социокультурных сред (общество в целом, мировая политическая система, социально-политические институты государства и армии, военная наука и производство и т.д.) и, преломляя сквозь педагогическое целеполагание их ценностные, содержательные и технологические компоненты, представляет собой поле взаимодействий, поле

диалога, в котором курсанты социализируются и актуализируют свои личностные потенциалы. Отсюда вывод: имитационно-моделирующие обучающие среды составляют важный вектор педагогического проектирования. В следующем разделе работы обратимся к детализации категориально-терминологического аппарата исследования.

## 1.2. Категориально-терминологический аппарат исследования

Исследуя имитационно-моделирующие образовательные среды как фактор становления профессиональной готовности обучающихся, остановимся на содержательном анализе основных терминов в целях их последующей операционализации.

Термин «имитация» (от лат. *imitation* – подражание) используется в нескольких смысловых контекстах. Так сайт «Национальная педагогическая энциклопедия» трактует имитационное поведение как подражательную активность, которая лишь со стороны внешнего наблюдателя выглядит целенаправленной и целесообразной, но на самом деле таковой не является. При этом авторы подчеркивают, что имитация деятельности в подавляющем количестве случаев характерна для людей с низким уровнем профессионализма и нравственной ответственности за свои действия [56; 107; 117; 165; 173]. С нашей точки зрения, такое понимание имитационной активности опосредовано бытовым и литературным использованием этого термина, но не соответствует потребностям научного анализа.

Экскурс в историю гуманитарной науки позволяет прийти к выводу, что термин «имитация» широко использовался социологами и психологами XIX-XX вв. для обозначения одного из важнейших механизмов (наряду с игрой и групповым членством) принятия и освоения личностью статусных позиций, реализации их в паттернах ролевого поведения. При этом понимание имитации не содержало негативного оценочного контекста, хотя и связывалось, прежде всего, с этапами первичной социализации, когда индивид, копируя поведение

референтных личностей и социальных групп, не осознает его подлинных сущности и значения. Используя имитацию на фоне доверия к социальному окружению, личность получает возможность эффективной социальной адаптации, несколько опережающей реальный уровень развития ее познавательных механизмов.

В частности, французский социолог Э. Дюркейм подчеркивал, что имитация обеспечивает связь человека с общностью и опосредуется особенностями его социокультурной самоидентификации. С другой стороны, и общность, благодаря имитации, функционирует как некоторое смысловое единство, так как через подражание ее члены научаются соотносить собственные желания и цели с коллективными интересами [63].

Сходной позиции придерживался и Т. Парсонс, считавший имитацию (подражание) и идентификацию важнейшими механизмами социализации, в основе которых находятся чувства уважения и любви. Ценность для нашего исследования представляет идея Т. Парсонса об особой роли имитационных действий в приобретении специальных знаний, технических умений и навыков, понимаемых как обобщенные структурные элементы культуры, которые, постепенно интернализируясь, становятся органичной частью личности, преодолевая, таким образом, воображаемую парсонсовскую «ось внешнего-внутреннего» [124].

В современном образовательном процессе могут быть использованы различные разновидности имитаций феноменов и процессов. Среди всего разнообразия имитаций, применяемых в образовательных средах, в психолого-педагогической литературе чаще всего описываются:

а) имитации физического плана, которые с достаточной для образовательных целей полнотой воспроизводят сущностные стороны объектов и протекающих в них (с ними) процессов. Разумеется, ни одна физическая имитация не является точной копией реальности и ориентируется на конкретные цели и задачи, решаемые в образовательной ситуации. К примеру, военные учения «на местности» не являются прямой калькой боестолкновений, но, вместе

с тем, воспроизводят их значимые элементы. Такого рода имитации, как правило, включают не только важные физические параметры явлений и процессов, но и их временные координаты;

б) имитации символического (замещающего) плана, представляющие собой различные наглядные средства и, особенно, средства информационно-коммуникационных технологий, способных формировать виртуальные образовательные среды, действия обучающихся в которых способствуют становлению у них познавательной и профессиональной компетентности.

В.Ф. Венда, А.И. Нафтульев, В.Ф. Рубахин рассуждали о динамическом и цифровом виде имитаций. Первый вид чаще всего ориентируется на масштабы реального времени, а второй – на сжатие, ускорение времени [37]. Мы же, развивая эту мысль полагаем, что в символических имитациях фактор времени уже не должен ограничиваться однонаправленным и линейным характером действий. Наоборот, для успешного решения определенных дидактических задач течение времени в этих виртуальных средах можно и нужно не только ускорять, но и замедлять, останавливать в нужной «точке», свободно «проматывать» от одной «засечки» времени к другой и даже «запускать вспять». Такого рода «игра со временем» может способствовать формированию у обучающихся навыка антиципации (от лат. *anticipatio* – предвосхищение), то есть предвидения, предвосхищения близких и отдаленных последствий предпринимаемых в виртуальной среде решений и действий.

Очевидно, что как физическая, так и символическая имитации представляют собой определенные типы моделей реальности. Остановимся на содержании терминов «модель» и «моделирование» с тем, чтобы определить их роль и функции в образовательном процессе.

Моделью (от лат. *modulus* – мера, образец, норма), как известно, называется замещающая система, действия и операции с которой позволяют познать существенные свойства моделируемого явления или процесса. Модель всегда огрубляет и упрощает реальность, так как принципиально не может учесть всех детерминант, оказывающих влияние на воспроизводимую посредством нее

систему. Вот почему в каждом конкретном случае оказывается возможным построение нескольких специализированных моделей, различающихся степенью обобщения и детализации либо характеризующих различные стороны и свойства одной и той же системы [57].

В современной науке различают модели:

а) гносеологические (от греч. *gnosis* – знание, *logos* – учение), которые функционируют как научные парадигмы, теории, системы ментальных представлений, так или иначе выражающих определенные идеи;

б) предметные, то есть материальные системы, передающие какие-либо особенности, свойства или характеристики объекта (например, модель машущего полета или разрез двигателя реактивного самолета);

в) знаковые, использующие систему условных обозначений для отражения существенных связей и отношений, характерных для различных явлений и процессов реальности (например, математическая формула или графическое выражение связи);

г) образные, формирующие внутренние представления об особенностях внешнего вида, характерологических чертах или функциях явлений или процессов реальности, путем их сопоставления, сравнения и других мыслительных операций на этой основе.

Соответственно термином «моделирование» обозначается метод исследования, изучения и освоения определенных явлений, процессов и ситуаций, а также способов управления ими на основе интеллектуальных операций с замещающим их умозрительным или материальным образом [57; 58].

В понятийном аппарате науки в последние годы появилось терминологическое словосочетание «имитационная модель». Чаще всего здесь имеется в виду логическое или математическое воспроизведение объекта и его основных функций, благодаря чему появляется возможность анализа, оценки, манипуляций, экспериментов не только в прогностических целях, но также и в целях выработки рефлексивно-аналитических и практических умений, развития определенных способностей человека.

Важной особенностью имитационной модели является ее динамический характер. Она разворачивается во времени и предусматривает варианты реакций системы на управленческие действия. Для оценки эффективности имитационной модели используются два показателя: верификация модели обеспечивает соответствие ее общей структуры моделируемому объекту, а валидация позволяет убедиться, что реакции модели на некоторые действия извне в целом совпадают с реакциями этого объекта в реальности.

Производный термин «имитационное моделирование» относится к исследовательским и обучающим технологиям, в которых реальная система замещается моделью. Операции с моделью, имитирующие действия с реальной системой, позволяют индивиду (например, оператору) получить достоверную информацию о ней, спрогнозировать ее реакции на вмешательство. Кроме того, путем многократного «проигрывания» и «обыгрывания» ситуации можно добиться автоматизации и постепенного ускорения эффективных действий, а также опытным путем подобрать оптимальные реакции, сопоставляя альтернативы, причем без каких-либо угроз как для имитируемой системы, так и для оператора.

В общей совокупности подходов к имитационному моделированию выделяются:

а) дискретно-событийное моделирование, которое основывается на вычленении в непрерывном процессе некоторой последовательности повторяющихся событий и их хронологии или совокупности количественных признаков: например, определяется среднее количество времени, затрачиваемое на выдвижение боевого самолета на стартовые позиции, взлет, посадку, выполнение определенных маневров и т.п. Впервые этот метод моделирования детально описан в работах Джеффри Гордона в 60-х гг. XXв.;

б) системное моделирование, в котором вскрываются и анализируются причинно-следственные связи и отношения между объектами и явлениями. Установленные корреляции затем воспроизводятся в деловой игре или информационно-цифровой среде. Например, устанавливаются различия в

курсовой устойчивости летательного аппарата в зависимости от скорости ветра и других погодных условий. Этот метод впервые предложил Джей Форрестер в 50-х гг. XX в.;

в) агентное моделирование имеет целью прогнозировать изменения в некоторых системах в связи с внешними воздействиями, опираясь на анализ поведения и реакций входящих в них отдельных активных объектов и групп объектов. К примеру, моделируется коммуникационное взаимодействие летчика и оператора наземных служб в стандартных и нестандартных ситуациях, когда нарушения смыслового фокуса (термин Т.М. Дридзе [61]) между взаимодействующими агентами могут приводить к серьезным проблемам.

Начало интеграции имитационного моделирования в образовательный процесс было положено деловыми играми, вошедшими в практику профессионального образования в Гарвардской школе бизнеса (60-е – 80-е гг. XX в.) [3; 15]. В большом количестве отечественных и зарубежных педагогических источников используется термин «кейс-стади» (*case-study*) или «технология анализа конкретных ситуаций», имитирующих реальные или воображаемые условия и обстоятельства профессиональных практик, с тем чтобы в результате «мозговой атаки» обучающиеся не только проанализировали их общие и частные характеристики, но и приняли адекватные управленческие решения на основе прогноза дальнейшего развития исследуемой системы. При этом имитируются предметно-содержательный и деятельностный (социально-ролевой) аспекты ситуации. В этом случае появляется возможность, с одной стороны, с высокой степенью точности воспроизвести возможные реакции системы на управленческие действия, а с другой стороны, – проблематизировать сам процесс поиска обучающимися решения через анализ ситуации и вызвавших ее причинно-следственных связей, вероятностных последствий, произвести оценку имеющихся ресурсов и резервов. На этой основе осуществляется выбор оптимальных решений и действий из совокупности альтернатив. Под термином «альтернатива» мы имеем в виду взаимоисключающие решения и способы управленческих действий в проблемной ситуации. Выбор альтернатив обеспечивается

сопоставлением критериев и требований, носящих как объективный (внешний), так и субъективный (внутренний) характер.

Очевидно, что наиболее важной целью имитационного моделирования является разработка комплексной информационной среды, то есть имитационных приложений, работа обучающихся с которыми позволяет им прирастить свои аналитические возможности и профессионально значимые умения и навыки. Заметим, что актуальность интеграции такого рода приложений в современный образовательный процесс постоянно усиливается. Имитационно-моделирующие образовательные среды являются не только программным продуктом – то есть результатом деятельности программистов, но и результатом деятельности аналитиков, обобщающих и схематизирующих профессиональный опыт и практики, вскрывающих совокупность актуальных причинно-следственных связей и отношений. Велика также и роль педагогов, на практике обеспечивающих интеграцию имитационно-моделирующих сред в образовательный процесс и завершающих, таким образом, формирование целостной дидактической системы. Не следует также недооценивать и активность обучающихся, погружающихся в имитационно-образовательную среду, благодаря которой обеспечивается приращение уровня их профессиональной компетентности. О профессиональной компетентности специалиста говорит не только уверенность его действий в стандартных ситуациях. Важно, чтобы он не растерялся и быстро нашел оптимальное решение проблемных профессиональных ситуаций и случаев, используя имеющиеся в его распоряжении средства и ресурсы.

Термином «ситуация» (от лат. *situatio* – положение) обозначают совокупность внешних по отношению к личности и внутренних условий, побуждающих и опосредующих ее активность в определенных пространственно-временных границах. И.А. Егорова справедливо, на наш взгляд, обозначила профессиональные ситуации как «живые части» компетентности, так как именно через них компетентность находит «выход» в профессиональной деятельности. «Ситуация задает контекст деятельности, и она же является инструментом

«экологической проверки» тех средств и способов, которые субъект использует для достижения целей, решения задач и преодоления проблем и трудностей» [66, с. 101]. Вместе с тем ситуация может пониматься и как производное, то есть как условия и обстоятельства, возникающие вследствие осознанной или неосознанной активности самого человека [111].

Обобщая сказанное, под термином «имитационно-моделирующая обучающая среда» мы в дальнейшем будем иметь в виду опосредующую определенными принципами и целями дидактическую систему, включающую содержание образования, дидактические процессы преподавания и учения, а также совокупность методов, средств и форм обучения, в которой заданные компоненты профессиональной компетентности будущих специалистов формируются на основе разрешения ими выстроенных в определенной логической последовательности и максимально приближенных к реальной практике стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций.

Заметим, что эффективность профессиональных реакций в значительной мере связана со способностью специалиста распознать в уникальном (конкретной профессиональной ситуации) черты типического, найти в незнакомом элементы хорошо известного и на этой основе выстроить свои действия. Л. Росс и Р. Нисбетт считали, что при анализе ситуации необходимо исследовать:

- а) особенности субъектности людей, включенных в ситуацию, их индивидуальных картин мира, ценностных систем, привычных способов восприятия и осмысления ситуации;
- б) предпочитаемые формы активности людей, включенных в ситуацию;
- в) особенности явных и скрытых от внешнего наблюдателя причинно-следственных связей, оказывающих прямое или опосредованное влияние на ситуацию [139, с. 42-56].

Анализ влияния субъектности может осуществляться, по крайней мере, по двум линиям. При восприятии и оценке одной и той же ситуации мнения различных людей могут не совпадать и даже быть диаметрально противоположными. Например, не имеющий опыта пилотирования курсант даже

стандартные ситуации может воспринимать как смутные, плохо дифференцируемые, и испытывать по этому поводу избыточные психические напряжения. И, наоборот, в ситуациях, на самом деле представляющих опасность для жизни, здоровья и психической стабильности, курсант может «не увидеть» или недооценить угрозы и пойти на неоправданный риск. С другой стороны, резкие несовпадения в восприятии и оценке ситуации погруженными в нее участниками, могут привести к сумятице действий, неадекватным интерпретациям информации и команд. Не случайно на первом месте среди причин различных авиапроисшествий находится именно, так называемый, человеческий фактор. Его доля в общей массе, по нашим данным, составляет 74%, в то время как причины технического плана, несмотря на сложность авиационного оборудования, едва достигают 12%.

При этом следует подчеркнуть комплексный характер ситуации, то есть она порождается сочетанием причин, которые, проявляясь в одном временном срезе, на самом деле «залегает» в более отдаленных хронологических пластах. Поэтому именно расширение пространственно-временных рамок в понимании и осмыслении индивидом ситуации позволяет более точно прогнозировать ее последствия, а следовательно, своевременно предпринять эффективные упреждающие развитие рисков и кризисов действия.

В высокотехнологических сферах деятельности кризисные ситуации чаще всего возникают и успешно разрешаются благодаря системе взаимодействий так или иначе включенных в них специалистов. Понятие «взаимодействие» относится к взаимовлиянию, установлению факта взаимозависимости объектов и процессов друг от друга, а также к особенностям *со-бытия* людей в ходе профессиональной деятельности и познания.

В современной психолого-педагогической науке феномен, обозначаемый термином «взаимодействие», плодотворно изучался Г.М. Андреевой, А.А. Бодалевым, Л.П. Буевой, Я.Л. Коломинским, И.Б. Котовой, Е.Н. Шияновым, А.Н. Леонтьевым и др. Эти авторы понимали интересующий нас термин как фундаментальную категорию, поскольку любой материальный или идеальный

феномен или процесс могут вскрыть свои свойства и быть познанными только во взаимодействии, взаимообусловленности и отношениях с другими феноменами и процессами. Этот вывод относится и к личности в целом, которая раскрывает свою самость во взаимодействиях, прежде всего – во взаимодействиях с другими членами общества. А.Н. Леонтьев отмечал, что «внутреннее» (субъект) проявляется через «внешнее» и посредством этого акта изменяет самое себя [97]. То есть потенциалы личности могут быть актуализированы только в результате ее взаимодействий с внешним миром и Другими.

При этом особую роль в становлении и развитии личности играют межличностные взаимодействия, понимаемые как процесс непосредственного (межличностного) или опосредованного (средствами связи, материальными носителями культуры, информации и т.п.) воздействия субъектов друг на друга, чем и порождается их взаимная психическая обусловленность [80]. Межличностные взаимодействия эксплицитны, то есть их факт может регистрироваться внешним наблюдателем; ситуативны – регламентированы материальными, культурными, социальными и др. условиями, на фоне которых разворачивается взаимодействие; рефлексивны – их содержание опосредуется субъективным опытом, намерениями и интенциональностью сознания взаимодействующих индивидов, а также интерпретациями поведения участников взаимодействия [9].

В научной литературе можно встретить несколько различающихся подходов к пониманию структуры взаимодействия. В частности, А.А. Бодалев описывал практическую, аффективную и гностическую его составляющие [29]; Я.Л. Коломинский – поведенческую, аффективную и когнитивную; Б.Ф. Ломов – регулятивную, аффективную, информационную [80]. Однако все указанные авторы подчеркивают, что в ходе взаимодействий человек испытывает различные психические состояния, связанные с условиями, успешностью и динамикой деятельности. В частности, для нашего исследования особый интерес представляют состояния психических напряжений, переживаемых обучающимися, включенными в имитационно-моделирующие среды.

В зависимости от ведущих психических функций, они могут классифицироваться на:

- интеллектуальные напряжения, обусловленные высокой плотностью событий, избыточно нагружающих рационально-познавательную сферу человека;
- сенсорные напряжения, возникающие в связи с перегрузками сенсорных и перцептивных систем в процессе деятельности;
- монотонию, вызываемую необходимостью длительной концентрации внимания на одних и тех же объектах или процессах;
- политонию, возникающую в ситуациях, когда необходимо быстро и на протяжении длительного времени переключать внимание между различными объектами и процессами;
- физические напряжения, связанные с повышенными нагрузками на мышечный аппарат человека;
- эмоциональные напряжения, побуждаемые конфликтными ситуациями, рисками аварийности, слабо предсказуемыми последствиями принимаемых решений и действий;
- напряжения ожидания, возникающие в ситуациях, когда человек обязан длительно находиться в состоянии готовности к какой-либо активности, однако, не реализуя эту готовность в конкретной деятельности;
- мотивационное напряжение, формирующееся на фоне борьбы мотивов в ситуации принятия решения;
- напряжение утомления, связанное с естественным ослаблением работоспособности, усталостью после длительной работы [17; 52; 145; 161].

А.Н. Леонтьев указывал на диалогический характер взаимодействия. В его ходе осуществляется встречная настроечная активность субъектов, направленная на построение образа (во всем многообразии вербальных и невербальных поведенческих форм), уподобляющегося предмету взаимодействия [97]. Такого рода встречная активность играет роль основания для консолидации усилий субъектов в достижении актуальных целей деятельности.

Термин «консолидация» (от лат. *con* – вместе, *solido* – укрепляю) трактуется в современных словарях и справочниках как активность, направленная на укрепление, упрочение, объединение, интеграцию, сплочение чего-либо (к примеру, отдельных индивидов, социума в целом, общностей, социальных групп, организаций, социально-политических движений и пр.) во имя достижения общих ценностей-целей. Консолидация акцентирует значение единения энергии и действий, но при этом своеобразие, самобытность, уникальность и даже в определенной степени автономность вовлекаемых в совместную деятельность индивидов играют роль факторов, усиливающих функциональность и устойчивость системы. Консолидация обеспечивает слияние не только усилий и энергии индивидов, но и их мировоззренческих концептов в единое русло, обеспечивая в некоторых случаях возникновение социально-кумулятивного эффекта, многократно усиливающего коллективную волю и способность общности к действиям по оптимизации и преобразованию социальных систем и выполняемых ими функций.

Различают четыре основных вида консолидации. Родственная консолидация возникает в общностях, обладающих общим генетическим кодом, который копируется и воспроизводится из поколения в поколение. Конформная (от лат. *conformis* – подобный, сообразный) консолидация наиболее ярко проявляется в неоформленных и неформальных, стихийно возникающих социальных общностях, которые на основе образующегося коллективного сознания и коллективного бессознательного побуждают индивидов действовать иррационально, нередко – вопреки собственным интересам. Вертикальная (иерархическая) консолидация связана с принятием лидерских позиций одних членов общности и добровольным подчинением их воле со стороны других. Этот вид консолидации полезен в ситуациях, когда, например, необходима предельная мобилизация общности на отражение внешних угроз. Наконец, горизонтальная консолидация – это взаимная ответственность, возникающая в ситуациях, когда благополучие каждого непосредственно обеспечивается консолидированными усилиями общности. В рамках темы нашего исследования в дальнейшем под

термином «консолидация» мы будем, прежде всего, иметь в виду контекст именно горизонтальных отношений.

Эффективность взаимодействия определяется общностью или сходством интерпретаций субъектами ситуаций и процессов, на фоне которых оно складывается. Это обеспечивается наличием и относительным совпадением когнитивных схем – своеобразных результатов предшествующего практического и аналитического опыта личности.

Представитель когнитивной антропологии Р. Солсо [153] также понимал когнитивные схемы как обобщенные и стереотипные формы фиксации в памяти индивида опыта, объектов, ситуаций, последовательности предметных действий и т.п. А.Т. Бек, Дж.А. Келли, У. Найссер определяли когнитивную схему как ментальную структуру, опираясь на которую индивид избирательно принимает, фиксирует, осмысливает, накапливает, кодирует, трансформирует и оценивает поступающую информацию. Благодаря когнитивным схемам субъект распознает, анализирует, а в необходимых случаях – преобразует ситуацию, вычлняя в ней инвариантные и вариативные элементы [104].

Репертуар когнитивных схем постепенно формируется в ходе социализации и представляет собой комплекс фиксированных памятью знаний, образов, переживаний, сценариев (скриптов), определяющих процессуальность и результаты сбора, обработки, оценки информации. Он (репертуар) оказывает решающее влияние не только на восприятие и оценку информации, но и на выбор поведенческих реакций, а также на точность предвидения человеком результатов собственных действий и действий других участников взаимодействия [116, с. 74]. У. Найссер справедливо, по нашему мнению, утверждал, что «виды информации, для которых у нас нет схем, мы просто не воспринимаем» [116, с. 105]. Репертуар когнитивных схем, включающий стандартные способы восприятия, оценки и действия в ситуации, помогает в новых условиях обеспечить адекватность реакций при максимальной экономии времени и сил. Кроме того, на основе когнитивных схем появляется возможность прогнозировать развитие событий.

Когнитивные схемы обладают свойством, которое в психологии обозначается термином «симультанность» (от лат. *simul* – в одно и то же время). Информация, опыт, изначально развернутые во времени, сворачиваются в своеобразный когнитивный «сгусток», который впоследствии в ходе аналитической деятельности вновь обретает характер сукцессивного (от англ. *successive* – следующий один за другим) процесса.

Отсюда вывод – социальная и профессиональная компетентность индивида в разрешении тех или иных ситуаций в конечном счете определяется богатством репертуара и объемом когнитивных схем, а также его способностью к формированию, реконструкции, комбинированию схем [37]. Однако и наличие в репертуаре индивида адекватной ситуации когнитивной схемы еще не является твердой гарантией принятия им эффективных решений. Например, в обстановке стресса даже опытный специалист может растеряться и испытывать серьезные затруднения в правильной идентификации типа задачи, что неизбежно приводит к ошибкам в оценке ситуации и выборе действий. С другой стороны, скудность когнитивного репертуара вызывает гипервалентность ограниченного круга когнитивных схем. В этом случае большое количество разнообразных познавательных и поисковых ситуаций осмысливается и оценивается индивидом сквозь призму небольшого набора когнитивных клише [7; 9; 27; 149].

Таким образом, в опоре на положения когнитивной психологии можно утверждать, что процесс профессионального обучения в значительной своей части представляет собой конструирование, накапливание, реконструирование (преобразование, комбинирование) обучающимися профессионально значимых когнитивных схем, позволяющих им принимать те или иные решения в профессиональных ситуациях. При этом, наряду с объемом когнитивного репертуара, значение для формирования профессиональной компетентности специалиста имеют способности к:

а) адекватной идентификации когнитивной схемы и соответствующей ей профессиональной ситуации;

б) актуализации когнитивной схемы в различных (в том числе – и стрессогенных) условиях профессиональной деятельности и профессиональных взаимодействий;

в) формированию новых когнитивных схем в процессе восприятия и оценки ситуации;

г) рекомбинации и реконструированию элементов уже накопленных когнитивных схем в сложных профессиональных ситуациях, требующих для своего разрешения нестандартных подходов и решений.

Совокупность когнитивных схем может быть классифицирована:

- схемы, связанные с ориентированием и перемещением в физической (или виртуальной) среде, терминологически обозначаются как «когнитивные карты» (Tolman [183]);

- схемы, связанные с представлениями о типических объектах и процессах определенного класса явлений, обозначаются термином «прототип» (Rosch [184]);

- пространственные представления, связанные с прошлым опытом, отвечающие за идентификацию поступающей сенсорной информации, получили название «предвосхищающие схемы» (Найссер [116]);

- схематические представления «каркаса» ситуаций, фиксирующего их устойчивые, инвариантные характеристики, смысловые «узлы», но которые, вместе с тем, могут выступать в качестве «строительного материала» для формирования новых когнитивных схем (обозначаются термином «фреймы» (Минский [113]);

- термин «сценарии» (скрипты) закрепился за когнитивными структурами, фиксирующими последовательности событий во времени (Шенк [104]);

- наконец, термином «семантические универсалии» обозначаются когнитивные схемы, определяющие способы использования и понимания элементов второсигнальных систем – языковых структур и других единиц речевой деятельности (Хомский [166]).

В завершение раздела остановимся на термине «готовность будущих летчиков к радиообмену с наземными службами управления полетами». Отметим, что феномен профессиональной готовности достаточно полно и глубоко рассмотрен на страницах психолого-педагогической научной литературы [53; 110; 121; 148; 171]. В ней профессиональная готовность характеризуется как многокомпонентный феномен, включающий мотивационные, познавательные, деятельностные и волевые качества специалиста, в совокупности обеспечивающие успешное выполнение им определенных профессиональных действий и взаимодействий. Интересующая нас готовность военных летчиков к радиообмену может быть охарактеризована как часть общей коммуникативной готовности.

Сформулируем рабочую дефиницию: готовность летчика к радиообмену с наземными службами управления полетами – это комплексная способность пилота к участию в институционально организованных (то есть опосредованных профессионально-статусными позициями) речевых взаимодействиях в радиоэфире, направленных на эффективное разрешение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций, выполнение полетного задания и обеспечение безопасности полета.

В структуре этой готовности можно выделить: а) мотивационный компонент, отражающий особенности ценностного отношения летчика к процессии и речевой коммуникации в радиоэфире; б) когнитивный компонент, содержанием которого выступают психолого-педагогические и коммуникативные знания, связанные с особенностями циркуляции информации и нормами организации речевого взаимодействия в радиоэфире; в) деятельностный компонент, содержание которого составляет коммуникативный опыт в форме умений и навыков речевых взаимодействий и фонематического слуха, обеспечивающего дифференцированное восприятие и понимание речи в радиообмене; г) волевой компонент, проявляющийся в способности летчика не снижать качество речевого взаимодействия, сохраняя самоконтроль и самоуправление, в ситуациях повышенного интеллектуального, психического или

физического напряжения и стресса. Выполненный нами анализ актуального с точки зрения темы исследования категориально-терминологического аппарата позволяет нам приступить к разработке модели имитационно-моделирующей обучающей среды, интеграция которой в образовательный процесс позволит обеспечить формирование коммуникативного опыта будущих военных летчиков в рамках профессионального взаимодействия с наземными службами управления полетами.

### 1.3. Разработка модели имитационно-моделирующей обучающей среды подготовки будущих военных летчиков к радиообмену

Под имитационным моделированием сегодня понимается формальное (то есть выполненное на некотором формальном языке) описание логики функционирования исследуемой системы и взаимодействия отдельных ее элементов во времени, учитывающее наиболее актуальные причинно-следственные связи и обеспечивающее проведение статистических экспериментов [38; 39]. Исследованиями ряда ученых доказано, что интеграция имитационно-моделирующих сред в системы общего и профессионального образования позволяет обучающимся не только познать и исследовать свойства моделируемого сектора реальности и характерные для него причинно-следственные связи, но и принять реализуемые в нем ценности, статусные позиции, функции, социальные роли и типичные межличностные взаимодействия [21; 33; 56; 60; 93; 114; 165].

Имитационно-моделирующие обучающие среды – это среды реализации активных и интерактивных технологий обучения, к которым в последние годы отмечается резкий всплеск интереса со стороны общества в целом и педагогической общественности, что отчасти объясняется тем, что количество динамичных, сложноструктурированных и представляющих определенную опасность для человека и экологии профессиональных систем, условно обозначаемых дихотомией «человек – машина», увеличивается едва ли не в

геометрической прогрессии. Современный уровень развития цифровых информационных технологий позволяет разрабатывать специализированные имитационно-моделирующие обучающие среды, благодаря погружению в которые не только систематизируется и упорядочивается учебное содержание (то есть все, что необходимо для освоения некоторой деятельности, включая учебные тексты, способы деятельности и знаковые системы), приобретаются умения и навыки управления машинами и оборудованием, профессиональных действий и взаимодействий, но и, вследствие подключения эмоционально значимых ценностно-смысловых компонентов сознания обучающихся (прежде всего, высших мотивов деятельности и стремлений личности к самоактуализации и самореализации), оптимизируются познавательные процессы – восприятие, мышление, память, воображение, интуиция и др.

При этом подчеркнем: разработка имитационно-моделирующих обучающих сред не является прерогативой деятельности только специалистов в области цифровых технологий. Их оформлению в форматах аппаратных средств и программного обеспечения цифровых устройств предшествует работа аналитиков, которые обобщают и схематизируют позитивный и негативный профессиональный опыт, устанавливают причинно-следственные связи и отношения, исследуют влияние случайных факторов.

Велика также роль психологов и педагогов, на практике обеспечивающих интеграцию имитационно-моделирующих обучающих сред в педагогический процесс и их функционирование как целостной дидактической системы, в которой теория и «живой» опыт образуют органическое единство.

Графический вид нашей модели имитационно-моделирующей обучающей среды подготовки будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами для эффективного и результативного радиообмена отражен на Рисунке 1.

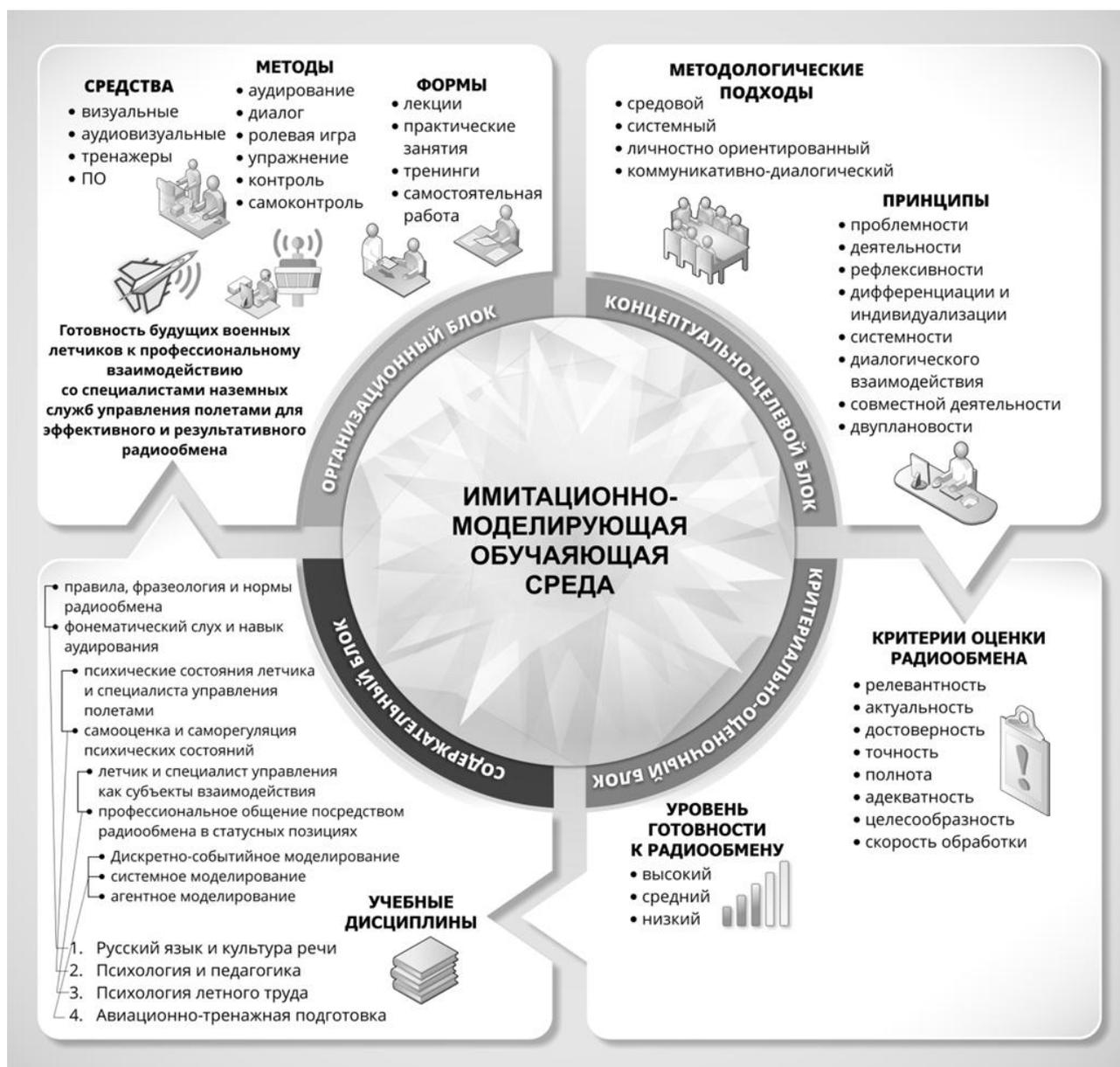


Рисунок 1 – Модель имитационно-моделирующей обучающей среды подготовки будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами наземных служб управления полетами

Модель структурируется из четырех блоков:

1. *Концептуально-целевой блок* определяет цель, принципы и подходы к процессу обучения. Разрабатываемая нами имитационно-моделирующая среда позволяет формировать подготовку курсантов летного военного училища к профессиональному взаимодействию со специалистами управления полетами посредством результативного и эффективного радиообмена, что предполагает актуализацию в учебном процессе ряда подходов: а) средовой подход

подчеркивает, что образовательная среда выступает как источник профессиональных знаний, опыта и условие их успешного усвоения обучающимися; б) системный подход предполагает отказ от выстраивания учебного процесса как совокупности дискретных дисциплин и учебных мероприятий и предлагает комплекс взаимосвязанных мер по формированию у курсантов рассматриваемой готовности; в) личностно-ориентированный подход нацеливает учебный процесс не только на формирование у обучающихся заданных знаний, умений и навыков, но и прежде всего, на восприятие курсанта как целостной личности, ценностная система которой определяет векторы и динамику ее самопознания, самоактуализации и самореализации; г) коммуникативно-диалогический подход выдвигает в процессе обучения приоритет субъект-субъектного речевого взаимодействия.

В ходе определения концептуально-целевых основ имитационно-моделирующей обучающей среды мы интерпретировали и дополнили сформулированные А.А. Вербицким психолого-педагогические принципы деловых игр [38, с. 80]. В частности, мы руководствовались принципами:

- *проблемности*, согласно которому в центре внимания разработчиков имитационно-моделирующей среды должны находиться не «рафинированные» и разрозненные фрагменты профессиональных ситуаций, решений и действий, а системы учебных заданий, непосредственно и целостно отражающих профессиональный опыт, содержащих в том числе и противоречивые (иногда – взаимоисключающие), избыточные данные, которые будущему специалисту в процессе работы в имитационно-моделирующей среде необходимо иерархизировать, сопоставить между собой и с имеющимся (собственным и других) опытом, переосмыслить и на этой основе, заполнив информационные «лакуны», вынести определенные решения и выполнить конкретные действия;

- *деятельности*, поскольку данные исследований А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, Б.М. Теплова и др. убедительно свидетельствуют, что всякая способность развивается из задатков только в ходе соответствующей ее природе деятельности. При этом обучающийся проявляет себя в познавательной практике

как активного, творческого, созидательного субъекта деятельности. Поэтому всякая имитационно-моделирующая обучающая среда должна предоставлять возможности для творческих самопроявлений обучающихся в широком диапазоне профессиональных функций;

- *рефлексивности*, нацеливающего субъектов процесса обучения на глубокий анализ и адекватную оценку регулятивов собственной активности – мотивов, личностных смыслов, ценностных ориентаций, а также на поиск критериев анализа и оценки профессиональных ситуаций, принимаемых и ранее принятых решений, предпринимаемых действий, связанных с разрешением различных профессиональных проблем;

- *дифференциации и индивидуализации*, реализация которого связана с разработкой отвечающих индивидуальным и индивидуально-типологическим особенностям обучающихся траекторий познавательных практик и профессиональной самореализации;

- *системности*, реализующегося, во-первых, через понимание профессионально развивающейся личности как целостной, имеющей компенсаторную природу системы. Качественно своеобразное сочетание личностных качеств и свойств у каждого обучающегося определяет индивидуальную специфику адаптационных процессов, протекающих в ходе профессионального обучения. Во-вторых, сама имитационно-моделирующая обучающая среда понимается нами как дидактическая система упорядоченных и образующих определенную иерархическую связь элементов;

- *диалогического взаимодействия*, реализация которого обеспечивается не только проблемным содержанием имитационно-моделирующих обучающих сред, но и различиями в социально-ролевых позициях и функциях субъектов профессиональной интеракции. Мы исходили из мысли, что реализации принципа диалогичности в процессе обучения и, соответственно, повышению эффективности профессионального взаимодействия в ходе совместного разрешения профессиональных задач способствует свободный переход

обучающихся от одной профессиональной роли и связанных с нею функций к другой роли и функциям;

- *совместной деятельности*, так как имитационно-моделирующая обучающая среда – это среда, ориентированная на развертывание согласованной деятельности двух и более субъектов, взаимодействующих по поводу локализации определенной проблемы и поиска профессиональных реакций, направленных на ее эффективное преодоление;

- *двуплановости*, в основе которого лежит понимание того, что при всей жизнеподобности, реалистичности имитационно-моделирующей обучающей среды, погруженные в нее субъекты осознают, что они осуществляют «работу с моделью» и «внутри модели», но не с профессиональной реальностью. Поэтому действия и взаимодействия обучающихся в рамках имитационно-моделирующей обучающей среды допускают экспериментирование в более широком диапазоне, нежели реальная профессиональная практика, «игры со временем», рефлексивно-аналитические исследования профессиональных ситуаций и опыта, в том числе и посредством многократных возвращений к ним в целях корректировки сделанного, либо для поиска и апробации наиболее эффективных вариантов решений и профессиональных действий.

2. *Критериально-оценочный блок* аргументирует критерии оценки готовности курсантов к радиообмену, характеристики уровней готовности и диагностические процедуры, позволяющие измерить готовность (подробно рассмотрены в разделе 2.2 диссертации).

3. *Содержательный блок* определяется ресурсом дисциплин учебного плана, включенными в имитационно-моделирующую среду, а также знания и опыт, которые они должны приобрести в учебном процессе. Так формирование готовности курсантов к радиообмену входит в целеполагание ряда дисциплин учебного плана – «Русский язык и культура речи», «Психология и педагогика», «Психология летного труда» и приобретает форму устойчивого навыка в курсе «Авиационно-тренажная подготовка». Готовность к радиообмену формируется в

ходе речевых взаимодействий курсантов в различных профессиональных ситуациях (подробно этот материал рассмотрен в разделе 2.1. диссертации).

*4. Организационный блок* включает совокупность методов, организационных форм, средств и этапов обучения. Процесс формирования готовности к радиообмену складывается из четырех этапов, каждый из которых решает собственный круг задач:

- первый этап обозначен нами как «Освоение фразеологии радиообмена; развитие фонематического слуха и навыка аудирования; изучение психологических особенностей коммуникации в радиоэфире». Здесь курсанты приобретают знания и опыт применения стандартных вербальных конструкций, наиболее широко используемых в радиообмене; знакомятся с психологическими особенностями профессиональных взаимодействий, коммуникативными ошибками и барьерами, характерными для летной практики; формируют и упражняют первичные (то есть не связанные с жесткими ограничениями по времени, условиям и месту) коммуникативные умения и навыки радиообмена. В процессе теоретического обучения не только изучается специальная научная и методическая литература, но и анализируется фиксированный цифровыми носителями «живой» опыт нормативного и дефектного радиообмена, что позволяет курсантам сформировать профессиональную наблюдательность, критическое мышление и способность к прогнозированию развития ситуаций;

- на втором этапе, названном «Речевое оформление и понимание запроса и ответа в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и психологическими состояниями участников радиообмена», коммуникативные умения и навыки курсантов тренируются и совершенствуются в ходе погружения в штатные ситуации радиообмена в имитационно-моделирующей обучающей среде, в которой восприятие эфирной речи и самостоятельная речевая практика осложняются большим количеством отвлекающих внимание пилота факторов. В процессе тренажного «полета» будущие летчики должны эффективно участвовать в радиообмене, не упуская из поля своего внимания актуальную приборную и

визуальную информацию, с высокой степенью реалистичности воспроизводящую динамику полета в целом и различные его этапы. Открывающаяся в имитационно-моделирующей среде возможность работы над ошибками и обширный «репертуар» стандартных профессиональных ситуаций способствуют формированию у курсантов банка актуальных когнитивных схем действий в ходе радиообмена. Цифровая фиксация «полета» аппаратными средствами тренажера позволяет курсантам впоследствии детально проанализировать допущенные коммуникативные ошибки и поработать над их устранением. Для достижения более полного взаимопонимания между участниками радиообмена предпринимается смена профессионально-статусных позиций в системе «военный летчик – специалист наземных служб управления полетами»;

- на третьем этапе – «Речевое оформление и понимание запроса и ответа в процессе выполнения функций в стандартных и опасных ситуациях в имитационно-моделирующей обучающей среде» – тренировки курсантов проходят в условиях лимита времени и с включением опасных профессиональных ситуаций. При этом акцент делается на полное соблюдение норм и правил радиообмена, сформулированных в нормативных документах, а также на результативность и эффективность коммуникации в радиоэфире;

- четвертый этап – «Речевое оформление и понимание запроса и ответа в процессе выполнения функций в особых ситуациях в имитационно-моделирующей обучающей среде» – посвящается радиообмену курсантов в ситуациях, предъявляющих повышенные требования к профессиональным умениям и навыкам, а также к психологической устойчивости личности.

В ходе формирования готовности курсантов к радиообмену им предлагаются различные штатные и нештатные профессиональные ситуации. При этом актуализируются ценностно-смысловые, мотивационные, аффективные, когнитивные и конативные компоненты их сознания. Под «профессиональной ситуацией» (от фр. *situation* – положение, обстановка) понимается процессуальная единица профессиональной практики в совокупности её внешних пространственно-временных координат (в категориях «место», «время»,

«условия», «событие», «причина», «следствие», «опыт», «решение», «действие», «взаимодействие» и др.), которые не только побуждают и определяют основные векторы рефлексивно-аналитической активности так или иначе включенных в нее субъектов, но и стимулируют формирование и подкрепление связей, отношений и коммуникационных взаимодействий между ними.

Важными компонентами профессиональной ситуации являются требования, либо предъявляемые извне, либо побуждаемые психическими состояниями, ценностными представлениями, этическими и профессиональными нормами и правилами поведения субъектов (А.А. Вербицкий, М.Д. Ильясова и др. [39; 40; 75]). Поскольку преобразование профессиональной ситуации в желаемую предполагает ее осознание, анализ, структурирование, оценку и принятие решения, то погружение обучающихся в имитационно-моделирующую среду выступает как катализатор процессов профессиональной социализации и адаптации будущих специалистов, способствует повышению качества и эффективности их рефлексивно-аналитической активности, создавая тем самым благоприятные условия для формирования комплекса профессионально ориентированных когнитивных схем (в форматах когнитивных карт, прототипов, предвосхищающих схем, фреймов, сценариев, семантических универсалий) и опыта эффективных профессиональных реакций. Вот почему в современных условиях работа с профессиональными ситуациями в образовательной среде постепенно становится едва ли не наиболее точным способом оценки уровня сформированности профессиональной компетентности обучающихся. Другими словами, профессиональная ситуация одновременно может выступать и как дидактическое средство, направленное на достижение конкретных образовательных целей, и как диагностическое средство, как весьма информативный способ оценки профессиональной компетентности будущих специалистов. Тем более, что значительная часть профессиональных ситуаций имеет открытый характер: хотя их проектирование, как правило, опирается на некоторые внешние по отношению к обучающимся нормативные установки, требования и правила, но конкретный результат – принимаемые решения и

предпринимаемые действия – всегда связаны с их личностью, с накопленным ими опытом и профессиональной интуицией.

Обучающиеся осмысливают профессиональную ситуацию и отыскивают в своем когнитивном фонде актуальные схемы осознания, оценки и эффективных действий, обеспечивающих разрешение выдвигаемой задачи. Если в этом фонде не отыскивается готовой схемы, то комбинируется новая схема из фрагментов, сформированных ранее. Контексты имитационно-моделирующих сред состояются из штатных и нештатных профессиональных ситуаций. В комплекс штатных включаются ситуации, в которых рабочий цикл или его элементы совпадают с существующими предписаниями, инструкциями, правилами, нормами и т.д. Такая ситуация эффективно преобразуется в желаемую путем четкого выполнения обучающимся действий, рекомендуемых внешними источниками и опытом и гарантированно приводящих к заранее известному результату.

Обучающиеся принимают решение, в котором находит актуализацию не только анализ и оценка профессиональной ситуации в ее текущем состоянии, но и прогноз ее возможного развития (как в положительном, так и в отрицательном смысле) в близкой, средней и отдаленной перспективах времени, а также прогноз реакций профессиональной системы на предпринимаемые действия.

Обучающиеся «материализуют» свои решения в форматах конкретных действий, осуществляя при этом контроль за реакциями профессиональной системы и самоконтроль.

Наконец, обучающиеся осуществляют рефлексивно-аналитическую деятельность, в ходе которой оценивают эффективность своих профессиональных реакций в ситуации. Профессиональная компетентность оценивается по критериям: во-первых, уровень сложности профессиональной задачи, которая оказывается «по плечу» конкретным обучающимся. Очевидно, что сложность ситуаций, предъявляемых имитационно-моделирующей средой, в ходе обучения должна постепенно и последовательно прирастать; во-вторых, оптимальность

времени, которое обучающийся затрачивает на успешное разрешение профессиональной задачи.

Заметим, что в современных условиях количество опасных профессий, в которых эффективное разрешение нештатных ситуаций требует высокого уровня развития профессиональной и коммуникационной компетентностей, психологической устойчивости специалистов, постоянно расширяется. Среди критериев оценки опасности профессии особое значение имеют:

а) информационного плана перегрузки психики, особенно, если их фоном выступают острый дефицит времени и слабая предсказуемость векторов развития профессиональной ситуации;

б) высокий уровень психического перенапряжения, связанного с переживанием чувств профессиональной ответственности, долга, а также коммуникационных трудностей и барьеров;

в) высокий уровень физического перенапряжения в процессе выполнения профессиональных функций;

г) вынужденное нарушение естественных ритмов жизнедеятельности;

д) неравномерность психических и физических нагрузок, когда периоды ожидания резко сменяются периодами максимальной активности;

е) систематические угрозы для жизни и здоровья, притупляющие чувство опасности и др.

Профессии военного летчика и специалиста служб управления воздушным движением (авиадиспетчера), вследствие характерных для них высоких уровней психоэмоциональных перегрузок, обоснованно относятся к числу опасных. Эти специалисты включены в систему коммуникационных связей, которую в целом можно обозначить как «человек – человек – машина», поскольку их профессиональные практики предполагают не только управление сложными техническими устройствами в сложных обстоятельствах, но и разветвленную сеть коммуникационных взаимодействий с другими специалистами, так или иначе включенными в профессиональную среду. В русле заявленной темы исследования в центре нашего внимания находится опыт эффективных коммуникационных

взаимодействий между летным составом и специалистами служб управления воздушным движением в военной авиации. Думается, отнюдь не случайно полетами военных самолетов управляют специалисты «группы руководства полетами» (ГРП), в значительной части формируемой из прошедших дополнительную подготовку специалистов летного состава. Вместе с тем, ряд организационных функций возлагается на штатных специалистов командно-диспетчерского пункта (КДП) и руководящего состава авиационной части, прошедших специальную подготовку по управлению полётами. Привлечение к организации воздушного движения военнослужащих, имеющих большой опыт непосредственного управления воздушными судами, позволяет несколько смягчить негативное влияние, так называемого, «человеческого фактора», поскольку коммуникация в условиях жесткого дефицита времени между специалистами одного профиля, хорошо понимающими специфику профессии «изнутри», часто оказывается более эффективной.

Влияние человеческого фактора в авиации (и в военной авиации, в частности) проявляется весьма многогранно. Его «удельный вес» в общей массе авиационных событий, по нашим данным, достигает 74%, в то время как причины технического плана, несмотря на большую сложность машин, авиационного оборудования и условий их эксплуатации, составляют не более 12%. Например, человеческий фактор у военных летчиков может выражаться в недостаточности опыта и низком уровне развития умений и навыков управления летательными аппаратами, в слабой физической или психологической подготовке, в неудовлетворительном состоянии здоровья, усталости или отрицательном эмоциональном настрое, в дефектах мотивационно-смысловой сферы и профессиональной ответственности.

Анализ авиационных событий, произошедших в последние годы в различных военных авиационных частях, позволяет также говорить о влиянии «человеческого фактора» на действия специалистов служб управления воздушным движением и, соответственно, на безопасность полетов. Различные источники информируют о следующих типичных недостатках:

- несвоевременная фиксация и неадекватная оценка руководителями полетов проблем, возникших у летного состава на разных этапах и режимах полета;

- подача организаторами воздушного движения команд, суть которых не соответствует особенностям ситуаций, условий, режимов полетов или противоречит требованиям руководств по эксплуатации воздушных судов;

- отсутствие помощи экипажу в контроле за полетом в различных условиях и режимах: например, при предпосадочном снижении, при отработке полета и посадки в условиях ограниченной видимости, при отказе двигателя и авиационного оборудования, при осуществлении посадки без выпуска закрылков и др.;

- отсутствие прямого и опосредованного визуального контроля за движением воздушных судов, выполняющих взлет и посадку, что не позволяет своевременно реагировать на возникновение нештатных ситуаций и обеспечивать своевременную информационную поддержку экипажей в целях устранения отклонений от нормы;

- выдача летному составу неточных, абстрактных, противоречивых команд при возникновении особых ситуаций, осложненных дефицитом времени, неблагоприятными метеорологическими, навигационными условиями или другими форс-мажорными обстоятельствами.

Вряд ли можно оспаривать значение перечисленных выше факторов в вопросах обеспечения безопасности полетов. Однако при этом часто недооценивается роль коммуникационных ошибок и неточностей, допускаемых летчиками и операторами служб управления полетами в ходе радиообмена, хотя именно они нередко становятся причинами различных по тяжести последствий авиационных событий.

Под коммуникационными ошибками, вслед за Е.В. Цукановой, мы понимаем выраженные внешне или мысленные коммуникационные акты, неадекватные исходным целям, задачам, мотивам, условиям или способам взаимодействия, а также личностям взаимодействующих партнеров, при котором

совершающие ошибку субъекты не осознают, либо неверно интерпретируют возникающие в связи с нею риски [167]. Радиообмен летчика и оператора службы руководства полетами – это, прежде всего, межличностное взаимодействие, то есть непосредственный (через средства связи, материальные носители информации и т.п.) вербальный контакт людей, порождающий их психически взаимообусловленную связь, а также согласованную и скоординированную деятельность.

Радиообмен, как вербальное взаимодействие, обладает свойствами:

- эксплицитности, то есть он может фиксироваться внешними наблюдателями и аппаратными средствами;
- ситуативности, то есть он опосредуется комплексом материально-технических, социокультурных, социально-психологических и психологических условий, на фоне которых он разворачивается;
- рефлексивности, поскольку его содержание зависит от субъективного опыта, феноменологических особенностей сознания взаимодействующих в ситуации субъектов, другими словами, субъекты неизбежно домысливают, «достраивают» ситуацию сквозь призму имеющегося у них опыта и накопленного «банка» когнитивных схем.

Практика показывает, что на фоне переживаемых дефицита времени и психологического стресса в процессе радиообмена между летчиком и оператором службы управления воздушным движением могут возникать различные коммуникационные сбои, например:

- а) несовпадения в восприятии информации, поступающей от участников радиообмена и приборов;
- б) неточности, неоднозначности в понимании участниками используемых в ходе радиообмена профессиональных терминов, терминологических словосочетаний, а также смысловых контекстов запросов и команд;
- в) различия между участниками в интерпретациях, оценках степени опасности и в понимании причинно-следственных связей, определяющих сущность профессиональной ситуации;

г) игнорирование участниками информации, предупреждений и команд.

Проиллюстрируем сказанное двумя профессиональными ситуациями, в которых именно коммуникационные ошибки в ходе радиообмена, допущенные экипажами воздушного судна и специалистами служб организации воздушного движения, спровоцировали серьезные авиационные события на этапе посадки (хотя можно привести немало других примеров, относящихся и к другим этапам полета).

Пример 1. Коммуникационный сбой в ходе радиообмена между командиром самолета Ту-154, в котором президент Польши Л. Качиньский направлялся на траурные мероприятия в Катыни, привел к гибели фактически всего военно-политического руководства этой страны (2010 г.). Несмотря на то, что руководитель полетов аэродрома под Смоленском предоставил пилоту исчерпывающую информацию о неблагоприятных погодных условиях (в частности, о тумане, ограничивающем видимость до 800 метров), командир воздушного судна принял решение о посадке, руководствуясь соображениями престижа, так как немногим ранее на этот аэродром успешно приземлился самолет Як-40. В этой ситуации решающее значение для принятия командиром воздушного судна решения имели психологическое давление присутствовавших в кабине самолета посторонних лиц и ложные профессиональные амбиции, побудившие командира воздушного судна пренебречь информацией, поступившей от оператора. Возможно, более решительный тон рекомендаций оператора об уходе на запасной аэродром, мог бы оказать влияние на решения и действия командира ТУ-154, чем спасти жизни людей.

Пример 2. Курсант 3-го курса, впервые выполнявший самостоятельный полет на самолете Су-76 (Ейск, ВВАУЛ), допустил превышение скорости планирования при заходе на посадку. Помощник руководителя полетов (ПРП) зафиксировал ошибку и дал команду: «контроль скорости». Однако, при этом он не учел того, что неопытный летчик в ответственный момент и при дефиците времени не сможет контролировать показания приборов. Повышенная вертикальная скорость создала угрозу для точного попадания самолета в начало

взлетно-посадочной полосы. Поэтому ПРП дал команду: «подбери». Но несоразмерная реакция на нее курсанта привела к резкому взмыванию самолета на высоту до 60-ти метров, а затем и к его падению. Запоздавшие команды – «не трогай ручку, ручка на месте» – не смогли предотвратить тяжелого по последствиям авиационного события. Этого могло не произойти, если бы помощник руководителя полетов давал курсанту в ходе радиообмена четкую и недвусмысленную информацию – например, «большая скорость», «уменьшить вертикальную» – или своевременно дал команду об уходе на второй круг.

Как было указано ранее, эффективность радиообмена прямо связана со способностью участников взаимодействия в эфире понять и принять действия партнера «изнутри» профессиональной функции. Вот почему особо подчеркнем, что для подготовки курсантов к полноценному радиообмену и профессиональному коммуникационному взаимодействию педагогически целесообразен свободный переход из одной профессиональной роли в другую. Будущим военным летчикам в ходе занятий на тренажере предлагается последовательно «примерить к себе» не только роль и функции пилота, но также роль и функции оператора наземной службы управления полетами (руководителя полетами). Интегрированная в образовательный процесс имитационно-моделирующая обучающая среда дает возможность будущим военным летчикам обеспечить тренинг агентных взаимодействий летного состава и специалистов наземных служб управления полетами в штатных и нештатных (провоцирующих сильный психологический стресс) профессиональных ситуациях (агентное имитационное моделирование). Отметим, что в психологической науке стрессовыми называются неординарные социально-психологические ситуации (включая, разумеется, и профессионально трудные), объективно предъявляющие повышенные требования к адаптационным ресурсам человека и качественному уровню межличностных взаимодействий. Стрессовые ситуации провоцируют развитие интеллектуальных, эмоциональных, сенсорных и физических напряжений, а также напряжений ожидания и утомления, которые могут как стимулировать, так и подавлять адаптационные возможности человека [34; 156].

Приведем схему тренажерного комплекса, который используется в учебном курсе «Авиационно-тренажная подготовка» для формирования у будущих летчиков готовности к радиообмену (см. Рисунок 2).

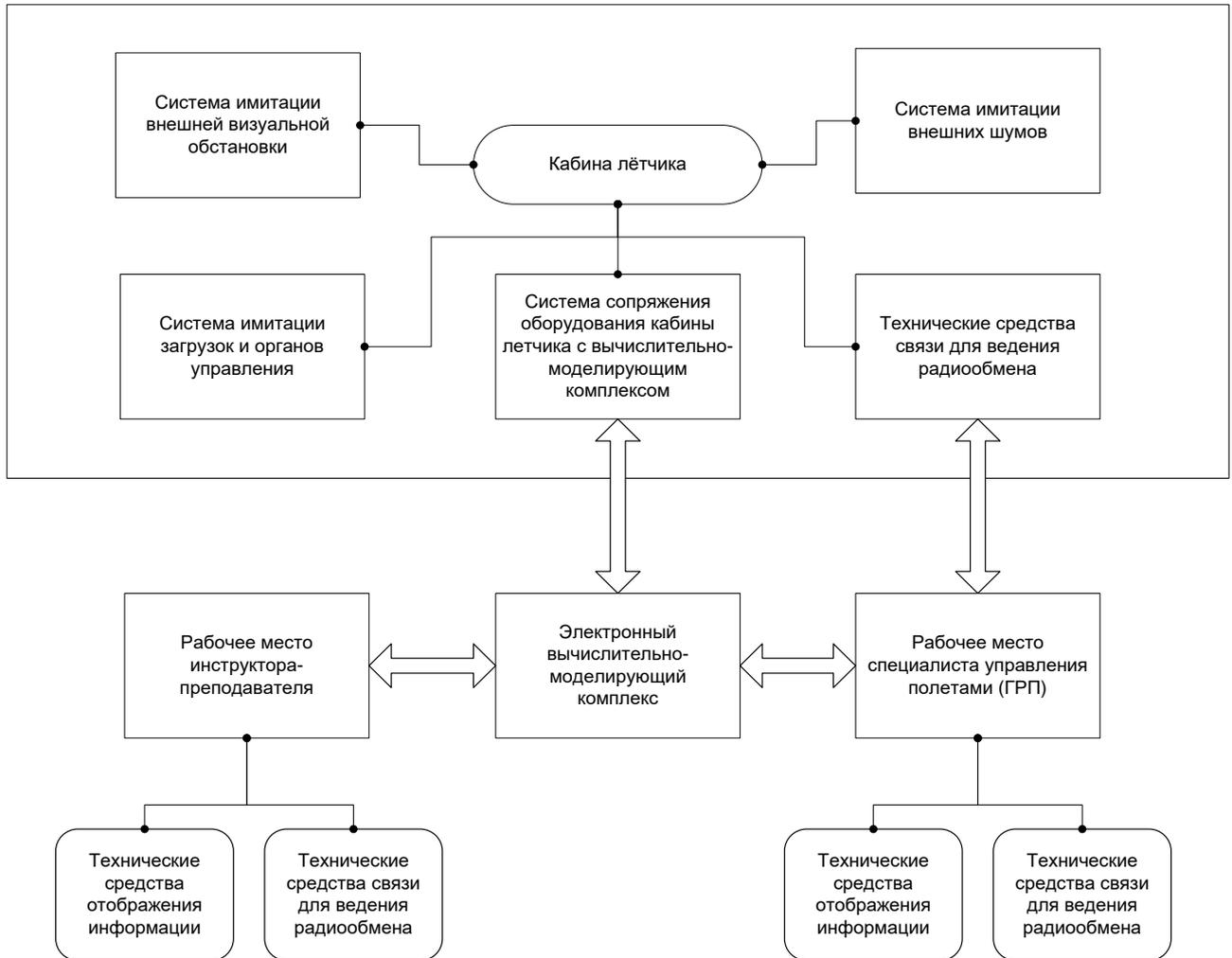


Рисунок 2 – Схема тренажерного комплекса для формирования у будущих летчиков умений и навыков радиообмена в учебном курсе «Авиационно-тренажная подготовка»

Раскроем функции компонентов этой схемы.

Система имитации внешней визуальной обстановки генерирует:

- динамическую картину «полета» с учетом:

а) относительно постоянных и прогнозируемых условий видимости, связанных с временем года, временем суток, метеорологической обстановкой, туманом, фронтами облаков др.;

б) локальных (непрогнозируемых или слабо прогнозируемых) условий видимости – дым, взрывы, реверсивные следы летательных аппаратов, работа светотехнического оборудования и др.;

- высоко реалистичные образы рельефа местности в конкретном районе «полетов»;

- высоко реалистичные образы воздушных и наземных целей.

Система имитации внешних источников звука синтезирует аэродинамические шумы, звуки турбостартера и авиационного двигателя в различных режимах полета, работу вооружения, а также сигналы различных радиотехнических устройств и аэронавигационного оборудования.

Система сопряжения оборудования кабины летчика с вычислительно-моделирующим комплексом обеспечивает преобразование управляющих сигналов в активность оборудования кабины, а также съем, цифровую обработку и передачу сигналов от оборудования кабины в электронный вычислительно-моделирующий комплекс и обратно.

Система имитации загрузок и органов управления обеспечивает реалистичность их работы в различных режимах полета.

Оборудование радиообмена обеспечивает радиосвязь между «летчиком» «оператором наземной службы управления полетами» и инструктором-преподавателем.

Рабочее место оператора наземной службы управления полетами включает в себя монитор, подключенный к электронному вычислительно-моделирующему комплексу, транслирующему «картинку», аналогичную той, с которой в профессиональной практике работают специалисты управления полетами, а также приемо-передающее устройство радиообмена.

Рабочее место инструктора-преподавателя оборудовано мониторами, четыре из них транслируют «картинку» внешней визуальной обстановки полета, наблюдаемой «летчиком», пятый – приборную панель кабины, шестой – дублирует монитор оператора наземной службы управления полетами

(руководителя полетами – РП), а также средствами радиосвязи с «летчиком» с «оператором службы управления полетами».

Используемое в исследовании тренажерное оборудование позволяет:

- подготавливать и моделировать полетные задания, составлять различные сценарии «полета», оперативно вносить изменения в полетные задания, метеорологические и др. условия полета;

- сопровождать информационной поддержкой со стороны «оператора наземной службы управления полетами (РП)» различные сценарии «полета», включающие разнообразные комбинации климатических зон и районов базирования, маршрутов и районов боевого применения, сезонов года и времени суток, боевых задач и тактических обстановок;

- осуществлять «полет» и его отдельные этапы – маневрирование на аэродроме, взлет, выполнение полетного задания, посадка и др. – с использованием информационной поддержки со стороны «оператора наземной службы управления полетами (РП)». Этим обеспечивается целенаправленное формирование, тренировка и закрепление у курсантов не только умений и навыков управления летательными аппаратами, но и коммуникационных взаимодействий специалистов в профессиональной среде без провоцирования опасностей и угроз для людей, оборудования и окружающей среды;

- обрабатывать, фиксировать, хранить и воспроизводить «полетную информацию» в полном объеме и в различных режимах времени – «реальное время», «замедленное время», «реверс (то есть обратный ход) времени» и «стоп-время». Кроме того, оборудование позволяет использовать многократный повтор события в различных (реальном, замедленном или реверсивном) режимах от одной произвольно выбранной «засечки времени» до другой. Такая «игра со временем» позволяет обучающимся вскрывать и исследовать каузальные связи и отношения (системную динамику), причины и последствия коммуникативных сбоев, проанализировать воздействие на ситуацию нелинейных факторов и стохастических (случайных) переменных. Благодаря использованию «фактора времени» в обучении, когнитивные схемы эффективных профессиональных

реакций и взаимодействий формируются и интериоризируются во внутренний план сознания курсантов.

Такого рода рефлексивно-аналитический опыт также способствует формированию у будущих летчиков способности к планированию своих действий и саморегуляции, а также к антиципации, то есть к предвидению, предвосхищению как близких, так и отдаленных последствий принимаемых решений и предпринимаемых действий. Подчеркнем, что немалое количество авиационных событий провоцируются комплексом причин, которые, проявляясь в одном временном срезе, на самом деле «залегает» в отдаленных хронологических пластах. Поэтому анализ ситуации в широком пространственно-временном континууме часто позволяет более точно оценить ее и своевременно предпринять эффективные решения. Кроме того, через функции фиксации, хранения и воспроизведения информации появляется возможность более активного влияния на процесс становления личностной «профессиональной истории» будущего летчика.

Этапы профессиональной истории, становясь достоянием сознания, с нашей точки зрения, являются важными компонентами профессионального «формообразования» личности будущих военных летчиков, так как благодаря им курсанты могут констатировать последовательный «прирост» своей профессиональной компетентности в ходе обучения и профессиональных практик. Осознание этого «прироста» играет роль мощного стимула для процесса дальнейшего профессионального самосовершенствования:

- инструктору-преподавателю проявить себя как активного субъекта на любом этапе «полета»: он может вносить неожиданные для участников изменения в профиль «полета» (то есть траекторию движения самолета в координатах «дальность – высота»), полетное задание, режимы работы двигательной установки и оборудования, метеоусловия, ситуацию на аэродроме и т.п., что предполагает налаживание согласованных и скоординированных действий (взаимодействий) «летчика» и «оператора наземной службы управления полетами (РП)», что стимулирует всех участников профессионального взаимодействия

сохранять состояние активности сознания на всем протяжении «полета». Вместе с тем, это способствует формированию у курсантов готовности к принятию решений и к действиям не только в штатных, но и, что особенно важно, во внештатных ситуациях, требующих актуализации физических, интеллектуальных и духовных ресурсов специалистов;

- осуществлять непосредственный контроль за решениями, действиями и коммуникационными взаимодействиями «летчика» и «оператора службы управления полетами (РП)» в ходе радиообмена, а также последующий анализ эффективности решений, действий и взаимодействий в различных режимах времени. Кроме того, работа в имитационно-моделирующей среде открывает возможности для становления процессов самоконтроля.

Как справедливо отметила И.Н. Быстрова, имитационно-моделирующие игры вызывают «эффект игрового последствия», благодаря чему обучающийся самостоятельно рефлексировывает по поводу сделанного и открывает для себя ценную информацию, в которой представлены не только объективные требования профессиональной ситуации, но и интуитивные, не вполне познаваемые установки [33]. Тренажерный комплекс позволяет курсантам сформировать умения и навыки коммуникационного взаимодействия в радиоэфире между «летчиком» и «оператором службы управления полетами» в процессе:

- подготовки и «предполетного» контроля оборудования самолета;
- подготовки двигателя к запуску, запуска двигателя на земле и в воздухе;
- движения по рулежной дорожке и взлетно-посадочной полосе;
- взлета и набора высоты;
- предпосадочных маневров и захода на посадку;
- посадки:
  - а) в визуальном режиме – в дневных, ночных, сумеречных условиях;
  - б) в опоре на показания радиотехнических приборов и оборудования;
  - в) в простых и сложных метеорологических условиях;

г) в ручном и директорном (то есть, когда действия летчика по стабилизации движения самолета по некоторой траектории направляются указаниями соответствующих приборов) режимах;

- пилотирования в условиях визуального режима и по приборам в эксплуатационном диапазоне высот, скоростей, углов атаки и при наличии перегрузок;

- боевого применения «самолета», в том числе – поиска, обнаружения и распознавания целей как в воздухе, так и на земле;

- действий, направленных на устранение различного рода отказов оборудования и систем самолета, предусмотренных руководством по летной эксплуатации воздушного судна.

Отразим функции тренажерного комплекса в графической схеме (см. рисунок 3).

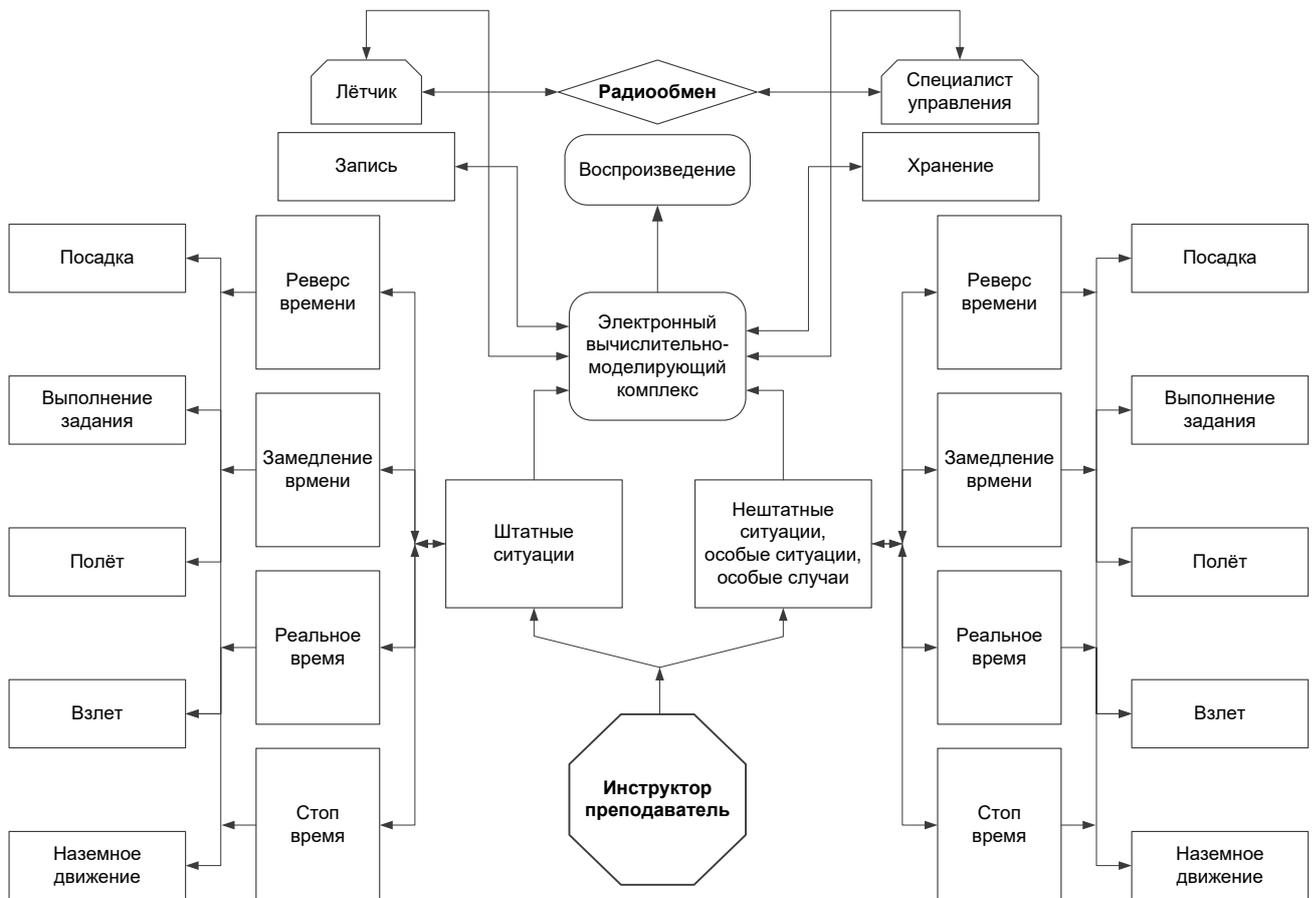


Рисунок 3 – Схема функций тренажерного комплекса формирования готовности будущих летчиков к радиообмену в имитационно-моделирующей обучающей среде

Примечания: согласно «Правилам расследования авиационных происшествий и авиационных инцидентов с государственными воздушными судами в Российской Федерации» (утвержденным постановлением Правительства РФ от 2 декабря 1999 г. № 1329), авиационными событиями являются:

- авиационное происшествие (АП) – то есть событие, приведшее к смерти человека или утрате воздушного судна;

- авиационный инцидент (АИ) – событие, создающее угрозы жизни людей или целостности воздушного судна, но при этом не завершившееся авиационным происшествием;

- чрезвычайное происшествие (ЧП) – событие, повлекшее гибель людей или разрушение воздушного судна в ситуациях неблагоприятного воздействия факторов внешней среды.

### Выводы по первой главе

Исследование теоретических аспектов темы позволило сформулировать ряд выводов:

1. Значение педагогической среды как мощного фактора воспитания и социализации подчеркивалось большим количеством ученых и педагогов-практиков на всем протяжении социально-исторической эволюции человеческого общества. В современный период времени педагогическая среда понимается как совокупность преднамеренно создающихся физических, культурных, социальных, психологических и организационно-педагогических условий, направленных на развитие личности и социальных общностей обучающихся.

2. Имитационно-моделирующие обучающие среды, интегрированные в систему профессионального образования, обеспечивают погружение субъектов образовательного процесса в виртуальные динамические профессиональные ситуации, связи и отношения в целях развития интеллектуальных, духовных, творческих потенциалов и профессиональной компетентности. Термин «профессиональная ситуация» относится к пространственно-временным

единицам профессиональной практики в параметрах «место», «время», «условия», «событие», «причина», «следствие», «опыт», «решение», «действие», «взаимодействие» и др.

3. Имитационно-моделирующие среды в профессиональном образовании используют: а) дискретно-событийное, б) системное и в) агентное типы моделирования. Имитационно-моделирующие обучающие среды замещают реально существующие профессиональные системы и создают условия для: а) безопасного для человека, общества и среды формирования у обучающихся необходимых профессиональных умений и навыков; б) установления причинно-следственных связей и отношений, оказывающих влияние на профессиональную действительность; в) развития способности к кратко-, средне- и долгосрочному прогнозу последствий профессиональных решений и действий; г) формирования у обучающихся фонда когнитивных схем, то есть обобщенных и стереотипизированных ментальных структур, в которых фиксируются опыт, знания, образы восприятия, переживания и паттерны поведенческих реакций, используемых для идентификации, понимания, анализа, оценки и разрешения стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций. Профессиональная компетентность специалиста опосредуется объемом фонда сформированных ею профессионально значимых когнитивных схем.

4. Радиообмен представляет собой опосредованный техническими средствами вербальный контакт летчика и оператора службы руководства полетами, нацеленный на достижение согласованного и скоординированного взаимодействия в целях обеспечения безопасности всех этапов «полета» и эффективного выполнения «полетного задания».

5. Коммуникационные сбои между участниками взаимодействия в радиоэфире возникают в случаях: а) несовпадений в восприятии информации; б) различий в интерпретациях причинно-следственных связей и оценках степени профессиональной опасности ситуации; в) неоднозначности в понимании информации, профессиональных терминов и терминологических словосочетаний,

смысловых контекстов запросов и команд; г) недооценки важности информации, предупреждений и команд.

6. В целях повышения уровня подготовки будущих военных летчиков к эффективному профессиональному взаимодействию со службами управления полетами при ведении радиообмена имитационно-моделирующая обучающая среда должна обеспечивать: а) разнообразие моделей и сценариев полетных заданий (например, комбинаций маршрутов, климатических зон, сезонов, времени суток, районов базирования и боевого применения, боевых задач, тактических обстановок и др.); б) сопровождение «полета» и его этапов (маневрирования на аэродроме, взлета, выполнения полетного задания, посадки и др.) информационной поддержкой со стороны «специалиста наземной службы управления полетами»; в) оперативную обработку, фиксацию, хранение, воспроизведение полетной информации и содержание радиообмена в режимах «реальное время», «замедленное время», «реверс времени» и «стоп-время»; г) возможности внесения неожиданных для участников радиообмена изменений в профиль «полета», полетные задания, режимы работы двигательной установки и оборудования, метеоусловия, ситуацию на аэродроме и т.п.; д) возможности для становления рефлексивно-аналитического опыта курсантов и возникновения эффекта «игрового последствия».

## **ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ВНЕДРЕНИЮ ИМИТАЦИОННО- МОДЕЛИРУЮЩЕЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ВОЕННОГО ВУЗА**

### **2.1. Интеграция имитационно-моделирующей обучающей среды в педагогический процесс военного вуза**

Обучение военных летчиков в ФГКВБОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков им. Героя Советского Союза А.К. СЕРОВА» Министерства обороны РФ осуществляется на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 25.05.04 – летная эксплуатация и применение авиационных комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 года № 1020.

Согласно этому стандарту, а также «Руководству по организации и проведению летного обучения в высших учебных заведениях ВВС» процесс профессионального обучения включает теоретический, тренажный и летный виды подготовки. Каждый из указанных видов учебной работы имеет свою специфику. Требования указанного стандарта полностью соответствуют концепции образовательной среды летного обучения, сформулированной в работах А.А. Вороны, Д.В. Гандера и В.А. Пономаренко, в которых подчеркивается, что образовательная среда высших авиационных училищ должна обеспечивать неразрывное единство и преемственность теоретической и практической подготовки будущих авиаторов [46]. Так, В.А. Пономаренко пишет: «Образовательная среда в авиационных высших военных училищах по подготовке летного состава представляет собой единое теоретическое образовательное пространство и непосредственно практику летной подготовки» [131, с. 81]. В то же самое время, справедливо подчеркивает указанный автор, образовательная среда в авиации не может замыкаться на передаче теоретической информации и

формировании индивидуального опыта полетов. Особое значение здесь имеет развитие зрелой, масштабной и ответственной личности будущего летчика, для чего необходим арсенал психолого-педагогических, дидактических и технико-технологических средств воздействия на курсантов, не ограничивающихся рамками вербальных методов обучения. В современном образовательном процессе военного училища летчиков фактически отсутствуют учебные курсы и практикумы, прямо направленные на формирование готовности курсантов к радиообмену, что значительно повышает риски авиационных происшествий, так или иначе связанных с, так называемым, «человеческим фактором» и сбоями в профессиональных коммуникациях. Разработка модели имитационно-моделирующей обучающей среды и ее актуализация в «живом» образовательном процессе создает условия для развития у курсантов умений и навыков профессиональных взаимодействий со специалистами наземных служб управления полётами, вместе с тем, для повышения уровня безопасности полетов.

Теоретический фундамент в подготовке курсантов летного военного училища к профессиональному взаимодействию в процессе радиообмена закладывается несколькими учебными курсами: Ц.1.Б.10 – «Русский язык и культура речи», Ц.1.Б.8 – «Психология и педагогика», Ц.1.В.2 – «Психология летного труда». Эти учебные дисциплины направлены на формирование компетенции ВПК.ОК-14: способность использовать знания в области гуманитарных и социально-экономических наук в военно-профессиональной деятельности. Указанные теоретические учебные курсы формируют когнитивные составляющие готовности к радиообмену, которые затем обретают у будущих военных летчиков формат практических умений и навыков в рамках курса Ц.3.2.2 – «Авиационно-тренажная подготовка». Мы считаем, что недооценка значения теоретических курсов значительно снижает эффективность работы курсантов на тренажерных устройствах, где все элементы предшествующего обучения радиообмену сливаются в целостный комплекс, обеспечивающий как безопасность полетов, так и эффективное выполнение полетных заданий и боевых задач.

Рассмотрим содержательные аспекты указанных курсов под углом зрения избранной темы исследования. Учебный курс «Русский язык и культура речи» в ряду других задач языковой подготовки знакомит обучающихся с особенностями русского речевого военно-профессионального общения, функциями русского языка в сфере военно-профессиональной деятельности, принципами и критериями военной речевой культуры и военного речевого поведения в различных ситуациях общения, нормами военного русского речевого этикета в условиях радиообмена, стратегиями и тактиками в военно-речевой практике и др.

Структура профессиональной коммуникации в самом общем плане может быть отражена схемой (см. Рисунок 4).

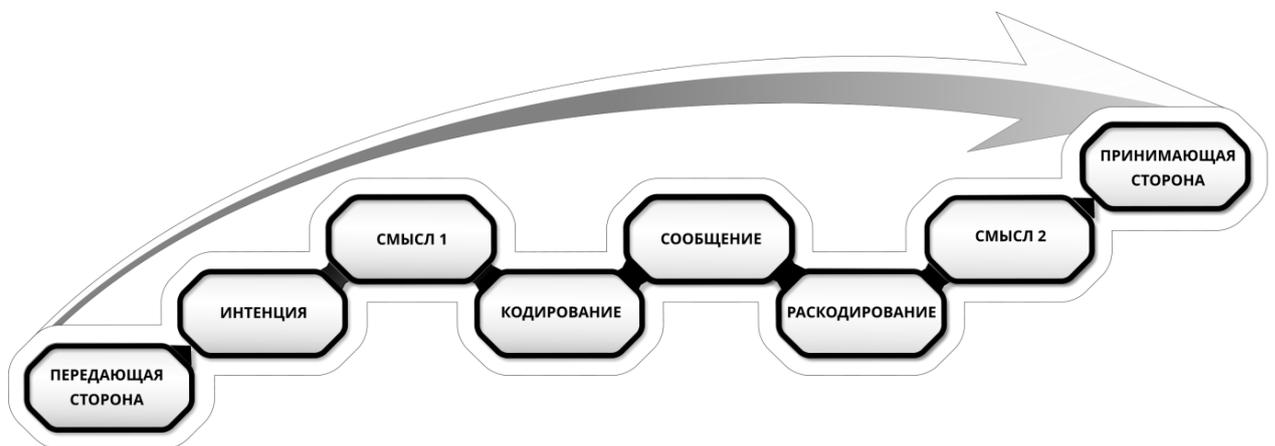


Рисунок 4 – Схема профессиональной коммуникации в системе «летчик – специалист управления полетами»

Под интенцией понимается коммуникативное намерение участника взаимодействия, направленность участника коммуникации, формирующего и передающего сообщение. Психологически интенция переживается субъектом как смысл. Термин «смысл» в современной психологии и коммуникативистике употребляется, по крайней мере, в двух контекстах: 1) как суть, основное содержание (иногда имплицитное) сообщения или переживания; 2) как личностная значимость явлений, действий или сообщений, их соотнесенность с потребностно-мотивационной сферой взаимодействующих субъектов. При этом следует учитывать, что «смысл-для-себя» и «смысл-для-других» часто не совпадают, то есть участники коммуникации в силу определенных причин

сознательно или неосознанно могут «прятать» интенцию за ширму «отвлекающих» (ложных) смыслов. Смыслы кодируются передающей стороной с помощью слов и других лексических единиц, которые в совокупности образуют сообщение (текст). Принимающая сторона должна раскодировать единицы текста, опираясь при этом на собственный тезаурус. В результате раскодирования порождается смысл принимающей стороны, который никогда полностью не совпадает со смыслом стороны, передающей информацию.

Как уже отмечалось выше, в своей базовой части фразеология радиообмена представляет собой целенаправленно созданный, основывающийся на наборе стандартных терминов, слов и фраз профессиональный язык. Поэтому, прежде чем перейти к «живой» практике радиообмена, курсанты должны освоить его нормативные элементы, познакомиться с требованиями к радиообмену, сформулированными в Федеральных авиационных правилах «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации», утвержденных приказом Министерства транспорта РФ от 26 сентября 2012 г. № 362, а также в «Правилах и фразеологии радиообмена при выполнении полетов и управлении воздушным движением». Разумеется, в ходе радиообмена в профессиональной речи пилотов и специалистов наземных служб используются и элементы разговорного языка, если для разрешения коммуникативной задачи недостаточно стандартной фразеологии. По данным К.Л. Симантьевой, в практике радиообмена стандартная фразеология занимает лишь около 30% в общей структуре используемых лексических единиц [150]. То есть в своей профессиональной жизни специалисты сталкиваются с большим количеством (включая и фонетическую составляющую) речевых вариаций (или, говоря иначе, регистров). Учитывая это обстоятельство, следует отметить, что даже хорошее знание стандартной фразеологии радиообмена не может гарантировать полного взаимопонимания его участников, особенно, если речь идет о стрессовых ситуациях. Но в то же время именно соблюдение стандартной фразеологии радиообмена снимает большое количество угроз коммуникативных сбоев и,

соответственно, способствует повышению безопасности полетов и выполнению полетных заданий, значительно сокращает длительность сеансов радиосвязи.

В рамках курса обучающиеся знакомятся с основными правилами организации сообщений в радиоэфире и, поскольку они сильно отличаются от быденной речи, упражняются в их составлении и трансляции, формируют речевые навыки. Следует подчеркнуть, что в сообщениях радиообмена обычно упрощаются склонения (особенно, в названиях наземных пунктов), убираются предлоги, местоимения и др. Курсанты фиксируют сознанием свои речевые недостатки и работают над устранением из речи «звуков запинания» (э-э-э, а-а-а, м-м-м и др.), избавляются от сленга и слов-паразитов, обучаются правильному произнесению цифр и букв, знакомятся с профессиональной терминологией, отрабатывают относительно ровную интонационную составляющую речи (без ускорений, замедлений и резких изменений громкости), добиваются лаконичности и законченности фраз.

Практика радиообмена осложняется разнообразными эфирными помехами, искажениями тембра голоса и паузами, что актуализирует задачи формирования у курсантов фонематического слуха. Фонематический слух – это способность к анализу и синтезу речевых фонем как минимальных смыслообразительных единиц языка (Л.В. Бондарева, М.З. Шишло и др. [31; 172]). Слуховое восприятие языковой формы и одновременное с ним понимание сообщения терминологически обозначается как «аудирование». В качестве предмета аудирования выступает речемыслительная деятельность партнеров, закодированная средствами языка и предполагающая акты дешифровки. Продукты аудирования – умозаключения, а результаты – понимание, имеющее выход в различные виды речевого и неречевого поведения. Специфика обучения летчиков в военном училище позволяет считать аудирование самостоятельным видом профессионального общения пилотов и специалистов управления воздушным движением в ходе выполнения различных этапов полета [31, с.4]. На занятиях используются упражнения, направленные на развитие фонематического слуха курсантов. В частности, формируются умения адекватного восприятия

информации с первого ее предъявления в обычном и экстремальном режимах, совершенствуются дифференцировочные способности слуха при восприятии речи в различных темпах и при наличии различных помех.

На занятиях широко используются коммуникативный и диалогический подходы, при которых внимание педагогов и курсантов концентрируется, прежде всего, на особенностях профессиональной устной речи. Будущие пилоты работают в парах, отрабатывая умения и навыки передачи и приема сообщений. Кроме того, в качестве дидактического материала для формирования у курсантов умений и навыков адекватного понимания сообщений участников радиоэфира «на слух» используются аутентичные аудиозаписи реальных радиообменов.

На начальном этапе отбор таких «речевых иллюстраций» для демонстрации и анализа как в аудиторной работе, так и в ходе самоподготовки будущих военных летчиков, опосредуется степенью их соответствия нормам и стандартам радиообмена. На последующих этапах обучения находят применение примеры дефектного радиообмена, анализ которых позволяет зафиксировать, откристаллизовать и осмыслить причины коммуникативных сбоев. После освоения стандартных лексики и фразеологии радиообмена для различных этапов полета курсанты знакомятся с лексикой и фразеологией, используемыми в нештатных ситуациях: например при обледенении самолета, отказе двигателя, приборов, управляющих систем и оборудования, при аэронавигационных проблемах, сложностях при взлете и заходе на посадку при установленном минимуме погоды и др.

Как справедливо отмечает Д.В. Гандер в книге «Профессиональная психопедагогика», в процессе профессиональной подготовки летчика «может быть использован анализ поведения летных экипажей в реально происшедших случаях авиационных происшествий и опасных инцидентов. Учебным методом такого анализа стали ролевые игры» [47, с. 108]. Поскольку радиообмен, как уже отмечалось выше, является формой институционального дискурса, а с другой стороны, диалогическим по своей природе речевым взаимодействием, в процессе освоения фразеологии и формирования первичного профессионального

коммуникативного опыта курсантам предоставляется возможность перехода от одной профессионально-статусной позиции к другой (то есть от позиции пилота к позиции специалиста служб наземного управления полетами и наоборот). Таким образом, через организацию деловых ролевых игр складываются предпосылки для освоения обучающимися коммуникативных позиций «изнутри» статуса и связанной с ним роли, что, в свою очередь, способствует повышению уровня взаимопонимания участников радиообмена.

К сожалению, в настоящее время в практике подготовки военных пилотов отсутствуют русскоязычные электронные версии мультимедийного компьютерного тренажера, например, типа «Air English Standard v 1.1» (или аналоги), которые содержали бы не только правила ведения радиообмена, но и упражнения, позволяющие обучающимся переходить из роли в роль: выполнять в ходе радиообмена речевые функции как пилота, так и специалиста наземных служб управления полетами.

В самостоятельной работе курсантов мы использовали бесплатную версию от компании Ciaran Fisher (Ciribob), особенности которой позволяют интегрировать ее в авиасимулятор DCS World и достаточно полноценно воспроизводить работу переговорных устройств самолетов (в том числе – характерные шумовые дефекты эфира), учитывая при этом несущие частоты и удаленность взаимодействующих субъектов. Программа также дает возможность курсантам усовершенствовать технику работы с тангентой – то есть кнопкой, переключающей режимы прием/передача.

Изучаемый в курсе материал был организован по модульному принципу: модули и лексические единицы выстраивались последовательно в соответствии с этапами полета и показателями частотности речевых ситуаций в пределах конкретного этапа. В «ядре» модуля размещались речевые ситуации, повторяющиеся наиболее часто, а на его периферии – ситуации с использованием элементов разговорного языка радиообмена, когда стандартной фразеологии оказывалось недостаточно для принятия оптимального решения. Таким образом, на основе осмысления речевых элементов языка радиообмена, постепенного

приращения фонда единиц речи, а затем – коммуникативного тренинга у обучающихся формировалась профессиональная компетенция взаимодействия в радиоэфире.

Следует подчеркнуть, что профессиональный военно-авиационный радиообмен протекает в психологически напряженных условиях. Это оказывает заметное влияние на психические состояния летчика и специалистов управления полетами и, соответственно, на восприятие информации и ее трансляцию в ходе радиообмена. Различные акустические помехи выступают здесь как дополнительный барьер для успешной радиокommunikации. Поэтому в ходе формирования готовности курсантов к результативной и эффективной коммуникации в радиоэфире их необходимо ознакомить с психологическими аспектами, способствующими и препятствующими успешному радиообмену. Такого рода информацию будущие военные летчики осваивали в учебном курсе «Психология и педагогика», целесообразность изучения которого в рамках основной профессиональной образовательной программы специальности 25.05.04 – Летная эксплуатация и применение авиационных комплексов обусловлена необходимостью понимания фактов, закономерностей и механизмов, оказывающих влияние на характер и содержание военно-профессиональной коммуникации.

В курсе «Психология и педагогика» курсанты постигали: закономерности психического развития человека и формы их проявлений у специалистов, встроенных в социально-функциональную систему армии и участвующих в коммуникативных процессах; специфику когнитивных психических процессов (в частности, ощущений, восприятия, внимания, мышления, памяти и др.) и эмоциональных проявлений; совокупность личностных черт (темперамент, характер, способности, направленность и др.), востребуемых военной деятельностью и военно-профессиональным общением; психические состояния (например, состояния воли при адекватных, избыточных или, наоборот, «заторможенных» реакциях на ситуацию, «зависаниях» в ситуациях борьбы мотивов и др.). Заметим, что фактически все указанные выше элементы носят

личный характер и определяют избирательность, изменчивость и непрерывность психики.

Подчеркнем, что значение личного развития военных летчиков акцентировалась в научных публикациях сотрудников Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Минобороны России. В частности, группа под руководством академика РАО В.А. Пономаренко, выступая резко против понимания летчика и оператора служб управления полетами как пассивных элементов в системах «человек – машина» и «человек – машина – человек», разработала комплексную технологию обучения и воспитания личности летчиков, пронизывающую весь период обучения в летном военном вузе. Авторы рассуждают о летчике как о «субъекте летного труда»: «Это, в первую очередь, мировоззрение и потребности, волевая сфера, диапазон индивидуальных характеристик личности и организма человека. Это – такие профессионально важные качества, необходимые для обеспечения победы в бою, как агрессивность, установка на победу, критичность к себе, энтузиазм, инициатива, хитрость. Это – такие свойства организма человека, необходимые для обеспечения работоспособности в бою, как устойчивость к стрессу и дезориентации, образность мышления, гибкость ума, выраженный интеллект, помехоустойчивость, физическая выносливость. Без наличия этих качеств и свойств возникает большая угроза снижению эффективности деятельности, обусловленная выполнением в едином масштабе времени в разных координатах пространства и времени трех и более сопряженных действий, эмоционально-волевым, интеллектуальным истощением от самооценки их безуспешности, тактической ригидности ума, психологической неготовности», – пишут Д.В. Гандер, А.А. Ворона, В.А. Пономаренко и М.С. Алексеенко [46].

Военный специалист, офицер должен овладеть опытом «быть личностью», то есть не только быть способным к приращению и сохранению профессиональных и общих знаний, но и нести всю полноту ответственности за свои профессиональные решения и экзистенциальные выборы, быть готовым к волевой саморегуляции, самоуправлению и рефлексии. Быть личностью – это

значит быть готовым к диалогу, к участливому взаимодействию, в том числе – и в сфере профессиональных военных коммуникаций.

Как уже отмечалось выше, большое количество авиационных происшествий обусловлено, так называемым, личностным фактором, то есть психофизиологическими, психологическими или социально-психологическими особенностями пилотов, членов экипажа и других авиационных специалистов. В опоре на исследования авиационной психологии в курсе рассматриваются ряд черт характера, оказывающих негативное влияние на коммуникацию в радиоэфире, результаты профессиональной деятельности и безопасность полетов. В частности, речь идет о недисциплинированности, избыточной самоуверенности и, наоборот, неуверенности в себе, нерешительности, склонности к самолюбованию, показной браваде и неоправданному риску, агрессивности, конфликтности, отсутствии навыка саморегуляции и др.

подавляющая часть взаимодействий в радиоэфире осуществляется между представителями различных профессионально-статусных групп. Получаемая курсантами психолого-педагогическая информация позволяет будущим летчикам осознать, что каждая социально-профессиональная группа характеризуется рядом черт, в совокупности составляющих профессиональную субкультуру с присущими ей жизненными ценностями, социальными нормами, поведенческими стереотипами, нормами речевого этикета, стратегиями и тактиками общения. Вместе с тем, каждая профессионально-статусная позиция связана с рядом стимулирующих личностное развитие и психотравмирующих факторов. Вот почему в ходе практических занятий по курсу «Педагогика и психология» использовались ситуации профессионального общения, в которых курсанты взаимодействовали в разных профессионально-статусных позициях и связанных с ними социальных ролях.

В курсе «Психология летного труда» курсанты детализируют свои знания и представления о требованиях к психическим процессам, свойствам и состояниям военного летчика; знакомятся с методами выявления психологической

совместимости взаимодействующих людей и анализируют влияние совместимости на результативность и эффективность радиообмена; осваивают способы самооценки и саморегуляции собственных психических состояний как факторов результативности и эффективности речевого взаимодействия в радиоэфире.

Как известно, профессиональная деятельность летчика предполагает наличие наблюдательности, оперативного мышления и развитой способности к антиципации, то есть предвосхищению развития ситуации на основе фиксации сознанием и анализа ограниченного количества переменных. В полете летчик предпринимает ряд решений и действий, опосредующихся его психологическими особенностями, полетным заданием, условиями и этапами полета:

- перцептивные-опознавательные решения и действия связаны с фиксацией, дифференциацией и классификацией информации, данной в ощущениях и образах восприятия (зрительных, слуховых, проприоцептивных, кинестетических и др.);

- сенсомоторные действия обеспечивают двигательные реакции в ответ на поступившую информацию и в соответствии с выдвигаемыми целями и задачами;

- речемыслительные решения и действия обеспечивают фиксацию, осмысление и оценку причинно-следственных связей и отношений между феноменами и процессами;

- прогнозные (представленческие) решения и действия связаны с вероятностным анализом развития ситуации и ее последствий в ближней, средней и отдаленной перспективах времени.

В основе всех этих решений и действий, как правило, сопровождающихся эмоционально окрашенными переживаниями, вектор и интенсивность которых опосредуются ценностно-смысловыми системами личности, лежит жизненный и профессиональный опыт, «сжатый», «упакованный», как отмечалось выше, в когнитивные схемы оптимальных действий в стандартных и критических ситуациях радиообмена.

В процессе освоения тем курса будущие летчики совершенствуют умения и навыки:

1) активного слушания и налаживания эффективной обратной связи в ходе радиообмена;

2) адекватного восприятия, оценки и контроля за развитием профессиональной ситуации;

3) вербального оформления результатов наблюдений, интеллектуальных операций и оценок в актах речемыслительной деятельности, соответствующих принятым нормам радиообмена;

4) принятия ответственных решений в неоднозначных (стрессовых) ситуациях и ситуациях борьбы мотивов;

5) саморегуляции и преодоления стресса в профессионально- повседневных и нештатных ситуациях;

6) диагностики психологических состояний других участников профессионального взаимодействия в радиоэфире;

7) фиксации в структурах памяти наиболее существенных деталей профессиональной ситуации для последующего ее осмысления, критического анализа и формирования оптимальных когнитивных схем действий.

Таким образом, в курсе «Психология летного труда» детально исследуются особенности психических состояний, включая феномены искажений образов восприятия и оценок у летного состава и специалистов наземных служб, оказывающих отрицательное влияние на речевую коммуникацию в радиоэфире. Особое внимание уделяется состояниям психики, в которых образы, оценки и действия, кажущиеся летчику естественными и правильными в некоторой ситуации, по выходу из нее им же оцениваются как нелогичные, неправильные. Подвергаются анализу и психологические провокаторы принятия летчиком или специалистом наземных служб поспешных и необоснованных решений, субъективизма в оценках, депрессивных состояний и негативных по эмоциональной окраске переживаний, связанных со стрессом, переутомлением или коммуникативными барьерами. Анализ такого рода нарушений

сопровождается психологическим исследованием дефектных радиообменов и связанных с ними реальных авиационных происшествий. Курсанты не только знакомятся со способами диагностики и оценки психических состояний партнеров по радиообмену, но и развивают через рефлексивное погружение способность к самооценке и психической саморегуляции в опасной ситуации.

Комплексная имитационно-моделирующая среда радиообмена создавалась в рамках учебного курса «Авиационно-тренажная подготовка». Содержание и методические основы обучения курсантов радиообмену определяются «Руководством по организации и проведению летного обучения в высших учебных заведениях ВВС». Заметим, что термины «тренаж» и «тренинг» на страницах научной литературы часто составляют синонимический ряд. Однако, с нашей точки зрения, здесь можно говорить и о некоторых смысловых различиях.

В «Толково-словообразовательном словаре» Т.Ф. Ефремовой под термином «тренаж» понимается система тренировочных упражнений, предназначенных для формирования каких-либо профессиональных качеств, включая умения и навыки управления механизмами и машинами [69]. Термином «тренинг» (от англ. *train* – обучать, воспитывать) обозначается форма активного обучения, направленная на усвоение знаний и тренировку связанных с ними умений и навыков. Смысловые различия указанных понятий, с нашей точки зрения, заключаются также в том, что тренаж предполагает индивидуальную отработку умений и навыков, в то время как тренинг акцентирует значение ситуаций ролевого взаимодействия, мотивации деятельности и самоконтроля. Ю.П. Ветров и Л.В. Долгополова пишут: «В процессе профессиональной подготовки в вузе тренинг является многофункциональным методом формирования компетентного поведения студентов, развития их индивидуальной активности, гармонизации профессионального и личностного опыта, опыта взаимодействия с другими участниками в имитационном обучающем пространстве, осознания индивидуального уровня подготовленности» [41, с. 20].

Таким образом, тренинг в его классическом виде неизбежно сочетает в себе несколько организационных форм и методов обучения: например, мини-лекции,

дискуссии, деловые игры и практикумы. Комплексное включение обучающегося в процесс и погружение в новую среду является для него дополнительным стимулом в освоении новой информации и действий.

В свою очередь, тренажером называется механическое, электрическое, программное или комбинированное устройство, способное с высокой степенью реалистичности симитировать и смоделировать различные профессиональные ситуации и обстоятельства, погружение в которые создает для субъекта психологические, физические и интеллектуальные нагрузки в целях приращения знаний и совершенствования определенных умений и навыков. Тренажер, как уже отмечалось выше, позволяет активно формировать профессиональное мышление будущих военных летчиков и совершенствовать не только внешне выраженные исполнительные действия, связанные с управлением летательным аппаратом, но и умения, навыки радиообмена и консолидированных с наземными службами управления полетом действий.

Разумеется, тренажер не может симитировать все важные характеристики реального полета: например, он ограничен в средствах создания перегрузок и отражения некоторых других физических параметров, так или иначе влияющих на психику летчика и его способность к восприятию, оценке информации и оформлению ее в соответствующих вербальных единицах радиообмена. Кроме того, несмотря на высокую степень реалистичности воссоздаваемых тренажером условий и ситуаций, включая и нештатные, курсанты осознают безопасность условного «полета» по сравнению с реальным полетом.

Вместе с тем очевидно, что выполнение «полета» в нестандартных условиях и ситуациях связано с интенсификацией интеллектуальных процессов, сопровождающих восприятие, интерпретацию, оценку поступающей информации и принятие решения. Курс авиационно-тренажной подготовки в части формирования готовности курсантов к радиообмену представляет собой комплекс мероприятий, прямо преследующих цели активизации умственных действий и оперативного мышления обучающихся в «полете» на тренажере. В сущности, он

позволяет реализовать адаптивную стратегию обучения, более полно учитывающую индивидуальные характеристики курсанта.

Для упражнений в фразеологии радиообмена в ходе тренажной подготовки используются несколько типов полетных ситуаций:

а) штатные ( типовые), связанные с эшелонированием, фазами полета, структурой и состоянием воздушной среды, порядком и условиями разведения воздушных судов, при выполнении различных задач боевого применения воздушного судна и др.;

б) при неблагоприятных атмосферных и погодных условиях, требующих адекватных профессиональных реакций со стороны экипажа и специалистов служб управления полетами;

в) при различных аварийных ситуациях и отказах бортового и аэродромного оборудования;

г) при корректировках заданий и боевых задач, поступающих от служб управления воздушным движением в ходе выполнения «полета».

Рассматриваемая в нашем исследовании имитационно-моделирующая среда радиообмена включала:

а) дискретно-событийное моделирование, в рамках которого курсанты осваивали коммуникативные нормы и фразеологию радиообмена, сопровождающие стандартные профессиональные действия и операции, например – запуск двигателя, выталкивание, буксировка, руление, взлет, снижение, полет по маршруту, посадка и т.п.;

б) системное моделирование, в котором курсантам необходимо было посредством интеллектуальных действий выявить каузальные связи между полетным заданием, различными параметрами «полета», показаниями приборов, собственными ощущениями, результатами визуальных наблюдений и сформулировать их в форматах запроса или ответа на запрос;

в) агентное моделирование, в котором курсанты совершенствовали умения и навыки радиообмена, принимая на себя профессионально-статусные позиции различных специалистов.

Любой из перечисленных выше вид моделирования связан с формированием у курсантов образа полета, то есть обобщенного мысленного представления о положении и маневрах летательного аппарата в трехмерном пространстве. Образ полета служит основой для речемыслительной практики и коммуникации в ходе радиообмена. Н.Д. Лысаков и Е.Н. Лысакова пишут: «Образ (полета – А.К.) формируется на основе опыта визуальных полетов, то есть на неинструментальных сигналах, а также на теоретических знаниях и на обобщении показаний приборов» [105, с. 147]. В.А. Пономаренко говорит о двухфазном механизме формирования способности к пространственной ориентировке летчика: первая фаза связана с визуальным восприятием и интеллектуальной оценкой показаний авиационных приборов, а вторая – с соединением информации от зрительных, вестибулярных, кинестетических и интерорецептивных анализаторов в целостный образ [131].

Складывающийся у летчика ментальный образ полета, а также психические состояния и процессы, спровоцированные сложными и нестандартными ситуациями, связанными с условиями полета и пространственными перемещениями, исправностью оборудования и приборов, характером боевого применения военного самолета и др., оказывают существенное влияние на особенности коммуникации в радиоэфире и взаимопонимание ее участников. В.А. Пономаренко и его сотрудники экспериментально установили, что для профессионализма и психологической устойчивости будущих летчиков недостаточно погружения их в штатные ситуации. Именно в опасных ситуациях формируется и проходит «закалку» профессионализм летчика. Более того, психические состояния, повышающие работоспособность, результативность и эффективность действий в обычных профессиональных ситуациях, во нестандартных могут сыграть роль своеобразного тормоза. Автор пишет: «Если в обычной профессиональной деятельности стойкий стереотип как основа автоматизированных навыков способствует сноровке и легкости осуществления операций, то в аварийной ситуации он тормозит переключение внимания с режима репродуктивного функционирования к продуктивному, то есть

препятствует созданию новой информации, нового решения». И продолжает: «В аварийной ситуации регулирующим моментом выступает не информационная, а концептуальная модель, и в этом родовое отличие нормального текущего трудового процесса от аварийного» [131, с. 88]. Интенсификация речемыслительных процессов у курсантов также происходит при неожиданных для них изменениях полетных заданий и боевых задач, когда они должны осуществить выбор решения из нескольких альтернатив.

Формирование умений и навыков радиообмена обеспечивалось постановкой в имитационно-моделирующей среде ролевых игр на основе ситуаций профессионального общения. При этом в целях повышения качества речевого контакта «летчика» и «специалистов наземных служб» курсантам предоставлялась возможность «примерить к себе» обе эти функции. Тренажеры и рабочие места в них с этой целью объединены в сеть для групповой работы. Будущие военные летчики знакомились с оборудованием, используемым в работе специалиста управления полетами, получали представление о визуальных способах отражения летательных средств на дисплее и обучались интерпретации изображений с учетом высоты, размеров, формы, материалов, из которых изготовлены или состоят цели, углов отображения импульсов, а также состояний воздушной среды, различных осадков и радиолокационных помех. Благодаря этому курсанты получали возможность сопоставить формирующийся в их сознании образ полета с тем, как управляемое ими воздушное судно и ситуация в воздухе воспринимаются через монитор специалиста управления полетами. Такое «стереоскопическое» видение способствовало повышению уровня взаимопонимания между участниками радиообмена и более точному формулированию доклада, запроса и информации в ответ на него.

Стандартными информационными единицами радиообмена в нашей работе выступали: проверка радиостанции и пробная связь, буксировка, запуск двигателя, принятие схемы выхода, руление, занятие предварительного и исполнительного старта, запрос разрешения на взлет, занятие эшелона, полет по

маршруту, снижение, заход на посадку и посадка, а кроме того, оперативная и метеорологическая информация.

В структурном отношении занятия в имитационно-моделирующей среде складывались из: а) «предполетной» подготовки, б) практических занятий и «постполетного» разбора и анализа.

Подготовка курсантов к профессиональному взаимодействию со специалистами управления полетами в процессе радиообмена в имитационно-моделирующей среде начиналась с наблюдательной практики за действиями специалистов наземных служб, обеспечивавших безопасное маневрирование, взлет и посадку самолетов. Будущие летчики осваивали способы адекватной интерпретации данных радиолокационной станции (РЛС) и оборудования, а также отработывали навыки фонематического слуха и аудирования. Вначале звук подавался без каких-либо помех, а затем задача усложнялась имитацией различных эфирных искажений. Такого рода наблюдательная практика занимала 4 часа. Открытая возможность доступа курсантов к банку аудиозаписей реальных радиопереговоров позволяла им усовершенствовать навык аудирования в процессе самостоятельной работы (6 часов). Опыт показал, что этого времени достаточно, чтобы курсанты смогли закрепить освоенную в ходе предшествующего обучения фразеологию и навыки радиообмена. Затем обучающиеся сами садились за рабочее место специалиста управления полетами и осуществляли непосредственный радиообмен в стандартных ситуациях маневрирования, взлета и посадки.

На следующем этапе работы в имитационно-моделирующей среде курсанты осуществляли активную практику, находясь за пультом специалиста управления полетами и наблюдая на дисплее РЛС за маневрированием самолета, формулировали запросы и ответы на запросы в стандартных ситуациях на этапах запуска двигателя, маневрирования, взлета, посадки и эшелонирования. При этом отсутствовал лимит времени на формулирование сообщения. Таким образом, курсантам предоставлялась возможность осмыслить и оценить ситуацию, продумать и профессионально грамотно сформулировать информацию, которая

должна циркулировать в радиообмене. Ресурс времени: 4 часа – работа за пультом специалиста управления полетами, 6 часов – самостоятельной работы.

В дальнейшем курсанты тренировали речевое оформление запроса и ответа на запрос в процессе «полета» на тренажере, то есть при наличии большого количества отвлекающих внимание «пилота» факторов. Здесь использовались возможности оборудования, когда этап «полета», на фоне которого разворачивался радиообмен, повторялся с введением в него новых элементов и постепенным уменьшением лимита времени. При этом в пропорциональном отношении на пять штатных ситуаций предъявлялась одна, представляющая определенную опасность. Курсанты формулировали запросы и ответы на запросы при запуске двигателя, маневрировании, взлете, посадке, эшелонировании, полете по маршруту и выполнении боевой задачи. Ресурс времени на этот этап работы: 14 часов – на тренажере, 6 – самостоятельных.

На финальном этапе курсанты обучались радиообмену в особых ситуациях, спровоцированных сложными метеорологическими условиями, особенностями профессиональных взаимодействий в ходе выполнения боевого задания, а также отказами двигателей, приборов и оборудования, в том числе тех, при которых дальнейший «полет» по заранее составленному плану становится невозможным и необходима эвакуация. Согласно существующим предписаниям, обо всех конкретно сложившихся обстоятельствах полета и предпринимаемых для их парирования действиях экипаж обязан докладывать специалистам служб управления полетами. Эта информация должна отвечать охарактеризованным выше основным критериям радиообмена: релевантности, достоверности, полноте, точности, актуальности и скорости. Ресурс времени на этот этап работы: 14 часов – на тренажере, 6 – самостоятельных.

В целях подготовки курсантов к радиообмену в особых ситуациях использовался следующий порядок тренировок. В «предполетной» фазе занятий курсанты предварительно информировались о том, с какими именно нарушениями они столкнутся при выполнении «полета» на тренажере: курсанты обсуждали с преподавателем особенности показаний приборов, поведения

«самолета» и других (например, визуально наблюдаемых, шумовых, вибрационных) признаков, сигнализирующих о возникновении угроз, а также эффективную для каждого конкретного случая последовательность действий, включая доклады и необходимые запросы в адрес наземных служб.

После такого инструктажа курсанты приступали к выполнению «полета» на тренажере. В данной фазе подготовки ставилась задача добиться осознанности действий курсантов. Если курсанты в особой ситуации проявляли растерянность или, наоборот, суету, допускали ошибки в оценке показаний приборов и действиях по управлению воздушным судном, в парировании возникшей проблемы или в радиообмене, то преподаватель вводил режим паузы и повторно обсуждал с ними смысл и целесообразный порядок действий, а затем восстанавливал режим «полета» с момента возникновения опасной ситуации.

Во второй фазе тренировок на тренажере предварительная информация о возникновении особой ситуации в «полете» курсантам не предоставлялась. Для них особые случаи в ходе выполнения «полета» возникали неожиданно. При этом оценивались: а) время, затраченное на обнаружение угрозы и речевое оформление доклада; б) достоверность, точность и полнота оценки ситуации в докладе; в) психологическое состояние курсанта при разрешении особой ситуации в «полете».

Каждый «полет» завершался детальным анализом действий курсантов и сопровождался его демонстрацией на мониторах либо целиком, либо наиболее важных фрагментов. Такой «разбор» тренировки – важный компонент обучения, направленного на совершенствование профессиональной подготовки курсантов к радиообмену и формирование у них навыков самоконтроля и психической саморегуляции. Необходимо вскрыть особенности и причины, обуславливающие возникновение нарушений сознания, иллюзий восприятия, субъективность оценок, коммуникативных сбоев, импульсивных действий и др. Ресурс времени на этот этап работы: 14 часов – на тренажере, 6 – самостоятельных (см. технологическую карту на Рисунке 5).

Этап 1		Этап 2		Этап 3		Этап 4	
Наблюдательный		Активный «А»		Активный «Б»		Активный «В»	
Ресурс времени: 4 ч. – ауд., 6 ч. – самостоятельных		Ресурс времени: 4 ч. – ауд., 6 ч. – самостоятельных		Ресурс времени: 14 ч. – ауд., 6 ч. – самостоятельных		Ресурс времени: 14 ч. – ауд., 6 ч. – самостоятельных	
Рабочее место – пульт специалиста управления полетами (ГРП)				Рабочее место – кабина тренажера			
<b>Формируемые навыки и умения радиообмена</b>							
Развитие фонематического слуха и навыков аудирования в процессе наблюдений и анализа примеров ролевого радиообмена	Развитие умений профессионально грамотной интерпретации данных РЛС	Речевое оформление запроса в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и интерпретацией данных РЛС	Речевое оформление ответа на запрос в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и интерпретацией данных РЛС	Речевое оформление запроса и ответа на запрос в процессе самостоятельного управления «самолетом» в имитационно-моделирующей обучающей среде	Участие в радиообмене в процессе самостоятельного управления «самолетом» и выполнения полетного задания в имитационно-моделирующей обучающей среде в особых ситуациях		
<b>Условия радиообмена</b>							
Восприятие и понимание информации радиообмена при отсутствии эфирных помех (без жесткого лимита времени)	Восприятие и интерпретация данных РЛС при отсутствии искажающих факторов (без жесткого лимита времени)	Радиообмен в штатных ситуациях на различных этапах «полета» (без жесткого лимита времени)	Радиообмен в особых ситуациях на различных этапах «полета» (без жесткого лимита времени)	Радиообмен в штатных ситуациях на различных этапах «полета» (при постепенно сокращающемся лимите времени)	Радиообмен в особых ситуациях на различных этапах «полета» (при постепенно сокращающемся лимите времени)	Радиообмен в особых ситуациях, возникающих в связи с метеорологическими условиями и профессиональными взаимодействиями в ходе выполнения «полета» и боевого задания (при лимите времени)	Радиообмен в особых ситуациях в связи с отказами приборов и оборудования (при лимите времени)
Восприятие и понимание информации радиообмена при имитации эфирных помех	Восприятие и интерпретация данных РЛС при влиянии искажающих факторов	Запуск двигателя Маневрирование Взлет Посадка Эшелонирование	Запуск двигателя Маневрирование Взлет Посадка Эшелонирование Полет по маршруту Выполнение боевой задачи	Запуск двигателя Маневрирование Взлет Посадка Эшелонирование Полет по маршруту Выполнение боевой задачи	Запуск двигателя Маневрирование Взлет Посадка Эшелонирование Полет по маршруту Выполнение боевой задачи, Эвакуация		
<b>Оценочные критерии</b>							
Адекватность понимания, скорость обработки информации	Адекватность понимания данных РЛС	Релевантность Полнота Точность Актуальность Целесообразность	Релевантность Достоверность Полнота Точность Актуальность Целесообразность	Релевантность Достоверность Полнота Точность Актуальность Скорость обработки Целесообразность	Релевантность Достоверность Полнота Точность Актуальность Скорость обработки Целесообразность		

Рисунок 5 – Технологическая карта работы курсантов на тренажерном комплексе

## 2.2. Критерии и инструменты педагогической диагностики готовности курсантов к радиообмену

Радиообменом в авиации называется опосредованное средствами электронной связи речевое взаимодействие, лексико-терминологические нормы и правила которого обеспечивают: надежность передачи актуальной профессиональной информации, адекватность ее понимания всеми участниками, оптимизацию продолжительности речевого контакта, а также принятие решений и выполнение действий. Основные требования к радиообмену между экипажами воздушных судов и наземными службами сформулированы в Федеральных авиационных правилах «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации», утвержденных приказом Министерства транспорта РФ от 26 сентября 2012 г. № 362 [132]. Этот документ имеет нормативное значение не только для реальных взаимодействий в радиоэфире, но и для речевых контактов в имитационно-моделирующей обучающей среде, преследующих цель формирования профессиональной коммуникационной компетентности будущих военных летчиков. Именно коммуникационная компетентность обретается участниками взаимодействия в радиоэфире в ходе тренировок в имитационно-моделирующей обучающей среде.

Культура радиообмена связана не только с соблюдением определенных «ритуалов» общения, но и с поддержанием иерархии, в соответствии с которой радиостанция одного из должностных лиц признается ведущей, имеющей все права на контроль за соблюдением правил радиообмена другими участниками. Команды и распоряжения по поводу радиообмена, поступающие от ведущей радиостанции, признаются обязательными к исполнению всех участников взаимодействия в эфире.

В имитационно-моделирующей обучающей среде, так же как и на борту воздушных судов, используется дуплексная (лат. duplex – двухсторонний) телефонная радиосвязь, обеспечивающая одновременную передачу и прием

информации всеми взаимодействующими в радиозфере корреспондентами. Эта возможность открывается вследствие работы приемника и передатчика радиосигналов на разных частотах (то есть по разделенным каналам связи). Строго говоря, в радиозфере представлены несколько видов речевых взаимодействий: кроме коммуникаций в связке «летчик – специалист управления полетами», имеют место общение всех участников радиообмена между собой.

Однако в центре нашего внимания находится первый вид радиообмена. Радиообмен между «летчиком» (экипажем воздушного судна) и специалистом наземных служб управления полетами сочетает в себе как служебный, так и оперативный виды коммуникации. Первый вид жестко регламентирован профессиональными правилами, стандартными (а поэтому не допускающими произвольных толкований) речевыми нормами, терминами, фразами и речевыми оборотами. Кроме того, служебный вид коммуникации преимущественно связан с конкретным расписанием или с заранее установленным порядком действий на различных этапах полета. Оперативный вид коммуникации не имеет столь жесткой регламентации, но, несмотря на достаточно высокую степень произвольности, тоже должен иметь четкий, краткий и понятный всем участникам взаимодействия формат. Оба вида коммуникации обязательно содержат радиоданные, в частности, – централизованно присвоенные каждому участнику идентификационные маркеры, и занимают разрешенные частотные диапазоны.

Поскольку радиообмен является речевым взаимодействием людей (летчика и специалиста управления полетами, летчиков между собой и др.), которые в его ходе так или иначе реализуют некоторые профессионально-статусные позиции, хотя могут и не быть знакомыми лично, то такого рода контакты можно считать разновидностью институционального дискурса, как справедливо, на наш взгляд, считает социолингвист В.И. Карасик. В рамках институционального дискурса субъекты обязаны общаться в соответствии с устойчивыми коммуникативными правилами и стандартами, предписываемыми статусным позициям профессиональной иерархии в различных ситуациях. В содержательном плане

информация, получаемая и обсуждаемая в ходе радиообмена, в своей преобладающей части сопрягается с темами: «объект управления, его специфические особенности, текущее состояние и прогнозы его динамики при определенных условиях», «управленческие действия и связанные с ними угрозы», «положение в пространстве относительно других объектов», «состояние и характеристики окружающей среды», «координаты времени», а также с некоторыми другими вопросами, связанными с управлением воздушным движением [92]. Информация, не имеющая прямого отношения к этим темам, запрещена в радиообмене. В ходе коммуникативного взаимодействия при радиообмене обычно максимально нивелируются личностные маркеры его субъектов, крайне редко используются высказывания фатического характера (то есть речь идет о эмоционально окрашенных высказываниях, целями которых выступают установление и поддержание самого контакта), что побуждает участников сконцентрировать внимание не на форме сообщения, а на его содержании [92].

Как уже отмечалось выше, анализ ряда авиационных катастроф убеждает, что достаточно часто именно речевые и психологические проблемы участников коммуникации в радиоэфире становятся основными их причинами. Отсюда вывод о необходимости целенаправленного обучения будущих военных летчиков речевому взаимодействию, выражению в лексической форме своих интенций в ходе радиообмена.

Под успешной коммуникацией в дальнейшем мы будем (вслед за Л.А. Введенской и Л.Г. Павловой) понимать речевое взаимодействие, в котором его участники порождают, адекватно воспринимают и интерпретируют смысловые контексты сообщений [36]. В противовес этому, коммуникативной неудачей или коммуникативным сбоем будем считать полное или частичное нарушение взаимопонимания участников коммуникации, при котором речевая информация уже не способна сыграть для них конструктивную роль.

Коммуникативные неудачи можно классифицировать по различным основаниям, но для нашего исследования наибольший интерес представляет классификация С.Г. Агаповой, в которой приводятся три типа причин коммуникативных неудач: а) порождаемые спецификой используемого для общения языка; б) связанные с социокультурными и психологическими различиями участников; в) связанные с ситуативными (прагматическими) факторами [4].

Как известно, тематика взаимодействий пилота и специалиста управления полетами в радиоэфире связана со стандартными и нестандартными профессиональными ситуациями на различных этапах полета: на земле (запуск, выталкивание, буксировка, принятие схемы выхода, руление, занятие предварительного и исполнительного старта, запрос разрешения на взлет и т.д.), в воздухе (занятие эшелона, снижение, полет по маршруту и т.п.), а также на этапах «земля-воздух» (осуществление взлета) и «воздух-земля» (заход на посадку и посадка).

Говоря о взаимодействиях летчика и специалиста управления полетами в радиоэфире, И.Н. Прохожай выделяет в его дискурсе несколько структурных компонентов: цели; ценности; субъекты взаимодействия; стратегии и тактики взаимодействия; устойчивые дискурсивные формулы речи, включающие «свернутые» профессиональные обозначения; материал общения и его тематика; типы коммуникативных ситуаций и, наконец, коммуникативные функции [133, 134]. Остановимся на краткой характеристике этих компонентов.

О целях: в коммуникативистике выделяются цели первого и второго планов. Цели первого плана – это те, ради которых осуществляется речевое взаимодействие. Цели второго плана связаны с оценочными, мотивационными и другими эмоционально насыщенными компонентами сообщения.

Очевидно, что подавляющее число коммуникаций в радиоэфире имеют целеполагание первого плана. Но в нестандартных ситуациях цели второго плана часто невольно прорываются в сообщения, придавая им личностную окраску.

Среди наиболее общих целей первого плана в радиообмене военного летчика со специалистом управления полетами можно выделить как минимум, две, обе из которых разделяются взаимодействующими сторонами: а) обеспечение безопасности во время взлета, посадки, руления на земле, полета по маршруту и необходимых для выполнения полетного задания маневров в воздухе; б) выполнение полетного задания, связанного с боевым применением самолета. Цели дискурса осознаются участниками взаимодействия лишь на ментальном уровне, но непосредственно, как правило, не высказываются.

Базовые ценности радиообмена, как вида институционального дискурса, – это то, что имеет личностную и профессиональную значимость для его участников: например, осознанные и принятые в систему ценностных ориентаций представления о профессиональном долге, ответственности, чести, достоинстве и т.д.

Радиообмен, понимаемый как вид институционального дискурса, позволяет говорить о профессионально-статусных позициях субъектов взаимодействия, которые в совокупности можно выразить как «автор сообщения – исполнитель запрашиваемого действия». Причем, диалогический характер радиообмена позволяет акцентировать значение смены ролевых рисунков субъектов (в соответствии с особенностями ситуации): автор сообщения и исполнитель периодически «меняются местами».

Анализируя стратегии и тактики взаимодействия в радиоэфире, следует подчеркнуть, что преобладающее количество сообщений имеют формат информативных и императивных грамматических конструкций. Однако их выбор и понимание взаимодействующими субъектами определяется именно избираемыми речевыми стратегиями и тактиками. Летчик и специалист управления полетами в процессе общения запрашивают, получают, подтверждают, уточняют, проверяют информацию, а также тем или иным способом одобряют действия друг друга. При этом взаимодействующие стороны пользуются закрепленным стандартами комплексом лексических,

грамматических, синтаксических, стилистических и фонетических средств, в совокупности образующих язык-код радиообмена, использованием которого обеспечивается четкость, сжатость сообщения во времени, его понятность и однозначность интерпретации для всех представителей профессиональной субкультуры. В качестве глобальной мы принимаем стратегию радиообмена в целях обеспечения контроля безопасности полета. Она реализуется через набор локальных стратегий: контроля времени, высоты, скорости, геопозиции, различных препятствий, состояния воздушной среды, освещенности и др.

Речевые тактики радиообмена, посредством которых и реализуется стратегия, можно условно свести к нескольким основным типам – информирование, указание, инструкция, запрет/разрешение, а также к их комбинированным вариантам – например, информирование + указание, запрет + информирование, разрешение/одобрение (И.Н. Прохожай [133]).

На практике они реализуются в ходе выдачи распоряжений по ожиданию на стоянке; выталкиванию, запуску двигателей, рулению, началу и прекращению движения, перемещениям по опасным зонам и их пересечениям, а также в сообщениях о задержках; расчетном времени отправления и т.д. Дадим краткую характеристику этим тактикам:

а) тактика «запрос/информирование/уточнение». Пример: Специалист управления полетами: впереди идущий борт сообщил о сильной турбулентности на эшелоне 240;

б) тактика «указание/подтверждение/отрицание». Пример: Летчик: руление, борт 24, прошу руление. Специалист управления полетами: рулите на предварительный ВПП 02, стоп перед ВПП 02. Летчик: предварительный ВПП 02, остановиться перед ВПП 02, борт 24;

в) тактика «инструкция /поправка». Пример: Специалист управления полетами: борт 24, разрешаю движение по запланированному маршруту, схема выхода 2, выход правым, набирайте высоту, эшелон 240, запросите смену эшелона после набора высоты, работайте со 128,14 после взлета, сквок 3113.

Служба движения. Летчик: разрешено движение по запланированному маршруту, схема выхода 2, выход правым, эшелон 240, запрошу смену эшелона после набора высоты, 128,14, после взлета, сквок 3113, борт 24.

г) тактика «запрет/разрешение». Пример: Специалист управления полетами: борт 22, остановитесь немедленно, борт 22, остановитесь немедленно. Очевидно, что в условиях дефицита времени специалист управления полетами не раскрывает причин прерывания движения, хотя, возможно, ранее дал на него разрешение. Это подчеркивает необходимость незамедлительности выполнения запрета;

д) комбинированная тактика «запрет + информирование» применяется в ситуациях, когда запрещается еще не предпринятое действие, на которое поступил запрос. Например: Летчик: руление, борт 24, жду перед ВПП 02, прошу разрешить пересечение ВПП 02. Специалист управления полетами (в этом случае обычно информирует пилота о причине запрета): борт 24, оставайтесь на месте, пропустите борт 62;

е) комбинированная тактика «информирование + указание»: Пример: Летчик: борт 24, стоянка 8, прошу запуск. Специалист управления полетами: борт 24, задержка 20 минут, запуск через 15 минут. Летчик: задержка 20 минут, запуск через 15 минут, борт 24;

е) комбинированная тактика «разрешение / одобрение». Летчик: руление, борт 24, жду перед ВПП 04, прошу разрешить пересечение ВПП 04. Специалист управления полетами: борт 24, пересечение ВПП 04 разрешаю, освобождение ВПП 04 доложите. Летчик: пересекаю полосу ВПП 04, борт 24. Летчик: ВПП освободил, борт 24.

Выше мы привели примеры взаимодействий в радиоэфире, которые относятся к кругу, так называемых, стандартных ситуаций, то есть в них отсутствуют прямые угрозы жизни и здоровью людей, сохранности машин и оборудования. Радиообмен в ситуациях возникновения неожиданных и плохо прогнозируемых условий полета, связанных с состоянием технических устройств, приборов управления и навигации самолета, осложняющими полет факторами

окружающей среды (например, неблагоприятными метеоусловиями, особенностями рельефа местности, освещенностью и т.п.), а кроме того, с ошибками пилотирования и маневрирования в ходе выполнения боевой задачи и организации воздушного движения, нередко обретает характер нестандартного речевого взаимодействия.

В нестандартных ситуациях, то есть в ситуациях, связанных с профессиональными угрозами и сопровождающими их психологическими переживаниями и напряжениями, в содержание сообщения могут «прорываться» институционально ненормированные экспрессивно насыщенные лексические единицы, отрицательно влияющие на понимание участниками радиообмена друг друга. Кроме того, эмоциональные состояния участников радиообмена в нестандартных ситуациях способны провоцировать у них неверные интерпретации сообщений и возникающих угроз, ошибочность решений и реакций или, наоборот, их отсутствие, задержку, несвоевременность и непоследовательность в условиях, когда они остро необходимы.

Однако о какой бы ситуации радиообмена (стандартной или нестандартной) ни шла речь, в совокупности коммуникация в системе «специалист управления полетами – летчик» выполняет четко ограниченный набор коммуникативных функций: а) побуждение к действию, б) обмен информацией, в) управление взаимоотношениями, г) управление диалогом. Причем, первые две – побуждение к действию и обмен информацией – являются связанными по смыслу и носят ведущий, а две последующие – управление взаимоотношениями диалогом – вспомогательный характер.

Диалог специалиста управления полетами и летчика в радиоэфире имеет ряд специфических черт. Во-первых, в нем невозможно реализовать каналы невербального взаимодействия (жесты, мимика, поза и др.), которые имеют весомое информативное значение в повседневной коммуникативной практике людей. Несмотря на институциональный характер взаимодействия в радиоэфире,

его участникам далеко не всегда удается преодолеть имеющиеся различия в убеждениях, ценностях, оценках, культурных стереотипах и др.

Во-вторых, поскольку за участниками радиообмена закрепляются определенные функции и связанные с ними роли, то в сложных ситуациях может возникнуть конфликт ролей, когда один или оба взаимодействующих лица оказываются неудовлетворенными поступающей информацией, ее оценками, а также коммуникативным поведением и действиями друг друга. Для эффективной коммуникации необходимо, чтобы системы значений (или тезаурусы – от греч. *thesauros* – сокровище) у взаимодействующих лиц совпадали и понимались тождественно. Поэтому в авиации принята регламентированная система речевых сообщений, призванная максимально согласовать смыслы участников радиообмена [83; 132].

В-третьих, коммуникации летчика и специалиста управления полетами практически всегда протекают на фоне лимита времени, что связано не только со служебным их характером, но и с высокой скоростью движения воздушного судна и сменой обстановки. Поэтому не только неадекватность оценок и рекомендаций, но и их запаздывание во времени часто становится причиной различных авиационных происшествий.

В-четвертых, диалог участников радиообмена часто осложняется разнообразными эфирными помехами (гул, треск, писк, «белый шум» и др.), что требует значительной натренированности слуха для вычленения полезной информации из фона даже в тех случаях, когда интенсивность помех существенно ее превышает.

Подытоживая сказанное, сформулируем основные критерии, по которым можно оценить коммуникацию участников радиообмена, одна часть которой связана с источником информации, то есть стороной, формирующей и транслирующей сообщение, а вторая – со стороной, принимающей его и предпринимающей в связи с ним ответные действия. Выразим наше понимание в графической форме (см. Рисунок 6).



Рисунок 6 – Критерии оценки радиообмена

Раскроем содержание критериев:

1. *Релевантность* (от лат. *relevare* – поднимать, облегчать) информации, транслируемой в ходе радиообмена. Под релевантностью понимается смысловая связь между запросом (выраженным в вербальной форме или имплицитно) и сообщением, поступившим в ответ на этот запрос. Участники радиообмена сопоставляют получаемую друг от друга информацию со своими информационными потребностями в конкретной ситуации, в конкретный момент времени или в некоторой перспективе времени.

2. *Достоверность* информации, то есть оценка ее соответствия ситуации. Для этого информация верифицируется посредством других источников (например, показаниями приборов), а также оценкой целей, мотивов и опыта тех, кто формирует и транслирует информацию (например, в нештатных ситуациях неопытные источники – летчик или специалист управления полетами – вольно или невольно могут существенно ее исказить). Достоверность, в частности,

непреднамеренно нарушается вследствие вольного пересказа информации на фоне стремлений угодить структурам управления или избежать санкций, то есть «подстроиться» под ожидания адресата информации.

3. *Полнота* информации. Под полнотой понимается достаточность информации для осмысления ситуации и принятия решения. Другими словами, информации должно быть ровно столько, сколько необходимо. В ходе радиообмена, как правило, отсутствует возможность обеспечить передачу всего объема данных. Но в этом и отсутствует необходимость, так как избыточная информация способна осложнять выработку оптимального решения в проблемной ситуации. Участники взаимодействия в эфире, получив информацию, неизбежно «достраивают» картину, опираясь на имеющиеся у них знания и опыт. Поэтому критерий полноты информации сопрягается с критерием ее доступности, то есть ее соответствия коммуникативной и профессиональной компетентности адресата.

4. *Точность* информации. По отношению к критерию «точность» информации существует мнение, что чем подробней передаваемые данные, тем лучше, хотя на самом деле это не соответствует действительности. В подавляющем большинстве взаимодействий точность носит относительный характер и определяется информационными потребностями субъектов, то есть потребностями в сведениях об окружающей действительности, необходимых для принятия решений и совершения действий. Например, в большинстве случаев скорость ветра обозначается в цифровой форме целыми значениями, а высота конкретизируется данными о десятках, сотнях и тысячах метров. В совокупности такая «приблизительная» информация оказывается достаточной для того, чтобы сформировать ситуативную осведомленность, позволяющую участникам составить общую картину ситуации и сделать прогноз ее динамики на некоторую перспективу времени.

5. *Актуальность* информации. Здесь имеется в виду способность информации характеризовать текущую ситуацию или прогнозировать ее развитие. Информация может относиться к: а) ожидаемым изменениям ситуации и/или

предупреждению ошибочных действий; б) наступившим изменениям в ситуации и необходимости корректировки действий; в) реакциям на уже допущенные ошибки и устранению их последствий. Кроме того, очевидно, что информация может запаздывать и от этого устаревать, что делает ее не только неактуальной, но иногда и опасной. В этом случае информация достоверна, но для предыдущих отрезков времени и ситуаций. Например, если сообщения о пространственном положении самолета будут задерживаться всего лишь на несколько секунд, то это неизбежно приведет к отрицательным последствиям для безопасности полета.

Для успешной коммуникации в радиоэфире принципиально важное значение имеет то, насколько правильно участники, принимающие сообщение, понимают его, а также то, насколько соответствуют ситуации принимаемые ими решения. Здесь учитываются критерии:

- *Адекватность понимания* сообщения участниками взаимодействия в радиоэфире в тех ситуациях, когда оно характеризуется достаточной полнотой, точностью и актуальностью для принятия решения.

- *Скорость обработки* информации, ее оценки и принятия решения участниками радиообмена в определенной авиационной ситуации. Этот критерий обычно выражается в числовой форме и фиксирует интервал времени между предъявлением информации и началом ответной (чаще всего – двигательной или речевой) реакции.

- *Целесообразность* и своевременность решений и действий, направленных на разрешение проблемы. Решения и действия могут быть как адекватными ситуации, так и неадекватными ей, когда участники взаимодействия в эфире опираются на когнитивную схему, не позволяющую успешно разрешить возникшую проблему. Следует подчеркнуть, что управление сложными системами – это, как правило, не сиюминутное и не одиночное действие, а процесс, то есть совокупность и определенная последовательность действий. К примеру, сообщение принято и адекватно понято, на этом основании принимается решение. Однако при этом важно точно определить момент времени, когда

должны быть предприняты действие или цепочка действий, которые, в частности, могут быть как своевременными, так и опережающими или, наоборот, запаздывающими. Кроме того, необходимо определить порядок действий, нарушение которого неизбежно приведет к отрицательным последствиям.

Для оценки успешности коммуникативных взаимодействий в радиоэфире в нашем исследовании использован метод компетентных экспертов, который достаточно широко применяется в психолого-педагогической исследовательской практике. Под экспертным методом понимается логически и статистически обоснованный комплекс процедур, с помощью которых психолого-педагогическая информация анализируется и обобщается в целях принятия обоснованного решения. Его суть состоит в анализе и обобщении качественных и количественных оценок, выносимых компетентными специалистами, и последующей статистической обработке этих оценок.

В организации работы экспертного консилиума выделяются этапы:

а) формулирование целей экспертизы;

б) формулирование критериев отбора членов консилиума и формирование экспертной группы из специалистов, обладающих компетентностью и опытом в исследуемой сфере, а также позитивным отношением к самому процессу экспертизы;

в) выдвижение комплекса показателей и критериев оценок, разработка процессуальной части диагностических мероприятий, а также вопросов, на которые предстоит ответить экспертам, определение уровней сформированности исследуемых показателей (к примеру, оптимальный, достаточный, недостаточный) у конкретных курсантов;

д) статистический анализ согласованности мнений экспертов (например, по методике расчета коэффициентов вариации). Большой разброс в оценках будет свидетельствовать о недостатках в отборе экспертов, либо о нечеткости критериев и параметров оценки.

Именно в такой логике была организована работа группы экспертов в диагностической части нашего исследования. Цели экспертизы состояли в выводе об успешности работы курсантов в имитационно-моделирующей обучающей среде через оценку результативности и эффективности их коммуникационных и управленческих действий.

Заметим, что в настоящее время отсутствуют четко обозначенные смысловые грани в дефинициях терминов «результативность» и «эффективность», хотя в исследовательской практике они применяются достаточно широко. В ряде источников они используются как синонимы, что не случайно, так как, согласно п. 3.7 ГОСТ Р ИСО 9000:2015, а также ГОСТ Р ИСО 9001:2015, оба эти понятия относятся к результатам деятельности, а следовательно, внутренне взаимосвязаны, так как отсутствие результата обесмысливает оценку эффективности. Вместе с тем, в них можно обнаружить и относительно самостоятельные смысловые контексты. Кратко раскроем их, опираясь на указанные авторитетные источники. Понятие «результативность» относится к констатации достижения некоторой цели, получению определенного результата, в той или иной степени совпадающего с ожиданиями или нормативами. Однако при этом представляет особый интерес оценка того, насколько затраченные ресурсы сбалансированы с достигнутой целью, то есть необходимо ответить на вопросы – не избыточны ли затраты, соблюден ли баланс «цены и качества», может ли быть воспроизведен полученный результат или он является следствием стихийно сложившихся, уникальных условий и обстоятельств? При этом следует отметить, что в авиационной практике (как, впрочем, в любой другой сложной технической или социальной системе) у специалистов нередко возникает необходимость соотнесения разноуровневых ценностей: скажем, взвешивания альтернатив ценностей при желании сохранить дорогостоящую технику, с одной стороны, а с другой стороны, – жизнь, здоровье и благополучие людей, подвергаемых опасности. Возможны ситуации, когда результат достигнут, но эффективность его невысока вследствие чрезвычайно

высокой «цены» или наличия неоправданных угроз. Например, в апреле 2018 года курсант ФГКВОУЛ им. Героя Советского Союза А.К. Серова, выполнявший полет на самолете Л-39, несмотря на полученную от руководителя полетов команду на катапультирование, осуществил посадку в поле со вспаханным грунтом после отказа двигателя из-за попадания в него птицы. По счастливому стечению обстоятельств посадка оказалась результативной, но эффективность принятого курсантом решения не может быть признана высокой, так как вероятность катастрофы многократно «перевешивала» вероятность успеха. Поэтому, наряду с оценкой результативности радиообмена, мы просили экспертов вынести комплексное суждение относительно его эффективности, в котором сопрягаются результат и затраченные на его достижение ресурсы. В нашем исследовании в состав экспертной группы были включены высококвалифицированные и опытные специалисты – преподаватели ФГКВОУЛ им. Героя Советского Союза А.К. Серова, ведущие циклы профессиональных теоретических и практических учебных дисциплин. В составе группы работали 10 экспертов (см. Таблицу 1). Критериями включения в группу являлось наличие: а) профессионального образования в исследуемой сфере, б) научно-педагогического стажа (от 5 лет и выше), в) опыта практической деятельности – летной работы и/или организации воздушного движения (не менее 10 лет).

Таблица 1– Состав группы экспертов

Эксперт	Профессиональное образование	Научно-педагогический стаж	Опыт практической деятельности
1	Высшее, кандидат военных наук	11 лет	12 лет
2	Высшее, кандидат социологических наук	17 лет	10 лет
3	Высшее, кандидат технических наук	11 лет	11 лет
4	Высшее, кандидат психологических наук	13 лет	10 лет
5	Высшее	7 лет	10 лет

продолжение Таблицы 1

Эксперт	Профессиональное образование	Научно-педагогический стаж	Опыт практической деятельности
6	Высшее	6 лет	10 лет
7	Высшее, доктор технических наук	21 год	11 лет
8	Высшее, кандидат педагогических наук	10 лет	10 лет
9	Высшее	6 лет	11 лет
10	Высшее	13 лет	10 лет

Непосредственно наблюдая за ходом радиообмена курсантов, выполняющих в имитационно-моделирующей образовательной среде функции летчика или специалиста управления полетами в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях, эксперты в специальных картах фиксировали свои оценки результативности и эффективности речевого взаимодействия в радиоэфире по описанным выше критериям. Так, для участников, транслирующих информацию в радиоэфир (на различных стадиях «полета» это могут быть курсанты, выполняющие функции как пилота, так и организатора воздушного движения), оценивались: релевантность, достоверность, полнота, точность, актуальность сообщаемой информации.

В каждом конкретном случае и по каждому критерию эксперты выносили оценку: «отлично» (5), «хорошо» (4), «удовлетворительно» (3), «неудовлетворительно» (2).

В завершающей фазе диагностических процедур вычислялись коэффициенты вариации (согласованности) оценок экспертов по каждому этапу работы и каждому курсанту. В статистике расчеты коэффициента вариации используются при изучении степени изменчивости признаков, обладающих различными значениями средних величин. В нашем исследовании эти данные характеризовали значение вариативности мнений экспертов по отношению к среднему значению коллективной оценки. Вместе с тем, высокий уровень



продолжение Таблицы 2

Эксперт	Релевантность информации	Достоверность информации	Полнота информации	Точность информации	Актуальность информации	Средняя оценка	$(x_i - x_{\text{ср.}})^2$
7	3	3	3	3	2	2,8	0,0324
8	2	2	3	3	3	2,6	0,1444
9	2	3	3	3	3	2,8	0,0324
10	3	3	3	2	2	2,6	0,1764
ИТОГО	2,3	2,8	2,9	2,7	2,2	2,58	0,4672

Для последующих расчетов понадобятся данные о расхождениях оценок экспертов относительно среднего арифметического значения оценки и о квадрате этих отклонений. Первый показатель ( $x$ ) представляет собой сумму оценок, поделенную на количество экспертов. Второй показатель ( $\sigma$ ) вычисляется по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - x_{\text{ср.}})^2}{n}}, \quad (2)$$

где:  $x_i$  – экспертная оценка показателя  $i$ ;  
 $x_{\text{ср.}}$  – среднеарифметическая оценка;  
 $n$  – количество экспертов.

Подставим полученные значения в формулу 2:

$$\sigma = \sqrt{\frac{0,4672}{10}} = 0,216.$$

Тогда коэффициент вариации для исследуемых данных будет составлять:

$$V = \frac{0,216}{2,58} 100\% = 8,37\%.$$

Сопоставим полученные данные с оценками, вынесенными экспертами курсанту А.В., на заключительном этапе опытно-экспериментальной работы.

Таблица – 3 Оценка информации экспертами, транслируемой в радиоэфир в опасной ситуации курсантом А.В. на заключительном этапе опытно-экспериментальной работы

Эксперт	Релевантность информации	Достоверность информации	Полнота информации	Точность информации	Актуальность информации	Средняя оценка	$(x_i - x_{cp.})^2$
1	4	5	5	4	5	4,6	0,0484
2	4	4	4	4	5	4,2	0,0324
3	4	5	4	4	5	4,4	0,0004
4	4	5	5	4	5	4,6	0,0484
5	4	5	4	4	5	4,4	0,0004
6	4	5	4	4	5	4,4	0,0004
7	4	5	4	4	4	4,2	0,0324
8	4	4	4	4	4	4	0,1444
9	4	4	4	4	5	4,2	0,0324
10	4	5	5	5	5	4,8	0,1764
ИТОГО	4	4,7	4,3	4,1	4,8	4,38	0,4348

Вычислим квадрат отклонений от среднеарифметической оценки:

$$\sigma = \sqrt{\frac{0,4348}{10}} = 0,2085.$$

Тогда коэффициент вариации для исследуемых данных будет составлять:

$$V = \frac{0,2085}{4,38} 100\% = 4,76 \%$$

Заметим, что в статистике считается, что разброс в оценках экспертов, укладывающийся в границы 33%, свидетельствует о достаточно высоком уровне согласованности их мнений. В нашем случае разброс оценок находился в границах 10%, что говорит о высокой профессиональной квалификации входящих в группу экспертов и понимании ими поставленных задач. Оценивая эффективность радиообмена, эксперты ориентировались на принятые в военной авиации нормативы (см. Таблицу 4).

Таблица 4 – Оценки затрат времени на осознание опасной ситуации и принятие решения (сек.)

Степень опасности ситуации	Норматив времени, отводимого на осознание ситуации и принятие решения	Реальное время реакции и его оценка		
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Особо опасные	5	10	15	20
Опасные	10	10	15	20
Менее опасные	15	25	30	40

Аналогичным образом определялась согласованность мнений экспертов относительно эффективности взаимодействий в радиоэфире. Отметим, что статистически значимых расхождений мнений экспертов, при которых значение коэффициента вариации находилось бы выше 10%, нами не зафиксировано.

Экспертной оценке подвергались коммуникативные действия курсантов контрольной и экспериментальной групп. Регистрируемые различия в динамике развития способности к взаимодействию в радиообмене между курсантами контрольной и экспериментальной групп, служили основанием для выводов относительно эффективности предлагаемой нами технологии обучения.

В следующем разделе работы мы рассмотрим результаты интеграции имитационно-моделирующей обучающей среды в педагогический процесс военного вуза.

### 2.3. Оценка влияния имитационно-моделирующей обучающей среды на формирование готовности будущих военных летчиков к профессиональным взаимодействиям со службами управления полетами

В данном разделе работы мы проанализируем данные проведенных нами диагностических исследований.

Разработанная модель имитационно-моделирующей обучающей среды направлена, прежде всего, на формирование у курсантов коммуникативных умений и навыков радиообмена при выполнении полетных заданий. Результаты, полученные в ходе диагностических процедур, дают возможность оценить эффективность предложенной имитационно-моделирующей среды. При этом в качестве основного измерительного «инструмента» был избран метод экспертных оценок. Для оценки готовности курсантов к радиообмену эксперты ориентировались на критерии, указанные в разделе 2.2 диссертации. По каждому критерию эксперты выносили оценку: «отлично» (5) – высокий уровень, «хорошо» (4) – средний уровень, «удовлетворительно» (3) – низкий уровень, «неудовлетворительно» (2) – навыки радиообмена не сформированы. Характеристики оценочных критериев в определении уровней готовности курсантов к радиообмену приведены в Таблице 5.

Таблица 5 – Уровни готовности курсантов к эффективному радиообмену

Оценочные критерии	Наблюдаемые показатели
<b><i>Высокий уровень готовности курсантов к радиообмену</i></b>	
Адекватность понимания информации	В процессе прослушивания радиообмена у курсанта возникает точное и полное понимание получаемой информации (без двойного толкования), характеризующееся последующим принятием правильного решения для дальнейшего действия.
Скорость обработки информации	При прослушивании информационного сообщения в рамках ведения радиообмена курсант затрачивает определенный временной интервал (5 сек.) на осознание ситуации и принятие решения для формирования ответной команды или информационного сообщения.
Релевантность	Получив информационный запрос при ведении радиообмена, курсант правильно определил смысл информации, выдал соответствующую запросу ответную команду или информационное сообщение в необходимый момент времени.
Полнота	Информация, передаваемая курсантом при формировании речевого запроса, соответствует установленной фразеологии радиообмена, а ее содержание достаточно для правильного принятия решения в сложившейся обстановке.
Точность	В процессе прослушивания радиообмена, а также при формулировании команд и информационных сообщений курсант формирует речевую информацию так, что это позволяет участникам коммуникационного взаимодействия составить точную картину складывающейся обстановки, а также сделать прогноз ее развития.
Актуальность	При прослушивании радиообмена курсант четко определяет соответствие полученной информации текущей ситуации, делает прогноз ее развития и формулирует необходимую команду или запрос.
Достоверность	При прослушивании радиообмена курсант без искажений воспринимает полученную информацию, проводит ее правильный анализ и верификацию посредством дублирующих источников и формирует необходимую команду или запрос.
Целесообразность	При анализе информации в ходе ведения радиообмена, курсант делает правильный вывод о необходимости подачи команды, информационного сообщения или запроса в установленный период времени, определяет правильную последовательность команд и действий, которые позволяют решить поставленную задачу.

## продолжение Таблицы 5

Оценочные критерии	Наблюдаемые показатели
<i><b>Средний уровень готовности курсантов к радиообмену</b></i>	
Адекватность понимания информации	В процессе прослушивания радиообмена у курсанта возникает общее понимание получаемой информации, что требует определенных усилий в принятии решения для дальнейшего действия.
Скорость обработки информации	При прослушивании информационного сообщения в рамках ведения радиообмена курсант затрачивает временной интервал (10 сек.) на осознание ситуации и принятие решения для формирования ответной команды или информационного сообщения.
Релевантность	Получив информационный запрос при ведении радиообмена, курсант правильно определил смысл информации, выдал соответствующую запросу ответную команду или информационное сообщение, но с незначительным запаздыванием по времени.
Полнота	Информация, передаваемая курсантом при формировании речевого запроса в целом соответствует установленной фразеологии радиообмена, а ее содержание достаточно для принятия решения в сложившейся обстановке.
Точность	В процессе прослушивания радиообмена, а также при формулировании команд и информационных сообщений курсант формирует речевую информацию так, что это позволяет участникам коммуникационного взаимодействия составить общую картину складывающейся обстановки, но при ее прогнозировании может возникнуть незначительное искажение.
Актуальность	При прослушивании радиообмена курсант анализирует соответствие полученной информации текущей ситуации и делает прогноз ее развития, который в целом соответствует развитию обстановки, при этом формулирование команд и запросов позволяет выполнить поставленную задачу.
Достоверность	При прослушивании радиообмена курсант с незначительными искажениями воспринимает полученную информацию, проводит ее анализ и верификацию, при формулировании команды или запроса присутствует незначительное искажение информации.
Целесообразность	При анализе информации в ходе ведения радиообмена курсант делает правильный вывод о необходимости подачи команды, информационного сообщения или запроса, определяет последовательность команд и действий, однако временной интервал, в ходе которого осуществляется коммуникационное взаимодействие, оказывает незначительное влияние на достижение поставленной задачи.

## окончание Таблицы 5

<i>Низкий уровень готовности курсантов к радиообмену</i>	
Адекватность понимания информации	В процессе прослушивания радиообмена у курсанта возникает общее понимание получаемой информации, что требует значительных усилий в принятии решения для дальнейшего действия.
Скорость обработки информации	При прослушивании информационного сообщения в рамках ведения радиообмена курсант затрачивает временной интервал (15 сек.) на осознание ситуации и принятие решения для формирования ответной команды или информационного сообщения.
Релевантность	Получив информационный запрос при ведении радиообмена, курсант определил смысл информации с искажениями, выдал соответствующую запросу ответную команду или информационное сообщение, но со значительным запаздыванием по времени.
Полнота	Информация, передаваемая курсантом при формировании речевого запроса в целом соответствует установленной фразеологии радиообмена, а ее содержание возможно использовать для принятия решения в сложившейся обстановке.
Точность	В процессе прослушивания радиообмена, а также при формулировании команд и информационных сообщений курсант формирует речевую информацию так, что это позволяет участникам коммуникационного взаимодействия составить общую картину складывающейся обстановки, но не обеспечивает ее прогноз.
Актуальность	При прослушивании радиообмена курсант анализирует соответствие полученной информации текущей ситуации, при этом прогнозирование развития ситуации осуществляет с затруднением, формулирование команд и запросов осуществляет с временными задержками, что в значительной степени влияет на выполнение поставленной задачи.
Достоверность	При прослушивании радиообмена курсант с незначительными искажениями воспринимает полученную информацию, проводит ее анализ и верификацию, но при формулировании команды или запроса присутствует значительное искажение информации.
Целесообразность	При анализе информации в ходе ведения радиообмена курсант не всегда делает правильный вывод о своевременности и необходимости подачи команды, информационного сообщения или запроса, последовательность команд и действий определяет с ошибками. При дальнейшем коммуникационном взаимодействии появляется значительное временное запаздывание, которое оказывает влияние на достижение поставленной задачи.

Как уже было отмечено в разделе 2.1, основу предлагаемой нами модели имитационно-моделирующей образовательной среды составляет последовательное формирование у курсантов коммуникативных умений и навыков радиообмена, необходимых для профессионального взаимодействия со специалистами наземных служб управления полетами. Обучение радиообмену представляет собой совокупность взаимосвязанных действий, выстроенных в определенной логике. В диагностических процедурах исследовалось наличие знания фразеологии, навыков фонематического слуха и аудирования.

На начальном этапе опытно-экспериментальной работы были сформированы экспериментальная и контрольная группы курсантов. Были отобраны гомогенные по возрасту, уровню учебной подготовки и отношению к воинской дисциплине группы курсантов одной летной специальности: контрольную группу составляли курсанты 2018 года набора (58 чел.); экспериментальную группу – курсанты 2019 года набора (56 чел.). Для оценки уровня готовности курсантов к ведению радиообмена на стартовом этапе был использован только один оценочный критерий – адекватность понимания информации. Результаты проведенных испытаний представлены в Таблице 6.

Таблица 6 – Результаты оценки экспертами уровней адекватности понимания курсантами информации радиообмена на начальном этапе опытно-экспериментальной работы (в %)

Уровни адекватности понимания информации в радиоэфире	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Высокий	17,2	19,6
Средний	22,4	26,8
Низкий	46,6	42,9
Навык понимания информации радиообмена не сформирован	13,8	10,7

Для наглядности отразим полученные данные в графической форме (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Диаграмма оценки экспертами уровней адекватности понимания курсантами информации радиообмена на начальном этапе опытно-экспериментальной работы, в %

Полученные на первоначальном этапе работы данные диагностики показывают, что в обеих группах высоким уровнем адекватности понимания информации обладают в среднем 18%, что косвенно подтверждает относительную гомогенность участвующих в исследовании групп. Эти курсанты не только с первого предъявления адекватно воспринимали информацию в эфире, но и предлагали варианты способов разрешения профессиональных ситуаций. Вместе с тем отметим: курсанты работали с информацией без ограничения по времени и в психологически комфортной обстановке. Обучающая работа с курсантами экспериментальной группы по развитию у них готовности к радиообмену развертывалась в полном соответствии с рассмотренной выше моделью имитационно-моделирующей среды и технологической картой авиационно-тренажной подготовки. Эксперты в процессе оценивания руководствовались алгоритмами, отраженными на Рисунке 8.

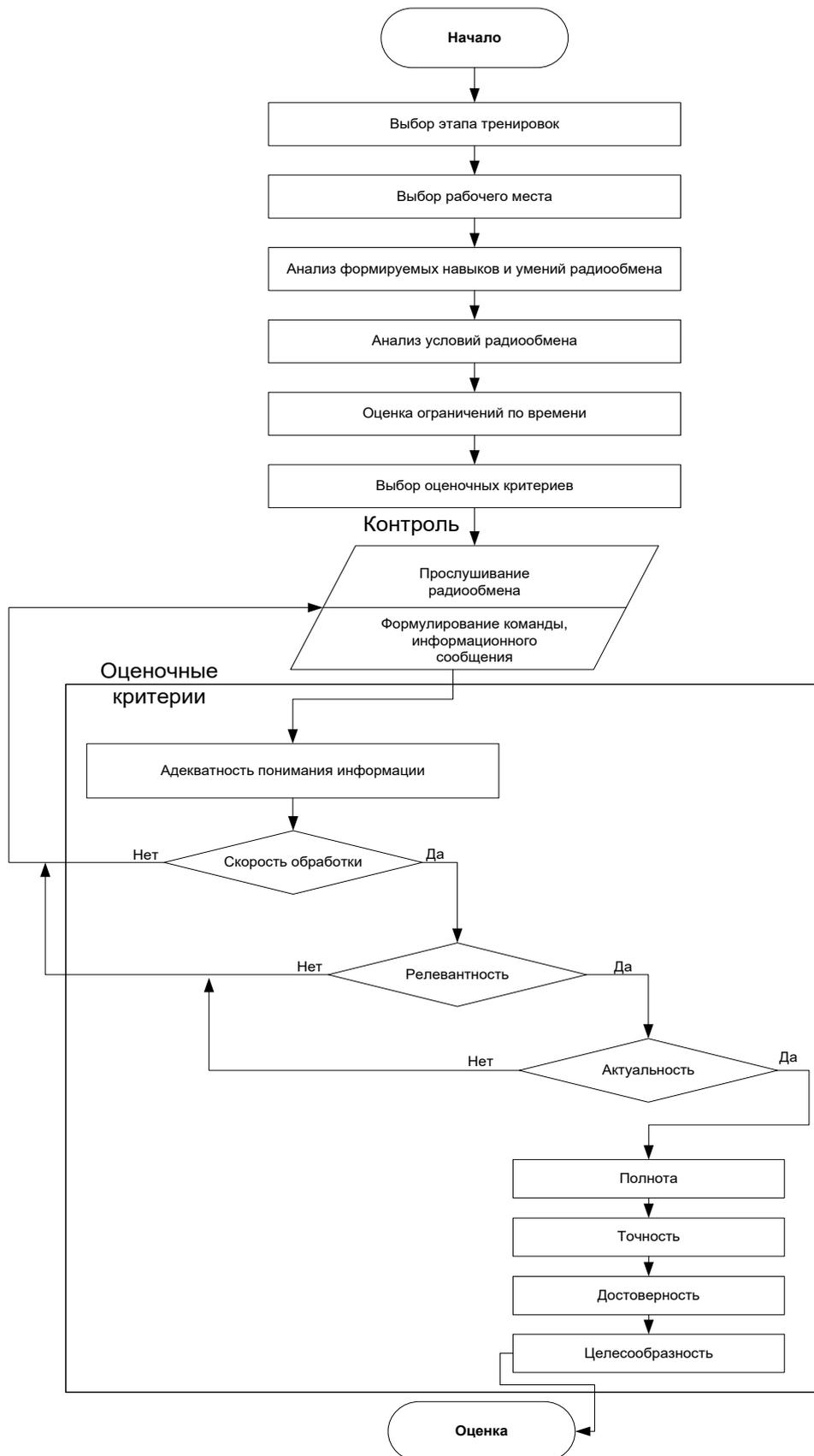


Рисунок 8 – Общие алгоритмы оценки экспертами уровня готовности будущих летчиков к радиообмену

Результаты диагностических процедур в экспериментальной группе представлены в Таблицах 7-12, а также на Рисунках 9-18.

Таблица 7 – Результаты диагностики готовности к радиообмену курсантов контрольной и экспериментальной группы (профессионально-статусная позиция – специалист службы управления полетами) на начальном этапе работы на авиационно-тренажерном комплексе (в %)

Группа	Этап тренировок	Ресурс времени	Рабочее место	Формируемые навыки и умения радиообмена	Условия радиообмена	Лимит времени	Оценочные критерии	Уровень готовности к эффективному радиообмену			
								В начале тренировок		В конце тренировок	
								высокий	средний	низкий	не сформирован
								высокий	средний	низкий	не сформирован
Экспериментальная	Наблюдательный	4 ч. – ауд., 6 ч. – СР	пульт специалиста управления полетами (ГРП)	Развитие фонематического слуха и навыков аудирования в процессе наблюдений и анализа примеров ролевого радиообмена	Восприятие и понимание информации радиообмена при отсутствии эфирных помех	без ограничений	адекватности понимания информации, скорость обработки информации	19,6	26,8	42,9	10,7
								17,9	25	44,6	12,5
								8,9	17,9	50	23,2
								7,1	16,1	48,2	28,6
								76,8	69,6	66,1	76,8
								14,3	21,4	14,3	21,4
								7,1	5,4	7,1	7,1
								1,8	3,6	1,8	1,8
								8,9	17,9	50	23,2
								7,1	16,1	48,2	28,6
76,8	69,6	66,1	76,8								
14,3	21,4	14,3	21,4								
7,1	5,4	7,1	7,1								
1,8	3,6	1,8	1,8								

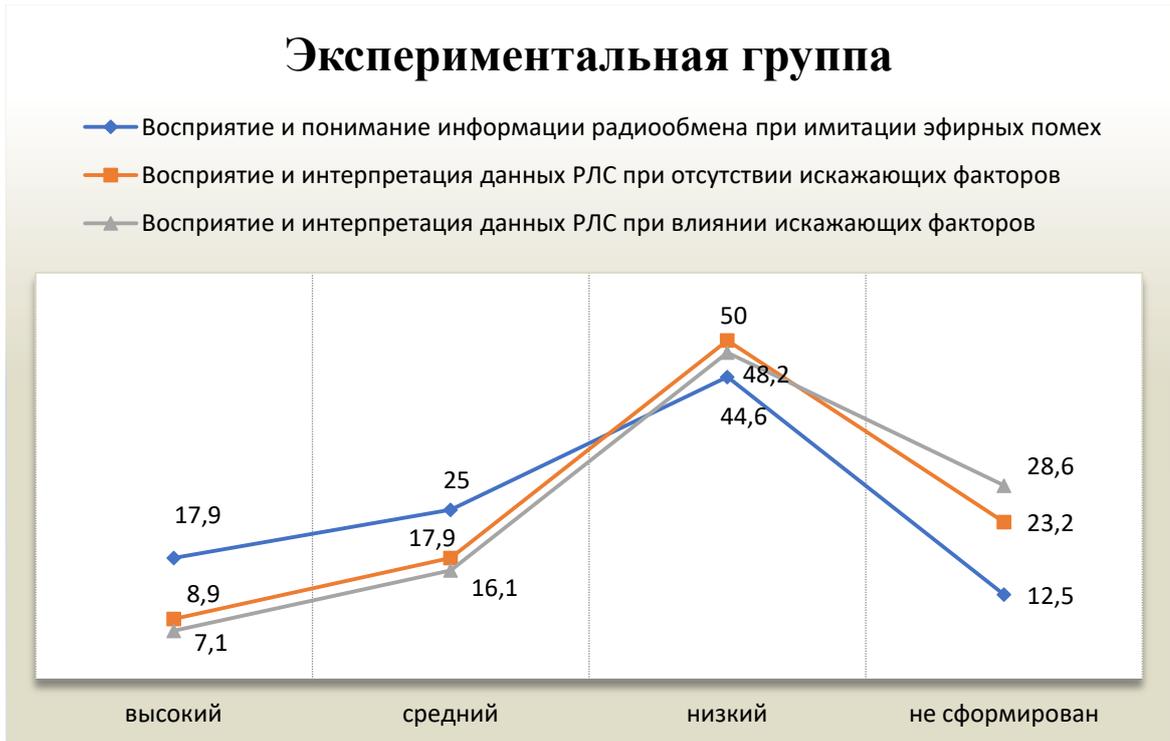


Рисунок 9 – Диаграмма диагностики сформированности фонематического слуха, навыков аудирования и грамотной интерпретации данных РЛС (профессионально-статусная позиция – специалист службы управления полетами) у курсантов экспериментальной группы на начальном этапе опытно-экспериментальной работы, в %

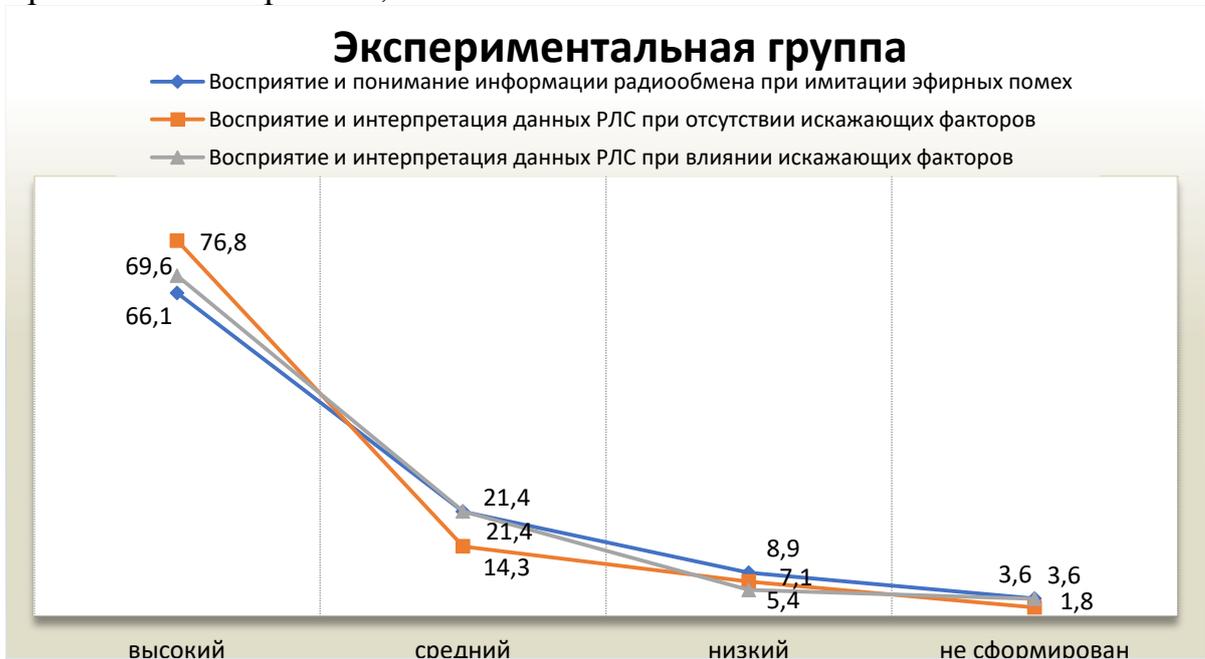


Рисунок 10 – Диаграмма диагностики сформированности фонематического слуха, навыков аудирования и грамотной интерпретации данных РЛС (профессионально-статусная позиция – специалист службы управления полетами) у курсантов экспериментальной группы на заключительном этапе опытно-экспериментальной работы, в %

Таблица 8 – Результаты диагностики готовности к радиообмену у курсантов экспериментальной группы (профессионально-статусная позиция – специалист службы управления полетами) на втором этапе опытно-экспериментальной работы (в %)

Группа	Этап тренировок	Ресурс времени	Рабочее место	Формируемые навыки и умения радиообмена	Условия радиообмена	Лимит времени	Оценочные критерии	Уровень готовности к эффективному радиообмену							
								В начале тренировок		В конце тренировок					
								высокий	средний	низкий	не сформирован				
Экспериментальная	Активный "А"	4 ч. – ауд., 6 ч. – СР.	пульт специалиста управления полетами (ГРП)	Речевое оформление запроса в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и интерпретацией данных РЛС	Речевое оформление запроса в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и интерпретацией данных РЛС	Без ограничений	Релевантность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	23,2	26,8	39,3	10,7	69,6	23,2	3,6	3,6
								21,4	35,7	37,5	5,4	73,2	19,6	5,4	1,8
				Речевое оформление ответа на запрос в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и интерпретацией данных РЛС	Речевое оформление запроса в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и интерпретацией данных РЛС	Без ограничений	Релевантность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	23,2	26,8	39,3	10,7	69,6	23,2	3,6	3,6
								21,4	35,7	37,5	5,4	73,2	19,6	5,4	1,8
				Радиообмен в <b>особых</b> ситуациях на различных этапах «полета» (запуск двигателя, маневрирование, взлет, посадка, эшелонирование)	Радиообмен в <b>штатных</b> ситуациях на различных этапах «полета» (запуск двигателя, маневрирование, взлет, посадка, эшелонирование)	Без ограничений	Релевантность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	23,2	26,8	39,3	10,7	69,6	23,2	3,6	3,6
								21,4	35,7	37,5	5,4	73,2	19,6	5,4	1,8
				Радиообмен в <b>особых</b> ситуациях на различных этапах «полета» (запуск двигателя, маневрирование, взлет, посадка, эшелонирование)	Радиообмен в <b>штатных</b> ситуациях на различных этапах «полета» (запуск двигателя, маневрирование, взлет, посадка, эшелонирование)	Без ограничений	Релевантность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	23,2	26,8	39,3	10,7	69,6	23,2	3,6	3,6
								21,4	35,7	37,5	5,4	73,2	19,6	5,4	1,8
				Релевантность, достоверность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	Релевантность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	Без ограничений	Релевантность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	23,2	26,8	39,3	10,7	69,6	23,2	3,6	3,6
								21,4	35,7	37,5	5,4	73,2	19,6	5,4	1,8
				Релевантность, достоверность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	Релевантность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	Без ограничений	Релевантность, полнота, точность, актуальность, целесообразность	23,2	26,8	39,3	10,7	69,6	23,2	3,6	3,6
								21,4	35,7	37,5	5,4	73,2	19,6	5,4	1,8

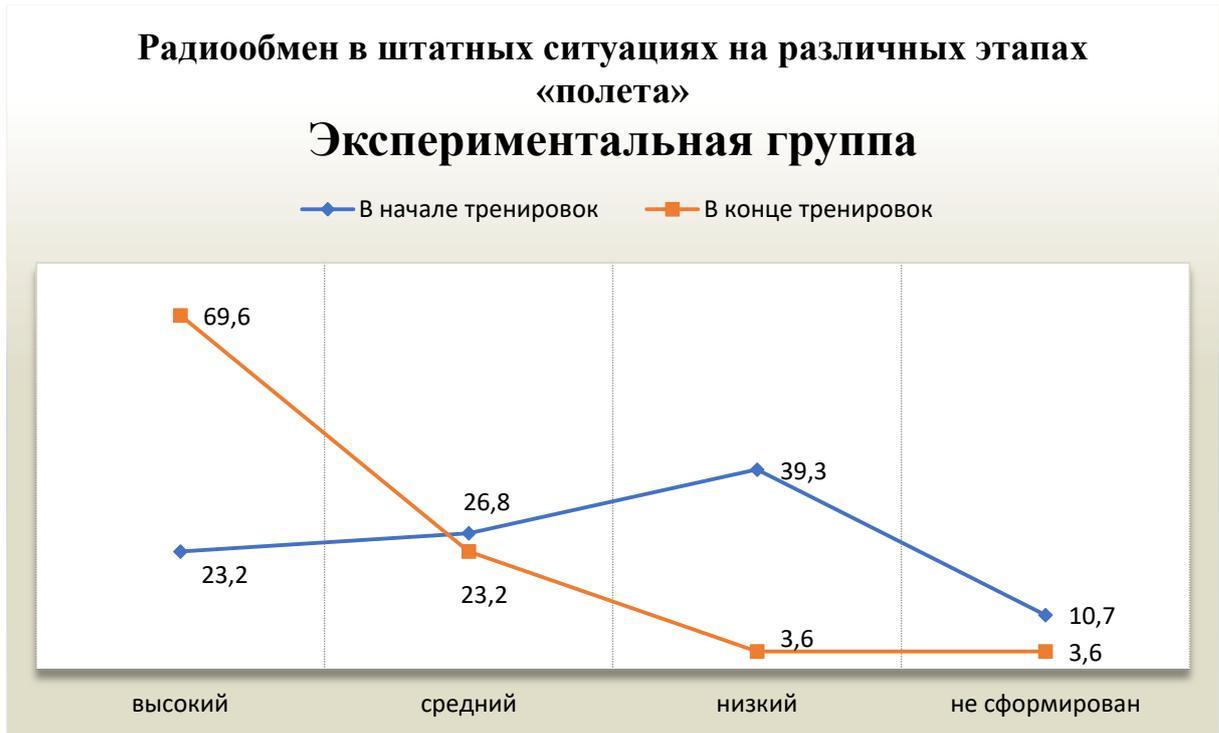


Рисунок 11 – Диаграмма диагностики экспертами уровня сформированности речевого оформления запроса в штатных ситуациях (профессионально-статусная позиция – специалист службы управления полетами) у курсантов экспериментальной группы, в %



Рисунок 12 – Диаграмма диагностики экспертами уровня сформированности речевого оформления запроса у курсантов экспериментальной группы в особых ситуациях (профессионально-статусная позиция – специалист службы управления полетами), в %

Таблица 9 – Результаты диагностики готовности к радиообмену курсантов экспериментальной группы (профессионально-статусная позиция –военный летчик) на третьем этапе опытно-экспериментальной работы (в %)

Экспериментальная группа	Этап тренировок	Ресурс времени	Рабочее место	Формируемые навыки и умения радиообмена	Условия радиообмена	Лимит времени	Оценочные критерии	Уровень готовности к эффективному радиообмену			
								В начале тренировок		В конце тренировок	
								высокий	средний	низкий	не сформирован
Экспериментальная группа "Б"	Активный "Б"	14 ч. – ауд., 6 ч. – СР	кабина тренажера	Речевое оформление запроса и ответа на запрос в процессе самостоятельного управления «самолетом» в имитационно-моделирующей обучающей среде	Радиообмен в <b>штатных</b> ситуациях на различных этапах «полета» (запуск двигателя, маневрирование, взлет, посадка, эшелонирование, полет по маршруту, выполнение боевой задачи)	плавно ограничивается	Релевантность, полнота, точность, актуальность, скорость обработки, целесообразность	25	28,6	25	3,6
								39,3	46,4	21,4	не сформирован
Экспериментальная группа "Б"	Активный "Б"	14 ч. – ауд., 6 ч. – СР	кабина тренажера	Речевое оформление запроса и ответа на запрос в процессе самостоятельного управления «самолетом» в имитационно-моделирующей обучающей среде	Радиообмен в <b>особых</b> ситуациях на различных этапах «полета»(запуск двигателя, маневрирование, взлет, посадка, эшелонирование, полет по маршруту, выполнение боевой задачи)	плавно ограничивается	Релевантность, полнота, точность, актуальность, скорость обработки, целесообразность	25	28,6	71,4	76,8
								39,3	46,4	19,6	16,1
								25	21,4	7,1	3,6
								10,7	3,6	1,8	3,6



Рисунок 13 – Диаграмма диагностики сформированности речевого оформления запроса и ответа на запрос в штатных ситуациях (профессионально-статусная позиция – военный летчик) на различных этапах полета у курсантов экспериментальной группы, в %

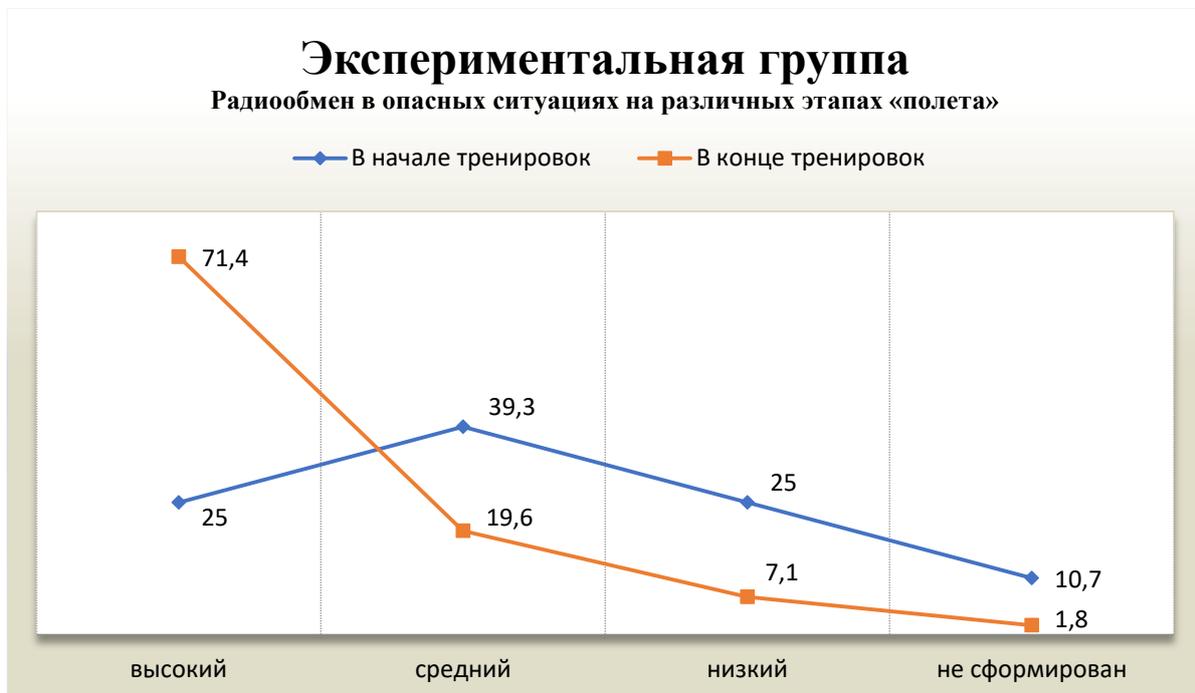


Рисунок 14. – Диаграмма диагностики сформированности речевого оформления запроса и ответа на запрос в особых ситуациях (профессионально-статусная позиция – военный летчик) на различных этапах полета у курсантов экспериментальной группы в (%)

Таблица 10 – Результаты диагностики готовности к радиообмену курсантов экспериментальной группы (профессионально-статусная позиция – военный летчик) на четвертом этапе опытно-экспериментальной работы (в %)

Экспериментальная группа	Этап тренировок	Ресурс времени	Рабочее место	Формируемые навыки и умения радиообмена	Условия радиообмена	Лимит времени	Оценочные критерии	Уровень готовности к эффективному радиообмену							
								В начале тренировок		В конце тренировок					
								высокий	средний	низкий	не сформирован	высокий	средний	низкий	не сформирован
Экспериментальная группа	Активный "В"	14 ч. – ауд., 6 ч. – СР	кабина тренажера	Участие в радиообмене в процессе самостоятельного управления «самолетом» и выполнения полетного задания в имитационно-моделирующей обучающей среде в особых ситуациях	Радиообмен в особых ситуациях, возникающих в связи с метеорологическими условиями и профессиональными взаимодействиями в ходе выполнения «полета» и боевого задания, (запуск двигателя, маневрирование, взлет, посадка, эшелонирование, полет по маршруту, выполнение боевой задачи, эвакуация)	<b>Ограничен</b>	Релевантность, полнота, точность, актуальность, скорость обработки, целесообразность	58,9	32,1						
								28,6	62,5						
								8,9	3,6						
								3,6	1,8						
								83,9	75,0						
								8,9	19,6						
								5,4	3,6						
								1,8	1,8						

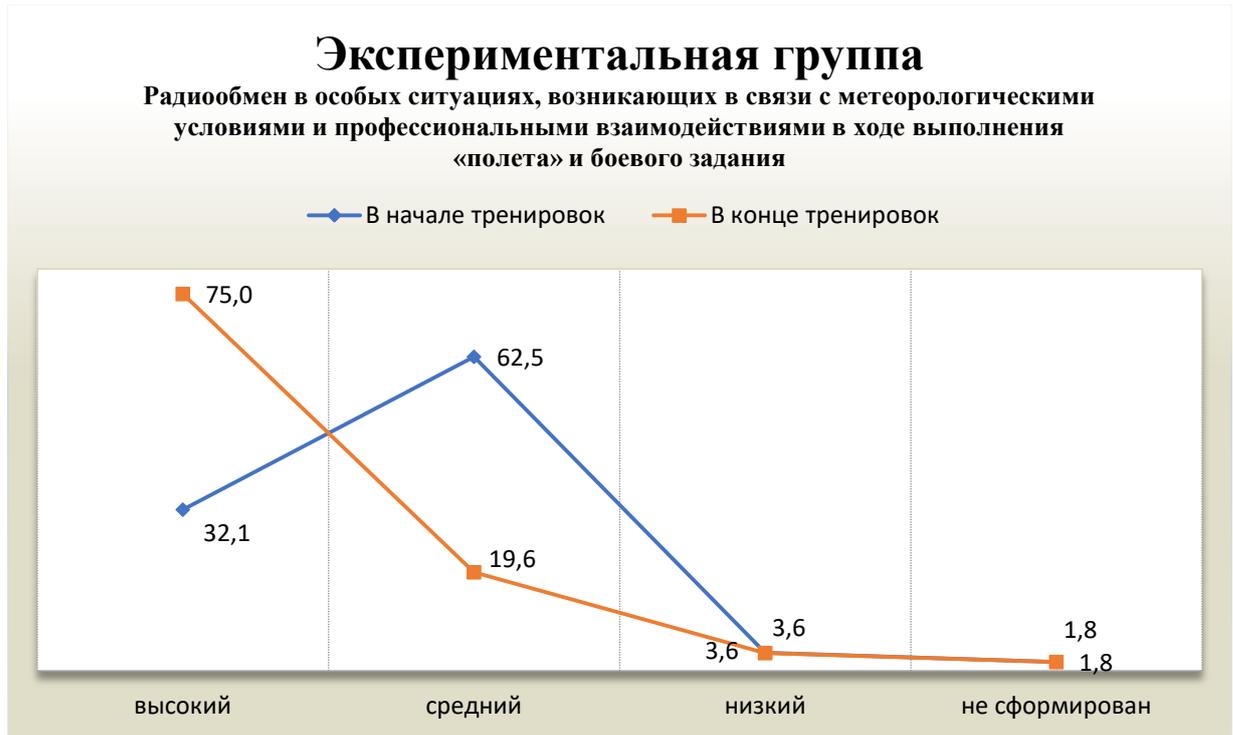


Рисунок 15 – Диаграмма диагностики сформированности речевого оформления запроса и ответа на запрос в особых ситуациях (профессионально-статусная позиция – военный летчик) на различных этапах полета и выполнения боевого задания у курсантов экспериментальной группы (в %)



Рисунок 16 – Диаграмма диагностики сформированности речевого оформления запроса и ответа на запрос в особых ситуациях (профессионально-статусная позиция – военный летчик) на различных этапах полета в связи с отказами приборов и оборудования у курсантов экспериментальной группы (в %)

Далее был проведен анализ обобщенных диагностических данных, полученных на всех этапах в соответствии с технологической схемой тренировок курсантов в имитационно-моделирующей среде военного вуза, рассмотренной в разделе 2.1. (см. Таблицу 11).

Таблица 11 – Результаты диагностики экспериментальной группы по методу компетентных экспертов на активных этапах тренировок в имитационно-моделирующей среде (в %)

Оценка уровня		Этап 1 Наблюдательный		Этап 2 Активный «А»		Этап 3 Активный «Б»		Этап 4 Активный «В»			
Формируемые навыки и умения радиообмена		Развитие фонематического слуха и навыков аудирования в процессе наблюдений и анализа примеров ролевого радиообмена		Развитие умений профессионально грамотной интерпретации данных РЛС		Речевое оформление запроса в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и интерпретацией данных РЛС		Речевое оформление ответа на запрос в связи с этапом «полета», полетной ситуацией и интерпретацией данных РЛС			
Условия		Восприятие и понимание информации радиообмена при отсутствии эфирных помех		Восприятие и понимание информации радиообмена при имитации эфирных помех		Речевое оформление запроса в различных ситуациях на различных этапах «полета» (без жесткого лимита времени)		Речевое оформление запроса и ответа на запрос в процессе «самолетом» в имитационно-моделирующей обучающей среде			
Высокий		Восприятие и понимание информации радиообмена при отсутствии эфирных помех		Восприятие и интерпретация данных РЛС при отсутствии искажающих факторов		Радиообмен в штатных ситуациях на различных этапах «полета» (без жесткого лимита времени)		Участие в радиообмене в процессе самостоятельного управления «самолетом» и выполнения задания в имитационно-моделирующей обучающей среде в особых ситуациях			
В начале тр.		19,6	17,9	8,9	7,1	23,2	21,4	28,6	25	32,1	58,9
В конце тр.		76,8	66,1	76,8	69,6	69,6	73,2	76,8	71,4	75,0	83,9

продолжение Таблицы 11

Оценка уровня		Этап 1 Наблюдательный				Этап 2 Активный «А»		Этап 3 Активный «Б»		Этап 4 Активный «В»	
Средний	В начале тр.	26,8	25	17,9	16,1	26,8	35,7	46,4	39,3	62,5	28,6
	В конце тр.	14,3	21,4	14,3	21,4	23,2	19,6	16,1	19,6	19,6	8,9
Низкий	В начале тр.	42,9	44,6	50	48,2	39,3	37,5	21,4	25	3,6	8,9
	В конце тр.	7,1	8,9	7,1	5,4	3,6	5,4	3,6	7,1	3,6	5,4
Навык не сформирован	В начале тр.	10,7	12,5	23,2	28,6	10,7	5,4	3,6	10,7	1,8	3,6
	В конце тр.	1,8	3,6	1,8	3,6	3,6	1,8	3,6	1,8	1,8	1,8

Необходимо отметить, что активные этапы тренажерных тренировок проводились в экспериментальной группе на 3-м курсе, перед выходом на реальные полеты; с контрольной группой в этот период проводились только плановые занятия согласно существующей программе тренажной подготовки.

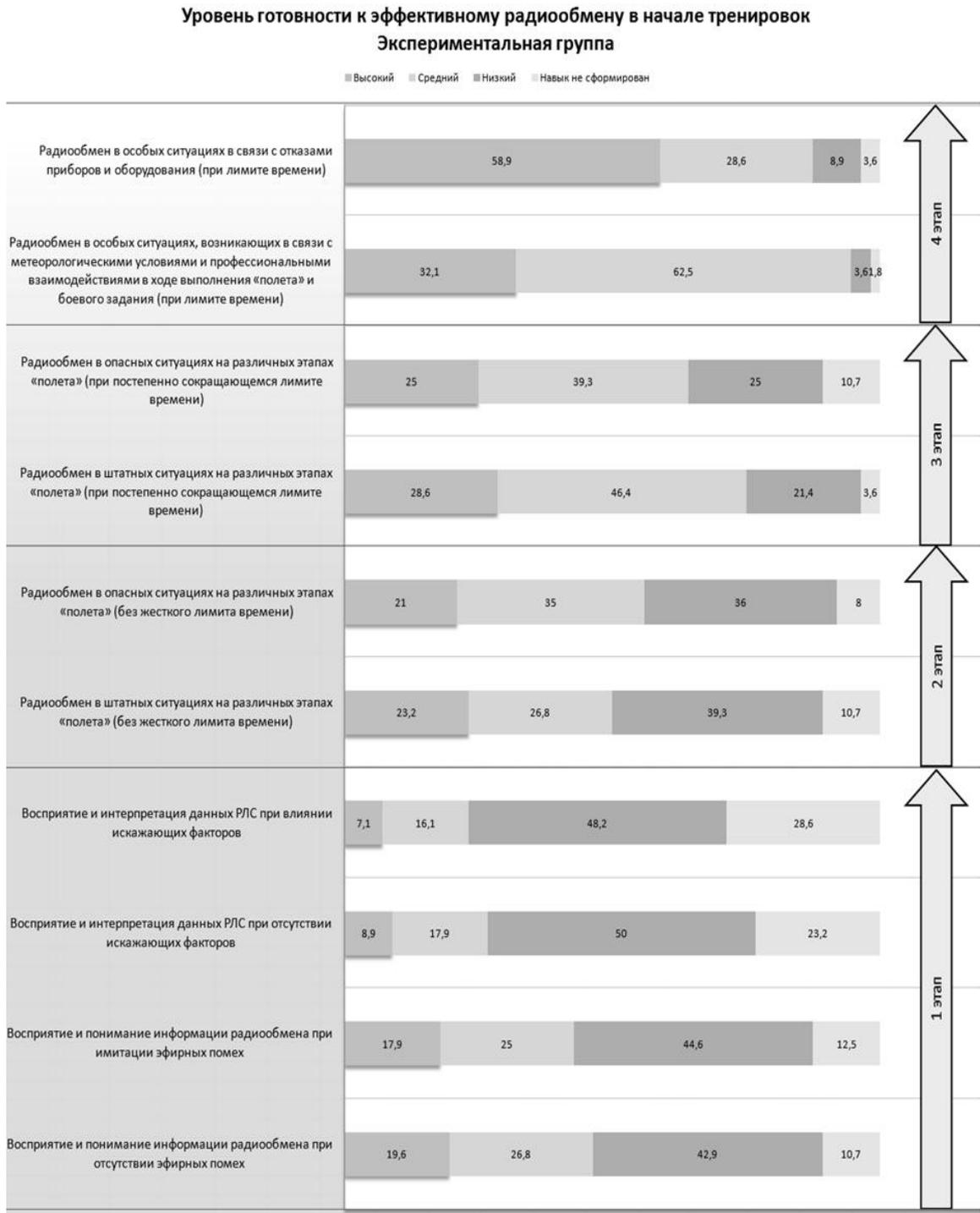


Рисунок 17 – Диаграмма диагностики уровня готовности к эффективному радиообмену у курсантов экспериментальной группы на всех этапах в начале тренировок, в %

**Уровень готовности к эффективному радиообмену в конце тренировок  
Экспериментальная группа**

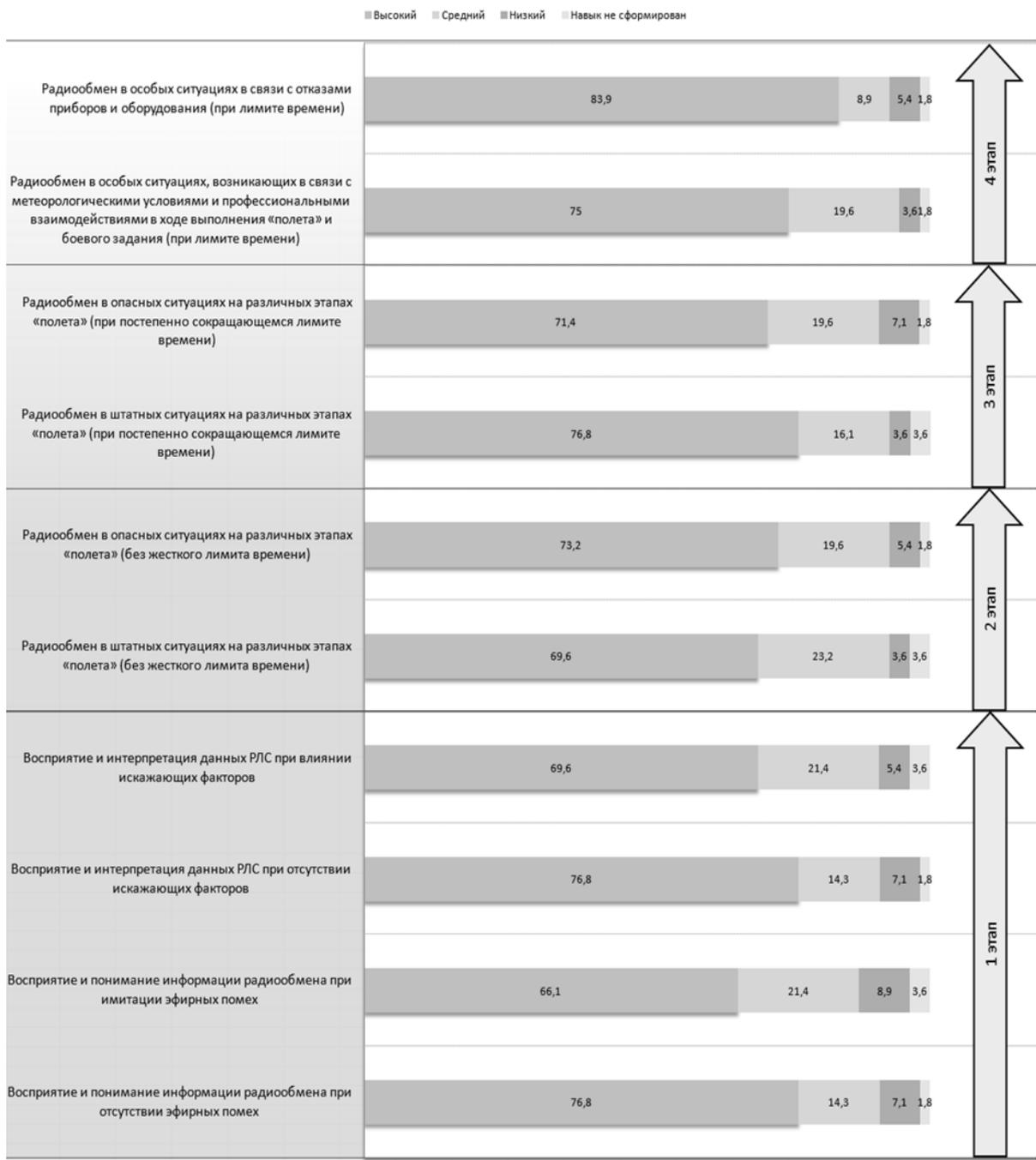


Рисунок 18 – Диаграмма диагностики уровня готовности к эффективному радиообмену курсантов экспериментальной группы на всех этапах по завершению тренировок, в %

Полученные результаты диагностики экспериментальной группы показывают, что на завершающем этапе экспериментального исследования на всех этапах тренировок наблюдается рост высоких и средних оценок,

незначительное снижение наблюдается на третьем активном этапе, вследствие усложнения условий ведения радиообмена. В последующем, на четвертом завершающем этапе наблюдается рост количества высоких оценок, характеризующий совершенствование навыков радиообмена при возникновении особых ситуаций, связанных с отказами приборов и оборудования воздушного судна и в условиях ограничения по времени.

Сравнив данные диагностики экспериментальной и контрольной групп по успешности формирования указанных умений и навыков на заключительном этапе в конце 3-го курса перед выходом на полеты, можно сделать вывод относительно эффективности предлагаемой нами имитационно-моделирующей среды и алгоритмов обучения курсантов (см. Таблицу 12, Рисунок 19).

Таблица 12 – Результаты диагностики готовности к радиообмену курсантов контрольной и экспериментальной групп на заключительном этапе тренировок в имитационно-моделирующей среде (в %)

Оценка уровня	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
Формируемые навыки и умения радиообмена	Участие в радиообмене в процессе самостоятельного управления «самолетом» и выполнения полетного задания в имитационно-моделирующей обучающей среде в особых ситуациях			
Условия	Радиообмен в особых ситуациях, возникающих в связи с метеорологическими условиями и профессиональными взаимодействиями в ходе выполнения «полета» и боевого задания (при лимите времени)	Радиообмен в особых ситуациях, возникающих в связи с метеорологическими условиями и профессиональными взаимодействиями в ходе выполнения «полета» и боевого задания (при лимите времени)	Радиообмен в особых ситуациях в связи с отказами приборов и оборудования (при лимите времени)	Радиообмен в особых ситуациях в связи с отказами приборов и оборудования (при лимите времени)
Высокий	60,3	65,5	75,0	83,9
Средний	22,4	20,7	19,6	8,9
Низкий	12,1	10,3	3,6	5,4
Навык не сформирован	5,2	3,4	1,8	1,8

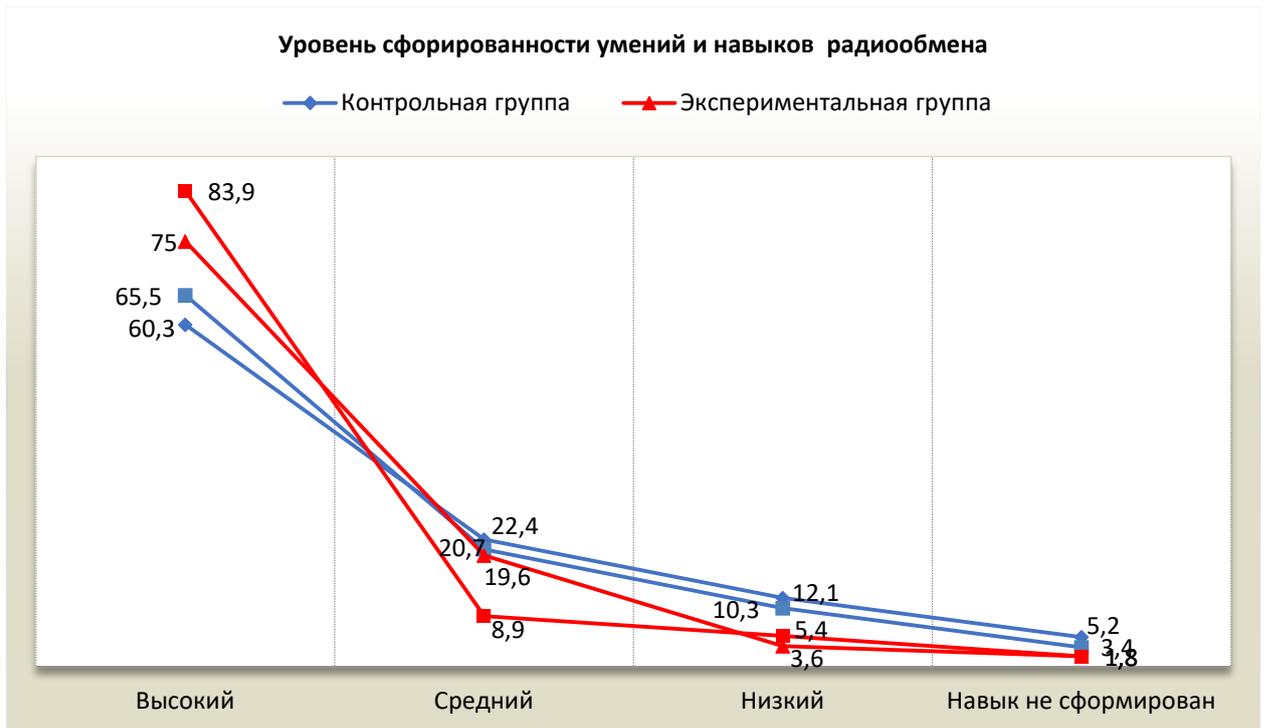


Рисунок 19 – Диаграмма диагностики сформированности уровня готовности к радиообмену на тренажере при возникновении особых ситуаций на различных этапах полета в контрольной и экспериментальной группах в (%)

Полученные нами цифровые данные позволяют заключить, что результаты, показанные курсантами экспериментальной группы (83,9% высокой готовности к радиообмену), заметно превосходят результаты, полученные в контрольной группе (65,5%). Это свидетельствует об эффективности имитационно-моделирующей обучающей среды и предложенных алгоритмов тренировочной работы. Здесь следует подчеркнуть, что курсанты на завершающем этапе работы формировали навыки радиообмена с наземными службами управления полетами в условиях, серьезно осложненными задачами, связанными с выполнением полетных заданий и пилотированием воздушным судном. Это требовало от них высокого уровня развития навыков распределенного внимания и самообладания, особенно когда полетная ситуация характеризовалась как нестандартная или особая.

В целях установления степени корреляционной связи между оценками результативности и эффективности коммуникационного взаимодействия мы

применили методы параметрической статистики, которые позволяют установить наличие линейных зависимостей между двумя количественными показателями и оценить тесноту этой зависимости. Для этого мы использовали абсолютные значения средних оценок, выставленных экспертами на втором активном этапе «А» (на котором навыки радиообмена формировались в ходе выполнения курсантами функций, связанных с профессионально-статусной позицией оператора РЛС), а также на заключительном четвертом активном этапе «В» (в рамках которого курсанты занимали профессионально-статусную позицию пилота воздушного судна) (см. Таблицу 13).

Таблица 13 – Результаты оценок эффективности коммуникационного взаимодействия на 2-м и 4-м этапах работы курсантов в имитационно-моделирующей среде учебного курса «Авиационно-тренажная подготовка»

Результаты средней оценки на 2-м этапе (X баллы)	Результаты средней оценки на 4-м этапе (Y баллы)
4,18	4,22
4,37	4,48
3,94	4,12
3,42	3,61
3,71	3,89
3,28	3,88
4,78	4,85
4,14	4,53
4,12	4,25
4,32	4,50
3,29	4,31
4,02	4,28
4,43	4,88
3,54	3,60
4,51	4,49
4,18	4,24
4,43	4,55
3,43	3,49
4,27	4,42

продолжение Таблицы 13

Результаты средней оценки на 2-м этапе (X баллы)	Результаты средней оценки на 4-м этапе (Y баллы)
3,86	4,03
4,08	4,16
4,48	4,59
4,38	4,48
4,81	4,23
3,66	3,85
3,93	4,18
4,40	4,04
3,63	3,39
4,37	4,48
3,26	3,90
3,95	3,96
4,29	4,32
4,41	4,45
4,39	4,56
4,14	4,31
3,60	4,75
4,38	4,96
4,28	4,34
3,84	4,42
4,25	4,56
4,16	4,51
4,42	4,45
4,80	4,92
3,93	4,28
3,27	3,36
4,19	4,25
3,42	3,88
4,53	4,66
4,10	4,17
4,07	4,24
3,71	3,91

окончание Таблицы 13

Результаты средней оценки на 2-м этапе (X баллы)	Результаты средней оценки на 4-м этапе (Y баллы)
3,97	4,16
3,53	3,89
3,91	4,28
4,14	4,18
3,77	3,94

Используя критерий корреляции К. Пирсона, мы вычисляли тесноту связи между полученными данными и ее статистическую значимость [49].

При этом мы ориентировались на ряд исходных установок:

а) сопоставляемые показатели должны быть выражены в количественной форме;

б) количество сопоставляемых оценок должно равно двум;

в) сопоставляемые переменные должны иметь нормальное распределение;

г) устанавливаемая зависимость переменных выражена в числовой форме и показывает тесноту корреляционной связи;

д) возможные значения коэффициента корреляции варьируются в диапазоне от 0 до  $\pm 1$ . Чем выше абсолютное значение – тем выше теснота связи между двумя величинами.

Расчет коэффициента корреляции К. Пирсона производился по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(d_x \times d_y)}{\sqrt{(\Sigma d_x^2 \times \Sigma d_y^2)}}, \quad (3)$$

где  $r_{xy}$  – коэффициент корреляции (тесноты связи) между статистическими результатами, полученными на 1-м и 4-м этапах диагностического исследования;

$d_x$  – отклонение каждого из полученных результатов на 2-м этапе диагностического исследования от среднеарифметического значения;

$d_y$  – отклонение каждого из полученных результатов на 4-м этапе диагностического исследования от среднеарифметического значения;

1. Вычислим суммы значений X и Y:

$$\Sigma(X) = 226,7.$$

$$\Sigma(Y) = 237,7.$$

2. Определим средние арифметические для X и Y:

$$M_x = \Sigma(X) / n = 226,7/56=4,05.$$

$$M_y = \Sigma(Y) / n = 237,7/56= 4,24.$$

3. Рассчитаем для каждого значения сопоставляемых показателей величину отклонения от среднего арифметического  $d_x = X - M_x$  и  $d_y = Y - M_y$ ;

4. Возведем в квадрат каждое значение отклонения  $d_x$  и  $d_y$ ;

5. Рассчитаем для каждой пары анализируемых значений произведение отклонений  $d_x \times d_y$ , результаты проведенных расчётов представлены в Таблице 14.

Таблица 14 – Результаты расчета отклонений оценок эффективности коммуникационного взаимодействия в радиоэфире на 2-м и 4-м этапах работы курсантов в имитационно-моделирующей среде

Отклонение результатов оценки 2-го этапа от среднего значения ( $d_x$ )	Отклонение результатов оценки 4-го этапа от среднего значения ( $d_y$ )	$d_x^2$	$d_y^2$	$d_x \times d_y$
0,1334	-0,0194	0,017788	0,000377	-0,00259
0,3206	0,2335	0,102812	0,054504	0,07486
-0,1059	-0,1225	0,011215	0,015005	0,01297
-0,6325	-0,6337	0,400025	0,401591	0,40081
-0,3384	-0,3511	0,114547	0,123279	0,11883
-0,7692	-0,3616	0,591682	0,130776	0,27817
0,7318	0,6081	0,535566	0,369758	0,44501
0,0966	0,2834	0,009337	0,080288	0,02738
0,0730	0,0105	0,005323	0,000110	0,00076
0,2725	0,2579	0,074262	0,066511	0,07028

продолжение Таблицы 14

Отклонение результатов оценки 2-го этапа от среднего значения ( $d_x$ )	Отклонение результатов оценки 4-го этапа от среднего значения ( $d_y$ )	$d_x^2$	$d_y^2$	$d_x \times d_y$
-0,7552	0,0679	0,570312	0,004610	-0,05128
-0,0300	0,0373	0,000901	0,001392	-0,00112
0,3866	0,6388	0,149493	0,408050	0,24698
-0,5059	-0,6420	0,255888	0,412167	0,32476
0,4625	0,2505	0,213908	0,062740	0,11585
0,1275	-0,0045	0,016258	0,000020	-0,00057
0,3775	0,3034	0,142483	0,092044	0,11452
-0,6159	-0,7548	0,379381	0,569702	0,46490
0,2248	0,1795	0,050523	0,032232	0,04035
-0,1856	-0,2109	0,034444	0,044475	0,03914
0,0307	-0,0877	0,000942	0,007699	-0,00269
0,4324	0,3503	0,187011	0,122723	0,15149
0,3326	0,2369	0,110643	0,056115	0,07880
0,7606	-0,0125	0,578550	0,000157	-0,00952
-0,3888	-0,3984	0,151188	0,158718	0,15491
-0,1147	-0,0592	0,013149	0,003503	0,00679
0,3537	-0,2031	0,125097	0,041253	-0,07184
-0,4132	-0,8569	0,170749	0,734277	0,35409
0,3180	0,2376	0,101105	0,056446	0,07554
-0,7913	-0,3483	0,626184	0,121309	0,27561
-0,0989	-0,2856	0,009789	0,081549	0,02825
0,2395	0,0720	0,057380	0,005187	0,01725
0,3669	0,2063	0,134638	0,042576	0,07571
0,3463	0,3190	0,119920	0,101743	0,11046
0,0928	0,0620	0,008610	0,003839	0,00575
-0,4513	0,5106	0,203705	0,260744	-0,23047
0,3326	0,7153	0,110654	0,511622	0,23794
0,2345	0,0923	0,054989	0,008519	0,02164
-0,2060	0,1804	0,042452	0,032528	-0,03716

окончание Таблицы 14

Отклонение результатов оценки 2-го этапа от среднего значения ( $d_x$ )	Отклонение результатов оценки 4-го этапа от среднего значения ( $d_y$ )	$d_x^2$	$d_y^2$	$d_x \times d_y$
0,2062	0,3179	0,042537	0,101053	0,06556
0,1097	0,2633	0,012025	0,069326	0,02887
0,3715	0,2021	0,138012	0,040858	0,07509
0,7556	0,6737	0,570878	0,453846	0,50901
-0,1197	0,0325	0,014335	0,001058	-0,00389
-0,7732	-0,8795	0,597787	0,773607	0,68004
0,1420	0,0016	0,020167	0,000003	0,00023
-0,6290	-0,3607	0,395631	0,130100	0,22687
0,4780	0,4153	0,228466	0,172488	0,19851
0,0516	-0,0700	0,002661	0,004904	-0,00361
0,0180	-0,0090	0,000323	0,000081	-0,00016
-0,3395	-0,3330	0,115229	0,110906	0,11305
-0,0741	-0,0821	0,005498	0,006749	0,00609
-0,5168	-0,3495	0,267087	0,122132	0,18061
-0,1347	0,0406	0,018144	0,001648	-0,00547
0,0895	-0,0609	0,008006	0,003707	-0,00545
-0,2796	-0,3033	0,078179	0,092005	0,08481

6. Определим значения суммы квадратов отклонений  $\Sigma(d_x^2)$  и  $\Sigma(d_y^2)$ :

$$\Sigma(d_x^2) = 9,0.$$

$$\Sigma(d_y^2) = 7,3.$$

7. Определим значение суммы произведений отклонений  $\Sigma(d_x \times d_y)$ :

$$\Sigma(d_x \times d_y) = 6,11.$$

8. Рассчитаем значение коэффициента корреляции К. Пирсона  $r_{xy}$  по приведенной выше формуле (3):

$$r_{xy} = \frac{6,11}{\sqrt{(9,0 \times 7,3)}} = 0,754.$$

9. Определим значение t-критерия для оценки статистической значимости корреляционной связи по формуле:

$$t_r = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}, \quad (4)$$

где  $t_r$  – критерий оценки статистической значимости;

$r_{xy}$  – значение коэффициента корреляции К. Пирсона, полученное нами ранее;

$n$  – количество значений средних оценок, полученных в процессе диагностического исследования.

Выполним расчет:

$$t_r = \frac{0,75\sqrt{56-2}}{\sqrt{1-0,563}} = 8,33.$$

По Таблице 15 критических значений t-критерия Стьюдента при числе степеней свободы  $f$ , равной 54 и уровне значимости 0,01, значение  $t_{\text{крит}}$  будет равно 2,670.

Так как рассчитанное значение больше критического, то связь является статистически значимой.

Таблица 15 – Таблица критических значений t - критерия Стьюдента

df	p = 0,05	p = 0,01	p = 0,001
50	2,009	2,678	3,496
51	2,008	2,676	3,492
52	2,007	2,674	3,488
53	2,006	2,672	3,484
54	2,005	2,670	3,480
55	2,004	2,688	3,476
56	2,003	2,667	3,473

Полученное значение линейной корреляции можно оценить с помощью статистической шкалы Р.Е. Чеддока – Д. Коэна, где значение более 0,7 указывает на высокую связь между средними оценками за 2-й и 4-й этапы (при значимости 0,01) [49].

Следовательно, применение в технологической схеме тренировок курсантов последовательной смены профессионально-статусных позиций специалиста по управлению полетами и летчика, позволяет повысить взаимопонимание участников радиообмена и эффективность коммуникации в режимах запроса-ответа в различных условиях полета.

Формирование умений и навыков ведения радиообмена в особых ситуациях, которые могут возникнуть в ходе выполнения полета, например в связи с отказами приборов и оборудования воздушного судна, резкими изменениями метеорологических условий полета, воздушной обстановки и т.п., позволяет повысить безопасность полета и действий, связанных с выполнением полетного задания.

### Выводы по второй главе

Коммуникационное взаимодействие в авиации между субъектами авиационной системы в рамках производства полетов осуществляется посредством радиообмена, на основе использования технических средств радиосвязи. Это речевое взаимодействие, лексико-терминологические нормы и правила которого должны обеспечивать: надежность передачи актуальной профессиональной информации, адекватность ее понимания всеми участниками, оптимизацию продолжительности речевого контакта для принятия решений и выполнения конкретных действий.

Основное направление нашей опытно-экспериментальной работы связано с разработкой модели имитационно-моделирующей обучающей среды и интеграции ее в процесс подготовки будущих военных летчиков к

профессиональному взаимодействию со службами управления полетами в процессе радиообмена, что непосредственно связано с необходимостью целенаправленного формирования у них коммуникативных умений и навыков как необходимых компонентов профессиональной деятельности и профессиональной успешности. Разработанная модель показывает взаимосвязи между целеполаганием, базовыми методологическими установками и компонентами, определяющими содержание образования в летном военном училище, критерии, показатели и уровни, организационные формы обучения, методы и средства, а также этапы формирования коммуникационной готовности курсантов к радиообмену. Основным инструментом здесь выступает имитационно-моделирующая среда, представляющая собой совокупность взаимосвязанных структурных элементов, выстроенных в логике обеспечивающей поэтапное увеличение сложности коммуникативных профессиональных взаимодействий в радиоэфире. Теоретическая подготовка курсантов к радиообмену в рамках нашего исследования проводилась при изучении дисциплин «Русский язык и культура речи», «Психология и педагогика», «Психология летного труда» с применением различных форм обучения (лекций, практических занятий, тренингов, а также самостоятельной работы), направленных на освоение фразеологии радиообмена, развитие фонематического слуха, навыков аудирования, а также изучение психологических особенностей коммуникации при ведении радиообмена. Указанные теоретические дисциплины позволили сформировать когнитивные составляющие готовности к радиообмену, которые затем трансформировались в практические умения и навыки в рамках дисциплины «Авиационно-тренажная подготовка».

Для оценки успешности коммуникативных взаимодействий при ведении авиационного радиообмена в нашем исследовании использован метод экспертных оценок, успешно применяемый в психолого-педагогической исследовательской практике. При этом основными критериями оценки коммуникационных взаимодействий участников радиообмена явились: релевантность, достоверность,

полнота, точность, актуальность, адекватность понимания и скорость обработки информации.

Проведенное исследование и последующая статистическая обработка полученных результатов позволяют сделать выводы:

1. Основные требования к радиообмену между экипажами воздушных судов и специалистами управления полетами регламентируются руководящими документами различных министерств и ведомств, которые определяют установленный порядок связи и фразеологию на различных этапах полета. Отсюда следует, что в процессе подготовки будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами управления полётами в процессе радиообмена следует предусмотреть учебные курсы и практики, прямо направленные на освоение фразеологии радиообмена в его нормативной (приблизительно – одна треть) и относительно свободной составляющих. При всей напряженности учебного плана подготовки военных летчиков мы изыскали возможности интеграции в курсы ряда гуманитарных дисциплин вопросов, связанных с последовательным формированием их готовности к радиообмену.

2. Авиационный радиообмен является речевым взаимодействием летчика, специалистов управления полетами, а также летчиков между собой. При этом они реализуют определенные профессионально-статусные позиции, что можно считать разновидностью институционального дискурса. Исходя из этого, субъекты в рамках взаимодействия обязаны общаться в соответствии с устойчивыми коммуникативными правилами и стандартами, предписываемыми профессионально-статусным позициям.

3. Результаты расследования ряда авиационных катастроф показывают, что достаточно часто речевые и психологические проблемы участников коммуникации в радиоэфире становятся основными их причинами. На фоне переживаемого дефицита времени и психологического стресса в процессе радиообмена между его участниками могут возникать различные коммуникационные сбои, поэтому эффективность радиообмена прямо связана со

способностью участников взаимодействия в эфире понять то, как партнер по взаимодействию в радиоэфире наблюдает и оценивает «изнутри» развертывающуюся профессиональную ситуацию.

4. Целенаправленные тренировки курсантов в рамках предложенной технологической схемы связаны с агентным имитационным моделированием взаимодействий со специалистами управления полетами в штатных и нештатных профессиональных ситуациях. Переход от одной профессионально-статусной позиции к другой в процессе обучения позволяет будущим летчикам добиться более высокого уровня взаимопонимания в речевых коммуникациях в радиоэфире.

5. Одним из важнейших показателей при поэтапном прохождении разработанной нами технологической схемы тренировок в имитационно-моделирующей среде является наличие достаточно тесной статистической связи между средними оценками, полученными на активных этапах тренировок в профессионально-статусной позиции специалиста управления полетами (когда речевая активность проходит на фоне интерпретации данных РЛС в условиях лимита времени), что позволяет улучшить понимание воздушной обстановки, сформировать у курсантов образ будущего полета, а также подготовить к эффективным и грамотным действиям при возникновении особых случаев и ситуаций в различных условиях полета.

6. Диагностическая оценка показала, что у значительной части обучающихся экспериментальной группы на всех активных этапах тренировок наблюдался устойчивый рост высоких и средних оценок результативности и эффективности взаимодействия в радиоэфире.

7. На заключительном этапе тренировок, в рамках подготовки курсантов к выходу на полеты, в экспериментальной группе наблюдается повышение показателей по всем оценочным критериям за счет поэтапного прохождения технологической схемы тренировок.

8. Включение имитационно-моделирующих заданий в ряд теоретических и практических курсов учебного плана обеспечивает постепенное и последовательное формирование умений и навыков ведения радиообмена. В тренажной подготовке все элементы предшествующего теоретического и практического обучения сливаются в единый комплекс.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Окидывая проделанную работу ретроспективным взглядом, мы еще раз подчеркиваем актуальность избранной темы, так как в системе обучения военных летчиков фактически отсутствуют учебные курсы и практики, в целеполагании которых была бы представлена готовность военного пилота к радиообмену. Сегодня навыки радиообмена у курсантов формируются стихийно, что, учитывая статистически доминирующую роль, так называемого, человеческого фактора и коммуникационных нарушений в различных авиационных происшествиях, представляется нам неоправданным. Мы пришли к мысли, что готовность курсантов к радиообмену может быть сформирована не в рамках специализированных курсов, а путем создания имитационно-моделирующей среды, охватывающей период времени в три года и ряд дисциплин учебного плана – «Русский язык и культура речи» (где осваиваются основы военной коммуникации, фразеологии стандартного радиообмена, а также фонематический слух и навыки аудирования), «Психология и педагогика» (где рассматриваются особенности влияния личностных черт, когнитивных процессов и аффективных состояний личности на профессиональные коммуникации в радиоэфире), «Психология летного труда» (в котором на примерах дефектных радиообменов и связанных с ними реальных авиационных происшествий анализируются феномены различных нарушений образов восприятия и их провокаторы, отрицательно влияющие на результативность и эффективность речевой коммуникации в радиоэфире), «Авиационно-тренажная подготовка» (где курсанты совершенствуют навыки радиообмена, принимая профессионально-статусные позиции специалиста наземных служб управления полетами – оператора РЛС и военного пилота, взаимодействующих в эфире в стандартных и нестандартных ситуациях полета).

Выполненный нами исследовательский цикл позволил сделать ряд обобщающих выводов:

1. Под термином «имитационно-моделирующая обучающая среда» имеется в виду опосредованная определенными принципами и целями дидактическая система, включающая содержание образования, дидактические процессы преподавания и учения, а также совокупность методов, средств и форм обучения, в которой заданные компоненты профессиональной компетентности будущих специалистов формируются на основе разрешения выстроенных в определенной логической последовательности и максимально приближенных к реальной практике стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций. Разработка и интеграция имитационно-моделирующих обучающих сред в систему профессионального образования обеспечивают погружение субъектов образовательного процесса в виртуальные динамические профессиональные ситуации, связи и отношения в целях развития интеллектуальных, духовных, творческих потенциалов и профессиональной компетентности будущих специалистов. Работа в имитационно-моделирующей среде позволяет сформировать у обучающихся фонд когнитивных схем в виде обобщенных и стереотипизированных ментальных структур, фиксирующих опыт, знания, образы восприятия, переживания и паттерны поведенческих реакций, которые актуализируются при идентификации, понимании, анализе, оценке и разрешении профессиональных ситуаций.

2. Под готовностью летчика к радиообмену со специалистами наземных служб управления полетами понимается комплексная способность к участию в институционально организованных (то есть опосредованных профессионально-статусными позициями) речевых взаимодействиях в радиоэфире, направленных на эффективное разрешение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций, выполнение полетного задания и обеспечение безопасности полета. В структуру этой готовности входят: а) мотивационный компонент, отражающий особенности ценностного отношения летчика к речевой коммуникации в радиоэфире; б) когнитивный компонент, содержанием которого выступают психолого-педагогические и коммуникативные знания, связанные с

особенностями циркуляции информации и нормами организации речевого взаимодействия в радиоэфире; в) деятельностный компонент, содержание которого составляет коммуникативный опыт в форме умений, навыков речевых взаимодействий и фонематического слуха, обеспечивающего дифференцированное восприятие и понимание речи в радиообмене; г) волевой компонент, проявляющийся в способности летчика не снижать качество речевого взаимодействия, сохраняя самоконтроль и самоуправление, в ситуациях повышенного интеллектуального, психического или физического напряжения и стресса.

3. Модель имитационно-моделирующей обучающей среды, направленной на формирование готовности курсантов военного летного вуза к профессиональному взаимодействию со службами управления полетами в процессе радиообмена, структурируется из блоков: а) концептуально-целевого (определяющего цель, принципы и подходы к процессу обучения), б) критериально-оценочного (аргументирующего критерии, средства педагогической диагностики и уровни готовности будущих военных летчиков к взаимодействиям в радиоэфире со специалистами наземных служб управления полетами), в) содержательного (устанавливающего дисциплины учебного плана, дидактические единицы, а также знания и опыт, которые необходимо получить курсантам в ходе их освоения), г) организационного (определяющего круг методов, организационных форм, средств и этапов обучения).

4. Имитационно-моделирующая обучающая среда формирования готовности курсантов военного летного училища к профессиональному взаимодействию со службами управления полетами в процессе радиообмена должна включать ряд распределенных на три года обучения лекционно-практических дисциплин и тренингов, направленных на: а) развитие фонематического слуха и навыков профессионального аудирования; б) освоение фразеологии и формирование когнитивных схем институционально оформленных речевых действий в радиоэфире на различных этапах полета в стандартных и

нестандартных профессиональных ситуациях; в) формирование способности к оценке психических состояний отправителей и получателей сообщений, а также самооценки и психической саморегуляции в процессе радиообмена; з) развитие навыков преодоления коммуникационных барьеров между участниками взаимодействия в радиоэфире; д) дискретно-событийное, системное и агентное типы моделирования функций специалиста наземных служб управления полетами и военного пилота в целях адекватного понимания речевой информации радиообмена и выработки профессионально грамотных речевых реакций в стандартных и нестандартных ситуациях на различных этапах полета.

5. В диагностике уровней готовности будущих летчиков к радиообмену целесообразно учитывать критерии: релевантность, достоверность, полнота, точность, скорость обработки, целесообразность и актуальность циркулируемой в радиоэфире информации.

6. Установленная в ходе диагностических процедур статистически значимая корреляция между средними оценками по результатам тренировок курсантов экспериментальной группы в имитационно-моделирующей среде в профессионально-статусных позициях специалиста управления полетами, интерпретирующего данные РЛС, и пилота военного самолета свидетельствует, что интеграция имитационно-моделирующей среды в образовательный процесс обеспечивает повышение уровня готовности будущих военных летчиков к профессиональному взаимодействию со специалистами управления полетами в процессе радиообмена и отысканию целесообразных профессиональных речевых реакций в стандартных и особых (нештатных) полетных ситуациях.

Мы полагаем, что данная тема имеет значительный потенциал для дальнейших исследований. В наших последующих работах мы предполагаем: а) продолжить разработку диагностических методик, фиксирующих особенности формирования коммуникационных навыков для ведения радиообмена в профессиональной сфере; в) исследовать специфику интеграции имитационно-моделирующих обучающих сред в профессиональные образовательные системы,

осуществляющие подготовку военнослужащих, а также специалистов транспорта, связи, МЧС, для которых коммуникация в радиэфире является важной профессиональной функцией.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абакумова, И. В. Смыслоцентризм в педагогике: новое понимание дидактических методов : монография / И. В. Абакумова, П. Н. Ермаков, И. А. Рудакова. – Ростов-н/Д: Изд-во РГУ, 2006. – 256 с. – ISBN:978-5-9275-0195-3.
2. Абрамова, И. Г. Имитационно-моделирующая игра "Спектр" : (Соорганизация противников и единомышленников для коллектив. творч. работы) : метод. рекомендации в помощь молодому учителю / Ленингр. гос. пед. ин-т им. А. И. Герцена; [Составитель И. Г. Абрамова]. – Ленинград : ЛГПИ, 1990. – 45 с.
3. Абрамова, Ю. Г. Психология среды : источники и направления развития / Ю.Г. Абрамова // Вопросы психологии. – 1995. – № 2. – С. 130-136.
4. Агапова, С. Г. Основы межличностной и межкультурной коммуникации: (англ. яз.) : учебное пособие для студентов вузов гуманитар. специальностей / С. Г. Агапова. – Ростов н/Д: Феникс, 2004 (ЗАО Книга). – 282 с. – ISBN 5-222-05264-8.
5. Акимова, О. В. Типология дискурса в профессиональной коммуникации / О. В. Акимова, М. И. Солнышкина // Актуальные проблемы теории коммуникации. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2004. – С. 253-270.
6. Акинтьева, В. Е. Формирование коммуникативной культуры будущего специалиста в образовательном пространстве военного вуза : специальность 13.00.08 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Акинтьева Виктория Евгеньевна. – Ставрополь, 2008. – 23 с. – Место защиты: ГОУ ВПО «Северо-Кавказский государственный технический университет».
7. Александров, Е. П. «Банк» когнитивных схем как основа профессиональной компетентности специалиста / Е. П. Александров // Культурная жизнь юга России: Социальная память. Актуализация. Модернизация. – Материалы III Международной научно-практической конференции. – Краснодар: Изд-во КГИК, 2018. – С. 5-11.

8. Александров, Е. П. Включение художественных медиатекстов в образовательный процесс под углом зрения когнитивной педагогики / Е.П. Александров // Вестник Таганрогского института экономики и управления, 2016 – №2. – С. 116-120. – ISSN 2071-9604.

9. Александров, Е. П. Интенциональный диалог как фактор адаптации первокурсников к образовательной среде вуза и профессии: монография / Е. П. Александров. – Таганрог: Изд-во ТИУиЭ, 2009. – 260 с. – ISBN 978-5-9201-0111-2.

10. Александров, Е. П. Основы самоорганизации личности в образовательной среде, профессии и культуре: учебно-методическое пособие. / Е. П. Александров. – Таганрог: Изд-во филиала РГСУ в г. Таганроге, 2011. – 101 с. – ISBN 978-5-91241-104-5.

11. Александрова, Е. А. Разработка модели совершенствования профессиональной подготовки курсантов Росгвардии / Е. А. Александрова, О. А. Козлов // Проблемы современного образования. – 2018. – No 5. – [Электронный ресурс] URL: <http://www.pmedu.ru/images/2018-5/19.pdf> (дата обращения: 08.02.2021).

12. Алексеенко, М. С. Развитие личностного потенциала летчика в процессе профессионального становления: автореферат диссертации на диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук: 19.00.01 / Алексеенко Мария Сергеевна; Место защиты: Современ. гуманитар. акад. – Москва, 2011. – 34 с.

13. Альбрехт, Н. В. Компетентностный подход в образовательных технологиях при преподавании иностранного языка / Н. В. Альбрехт, И. М. Кондюрина // Акмеология профессионального образования : материалы 13-й Всероссийской научно-практической конференции, 17-18 марта 2016 г., г. Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2016. – С. 204-208.

14. Андреева, Г. М. Социальная психология : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению с специальности

"Психология" / Г. М. Андреева. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : Аспект Пресс, 2009. – 362 с. – ISBN 978-5-7567-0274-3.

15. Анохин, А. М. Педагогическая среда как условие формирования творческой личности студента педвуза: автореф. диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Анохин Андрей Михайлович; Место защиты: Башкирский пед. ин-т. – Уфа, 1997. – 22 с.

16. Антология мировой философии. Возрождение. – Минск: Харвест; М.: АСТ, 2001. – 928 с. – ISBN 985-13-0099-3, 5-14-001228-4

17. Аргайл, М. Основные характеристики ситуаций / М. Аргайл / Психология социальных ситуаций: хрестоматия / сост. Н.В. Гришина. – Санкт-Петербург., 2001. – С.178-188. – ISBN 5-318-00136-X.

18. Артюхина, А. И. Образовательная среда высшего учебного заведения как педагогический феномен: на материале проектирования образовательной среды медицинского университета: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук: 13.00.08 / Артюхина Александра Ивановна; Место защиты: Волгогр. гос. пед. ун-т. – Волгоград, 2007. – 40 с.

19. Асанов, А. А. Оценка успешности обучения и профессиональной компетентности курсантов авиационных вузов / А. А. Асанов // Современная психология и педагогика: проблемы и решения: сб. статей по материалам VI междунар. научно-практич. конф. – Новосибирск, 2018. С. 57-61. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32496643> (дата обращения: 10.11.2021).

20. Асанов, А. А. Летное обучение в структуре педагогической системы / А. А. Асанов // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук: специальный выпуск, посвященный III Всероссийской педагогической научной конференции «Проблемы и современные направления развития образования в области аэронавигации. – Сызрань. – 2018. – С. 142-145.

21. Бабкин Е. А. Подготовка студентов в области компьютерного имитационного моделирования на основе технологии активного обучения / Е. А. Бабкин, Е. И. Травкин // Историческая и социально-образовательная мысль. –

2013. – № 6 (22). Режим доступа: <http://ito.edu.rU/2008/Kursk/V/V-0-3.html> (дата обращения: 06.12.2020).

22. Баева, И. А. Психологическая безопасность образовательной среды: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям педагогического образования / И. А. Баева, Е. Н. Волкова, Е. Б. Лактионова ; под ред. И. А. Баевой ; Психологический ин-т Российской акад. образования, Лаб. "НПЦ психологической безопасности образовательной среды и психологического обеспечения деятельности в экстремальной ситуации", Российский гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена, Лаб. "Психологическая культура и безопасность в образовании", Московский гор. психолого-пед. ун-т, Центр экстренной психологической помощи. – Москва : Экон-Информ, 2009. – 246 с. – ISBN 978-5-9506-0406-5.

23. Бастраков, С. И. Развитие воспитательной среды современного военного вуза в условиях перестройки военного образования : автореферат диссертации на диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Бастраков Сергей Иванович; Место защиты: Омский государственный педагогический университет. – Омск, 2021. – 24 с.

24. Беляев, Г. Ю. Формирование термина образовательная среда в психолого-педагогической литературе конца XX – начала XXI века / Г. Ю. Беляев, [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://dzd.rksmb.org/science/bel06.htm> (дата обращения: 02.02.2020).

25. Бергер, П., Лукман, Т. Социальное конструирование реальности : Трактат по социол. знания : [Перевод] / Питер Бергер, Томас Лукман. – Москва : Моск. филос. фонд, 1995. – 322 с. – ISBN 5-85691-036-2.

26. Бершадский, М. Е. Возможные направления интеграции образовательных и информационно-коммуникационных технологий / М. Е. Бершадский // Педагогические технологии. – 2006. – № 1. – С. 29-50. – ISSN 2782-635X.

27. Бершадский, М. Е. Когнитивная образовательная технология: построение когнитивной модели учащегося и ее использование для проектирования учебного процесса / М. Е. Бершадский // Школьные технологии. – 2005. – № 5. – С. 73-83. – ISSN 2220-2641.

28. Бершадский, М. Е. Когнитивные смыслы образования / М. Е. Бершадский // Школьные технологии. – 2005. – № 5. – С. 13–17. – ISSN 2220-2641.

29. Бодалев, А. А. Личность и общение : избранные труды / А. А. Бодалев. – Москва : Педагогика, 1983. – 271 с.

30. Божович, Л. И. Проблемы формирования личности: Избр. психол. тр. / под ред. Д.И. Фельдштейна ; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. - 3-е изд. – М. : МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 2001. – 349 с. – ISBN 5-87224-086-4.

31. Бондарева, Л. В. Обучение курсантов авиационных вузов пониманию на слух радиотелефонной фразеологии : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Бондарева Лилия Васильевна; Место защиты: Пятигор. гос. лингвист. ун-т. – Пятигорск, 2007. – 153 с.

32. Бурлачук, Л. Ф., Михайлова, Н. Б. К психологической теории ситуации / Л. Ф. Бурлачук, Н. Б. Михайлова // Психологический журнал. – 2002. Т. 23, – № 1. – С.5-17. – ISSN 0205-9592.

33. Быстрова, И. Н. Имитационное моделирование как технология подготовки специалистов технического профиля в вузе : монография / И. Н. Быстрова; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Южно-Российский гос. ун-т экономики и сервиса" (ГОУ ВПО "ЮРГУЭС"). – Шахты : ГОУ ВПО "ЮРГУЭС", 2009. – 137 с. – ISBN 978-5-93834-545-4.

34. Васильев, А. В. Педагогические условия реализации модели военно-средовой адаптации курсантов учебных центров Вооруженных Сил РФ / А. В. Васильев // Universum: психология и образование : электрон. научн. журн. 2016. –

№ 8 (26). URL: <https://7universum.com/ru/psy/archive/item/3484> (дата обращения: 25.09.2022).

35. Ваулин, В. И. Система профессионального становления курсантов летного вуза / В. И. Ваулин, П. В. Васильев, А. А. Сафонов. // Молодой ученый. – 2014. – № 14 (73). – С. 276-279. – URL: [https:// moluch.ru /archive/73/12455/](https://moluch.ru/archive/73/12455/) (дата обращения: 08.03.2021).

36. Введенская, Л. А., Деловая риторика : Учеб. курс / Л. А. Введенская, Л. Г. Павлова. – 2. изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д : МарТ, 2001. – 510 с. – ISBN 5-241-00021-6.

37. Венда, В. Ф. Организация труда операторов [Текст] : (Инж.-психол. пробл.) / В. Ф. Венда, А. И. Нафтульев, В. Ф. Рубахин. – Москва : Экономика, 1978. – 223 с.

38. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А. А. Вербицкий. – Москва : Высш. шк., 1991. – 204 с. – ISBN 5-06-002079-7.

39. Вербицкий, А. А. Деловая игра как метод активного обучения / А. А. Вербицкий // Современная высшая школа. – 1982. – №3 (39). – С. 129-142.

40. Вербицкий, А.А., Категория "контекст" в психологии и педагогике / А. А. Вербицкий, В. Г. Калашников. – Москва : Логос, 2010. – 298 с. – ISBN 978-5-98704-509-1.

41. Ветров, Ю. П. Подготовка преподавателей вуза к использованию тренинговых методов обучения: монография / Ю. П. Ветров, Л. В. Долгополова. – Армавир: РИО АГПУ, 2020. – 140 с. – ISSN 0869-3617.

42. Вишнякова, Т. Н., Скобликова, М.В., Алимбаева, Б.Ш. Особенности образовательной среды военного вуза / Т. Н. Вишнякова, М. В. Скобликова, Б. Ш. Алимбаева, // Наука и военная безопасность. 2016. – № 2 (5). – С. 147-151. – ISSN 2412-5326.

43. Военная доктрина Российской Федерации, утв. Президентом РФ 25.12.2014 № Пр-2976. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_172989](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172989) (дата обращения: 15.01.2020).

44. Военная педагогика : учебник для вузов / И. А. Алехин [и др.] ; под общей редакцией И. А. Алехина. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 414 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04359-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode> 511539 (дата обращения: 23.09.2023).

45. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – Москва: Педагогика-пресс, 1999. – 533 с. – ISBN 5-7155-0747-2.

46. Гандер Д. В., Ворона А. А., Пономаренко В. А., Алексеенко М. С. Методологические и теоретические предпосылки психологических исследований летного труда на современном этапе развития авиации // Психология и Психотехника. – 2016. – № 11. – С. 906-912. – DOI:10.7256/2454-0722.2016.11.22442 URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=22442](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=22442).

47. Гандер, Д. В. Профессиональная психопедагогика / Д. В. Гандер ; Междунар. акад. проблем человека в авиации и космонавтике, Науч.-исслед. испытательный центр авиационно-космической медицины и военной эргономики. – Москва : Воентехиниздат, 2007. – 336 с. – ISBN 978-5-7474-0323-9.

48. Гандер, Д. В. Психология летного труда : монография / Д. В. Гандер, М. С. Алексеенко; Современная гуманитарная акад., Междунар. акад. проблем человека в авиации и космонавтике, Науч.-исслед. испытательный центр авиационно-космической медицины и военной эргономики. – Москва: Изд-во Современного гуманитарного ун-та: Современная гуманитарная акад., 2013. – 266 с. – ISBN 978-5-8323-0932-3.

49. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. – 6-е изд., стер. – Москва : Высш. шк., 1998. – 478 с. – ISBN 5-06-003464-X.

50. Головлева, С. М. Компоненты образовательной среды субъектно-ориентированного типа педагогического процесса / С. М. Головлева, // Ярославский педагогический вестник – 2015 – № 4. – С. 18-22. – ISSN 1813-145X.

51. Горемыкин В.П. Военное образование: цель – на развитие // Вестник военного образования. 2017. № 1 (4). С. 4–12. – ISSN: 2500-3704. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30273270> (дата обращения: 12.11.2019).

52. Гришина, Н. В. Человек как субъект жизни: ситуационный подход / Н. В. Гришина / Субъектный подход в психологии / под ред. А. Л. Журавлева, В. В. Знакова, З. И. Рябикиной, Е. А. Сергиенко. – Москва : ИП РАН, 2009. – С. 161-172.

53. Гудов, Д. В. Формирование готовности будущих офицеров внутренних войск МВД России к применению информационно-компьютерных технологий в военно-профессиональной деятельности : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Гудов Дмитрий Викторович; Место защиты: Сарат. гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского. – Саратов, 2009. – 220 с.

54. Гуляев, А. К. Имитационное моделирование в среде Windows : [Визуализация. Программирование. Анализ данных] : Практик. пособие / А. К. Гуляев. – СПб. : КОРОНА принт, 1999. – 287 с. – ISBN 5-7931-0053-9.

55. Гуляев, В. Н. Развитие теории и практики проблемно-деятельностного обучения в высшей военной школе : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук : 13.00.01 / Гуляев Владимир Николаевич ; Место защиты: Военный университет. – Москва, 2003. – 302 с.

56. Данилюк, В. В. Применение имитационного моделирования для обучения военных специалистов в военной академии и воздушно-космической обороны/ В. В. Данилюк / Текст: электронный / URL: <http://simulation.su/uploads/files/default/2020-imsvn-97-100.pdf>

57. Дахин, А. Н. Педагогическое моделирование : монография / А. Н. Дахин. – Новосибирск : [б. и.], 2005 (cop. 2006). – 229 с. – ISBN 5-87847-354-2.

58. Делимова, Ю. О. Моделирование в педагогике и дидактике / Ю. О. Делимова, / Текст: электронный / URL: <http://shgpi.edu.ru/files/nauka/vestnik/2013/2013-3-7.pdf>.

59. Демидова, Н. И. Анализ подходов к понятию «образовательная среда» в научной мысли XX века / Н. И. Демидова // Известия Саратовского университета, – 2009. Т.9, вып. 4. – С. 113-116. – ISSN 2304-9790.

60. Долгов, В. Я. Применение имитационного моделирования в обучении военных специалистов / В. Я. Долгов // ИМСВН – 2020 с. 143-148. / Текст: электронный / URL: <http://simulation.su/uploads/files/default/2020-imsvn-143-148.pdf>.

61. Дридзе, Т. М. Социальная коммуникация как текстовая деятельность в семисоциопсихологии / Т. М. Дридзе, // Общественные науки и современность. – 1996, № 3. – С. 145-152. – ISSN 0869-0499.

62. Дьюи, Дж. Демократия и образование : [Пер. с англ.] / Дж. Дьюи. – Москва: Педагогика-пресс, 2000. – 382 с. – ISBN 5-7155-0773-1.

63. Дюркгейм, Э. Социология: Ее предмет, метод, предназначение: [Сборник: Пер. с фр.] / Эмиль Дюркгейм. – Москва: Канон, 1995. – 349 с. – ISBN 5-88373-037-X.

64. Евстигнеев, Д. А. Авиационная психология для диспетчеров / Д. А. Евстигнеев, В.А. Караулов. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2005. – 137 с.

65. Евстифеев, А.В. Исторические аспекты реализации средового подхода в педагогической науке / А. В. Евстифеев // Вестник Военного университета. –2010. – № 3 (23). – С. 31-34. – ISSN 1991-8186.

66. Егорова, И. А. Ситуационный подход к проблеме психологической компетентности преподавателя вуза / И. А. Егорова // Вестник Таганрогского института управления и экономики, 2009 – №1 – С. 99-104. – ISSN 2071-9604.

67. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов: Учебник / О.Ю. Ермолаев. – 2-е изд., исп. – Москва : Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2003. – 336 с. – ISBN 5-89502-310-X.

68. Ефремов, О. Ю. Военная педагогика: учебник для военных вузов / О. Ю. Ефремов. – Санкт-Петербург: Питер, 2017. – 755 с. – ISBN 9-78544-611-068-1.

69. Ефремова, Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный : Св. 136000 словар. ст., ок. 250000 семант. единиц : [В 2 т.] / Т. Ф. Ефремова. – Москва : Рус. яз., 2000. : А. Т. 2: П – Я. Т. 2. – 1084 с.; ISBN 5-200-02802-7.

70. Журавлева, С. В. Исторический обзор становления понятия «образовательная среда» в педагогической науке / С. В. Журавлева // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2016. – № 3. – С. 48-56. – ISSN: 2500-3402.

71. Зеер, Э. Ф. Образовательная среда колледжа как фактор формирования развивающего профессионально-образовательного пространства студентов / Э. Ф. Зеер, И. В. Мешкова // Мир психологии : научно-методический журнал / Ред. Д. И. Фельдштейн, А. Г. Асмолов. – 2005. – №2 апрель-июнь 2005. – С. 205-211.

72. Зеер, Э. Ф. Психология профессий: учебное пособие для студентов вузов / Э. Ф. Зеер. – 2-е изд., перераб., доп. – Москва : Академический Проект; Екатеринбург : Деловая книга, 2003. – 336 с. – ISBN 5-8291-0190-4.

73. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального образования. Учебник для бакалавриата / Э. Ф. Зеер. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 395 с. – ISBN 5-89502-341-X.

74. Зеленская, Н. В. Педагогическая концепция управления качеством подготовки офицерских кадров : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук : 13.00.08 / Зеленская Неля Васильевна; Место защиты: Санкт-Пет. ун-т Гос. противопожар. службы МЧС России]. – Санкт-Петербург, 2008. – 385 с.

75. Ильясова, Э. Н. Методология проектирования развивающей информационной образовательной среды в условиях современной школы : монография : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 13.00.01 – "Общая педагогика, история педагогики и образования" / Э. Н. Ильясова ; Российская акад. естествознания,

Изд. дом Акад. естествознания, М-во образования и науки Российской Федерации, Стерлитамакский фил. федерального гос. образовательного учреждения высш. проф. образования "Башкирский гос. ун-т". – Москва : Акад. естествознания, 2014. – 165 с. – ISBN 978-5-91327-265-2.

76. Калашников, В. Г. Образовательная среда контекстного типа / В. Г. Калашников // Высшее образование в России. – 2012. – № 4. – С 92-97. – ISSN 0869-3617.

77. Каптерев, П. Ф. История русской педагогики / П.Ф. Каптерев. - 2-е изд., пересмотр. и доп. – Петроград : тип. В. Безобразова и К<sup>о</sup> (вл. Н. П. Зандман), 1915. – 746 с.

78. Карпачева, Н.В. Педагогическое значение социальной среды в теории Джона Дьюи : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 13.00.01 / Карпачева Наталия Викторовна; Место защиты: Кур. гос. ун-т. – Курск, 2009. – 23 с.

79. Карчакин, А. Н. Особенности социализации личности в условиях военно-профессиональной среды / А. Н. Карчакин // Мир науки, культуры, образования. № 2 (81). – 2020. – с. 240-242. – ISSN 1991-5497.

80. Кирина, Е. А. Профессионально ориентированное взаимодействие будущих военных летчиков: осмысление понятий и подходов / Е. А. Кирина // Вектор науки ТГУ. Серия: Педагогика, психология. 2020. – № 4. – С. 29-33. – ISSN 2221-5662.

81. Кларин, М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта) / М. В. Кларин – Рига : НПЦ «Эксперимент», 1995. – 176 с.

82. Ключкова, Т.Н. Роль внутренней среды вуза в формировании профессиональной культуры специалиста : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата социологических наук : 22.00.08 / Ключкова, Татьяна Николаевна; Место защиты: Волго-Вят. акад. гос. службы. – Нижний Новгород, 2003. – 22 с.

83. Ковтун, Е. В. Радиообмен в профессионально-речевой деятельности авиационных операторов / Е. В. Ковтун // Молодые ученые в инновационном поиске: материалы международной научной конференции, 29 мая 2013 г. – Минск: МГЛУ, 2014. – С. 218-224.

84. Козлов, О. А. Совершенствование профессиональной подготовки курсантов войск национальной гвардии РФ при помощи современных информационных технологий: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Козлов Олег Александрович – Саратов, 2017. – 238 с.

85. Колодовский, А. А. Формирование профессионально-поведенческой компетентности курсантов средствами ситуационного проектирования: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Колодовский Александр Александрович; Место защиты: Марийс. гос. ун-т. – Йошкар-Ола, 2016. – 24 с.

86. Колосов, В. А. Организация речевого взаимодействия экипажей и диспетчеров УВД при совместной деятельности / В. А. Колосов // Психофизиологические проблемы повышения работоспособности летного и диспетчерского состава гражданской авиации: [межвуз. темат. сб. научн. трудов]. – Санкт-Петербург., 2000. – С. 83–90.

87. Корепанов, А. Д. Основы методики подготовки радистов / А. Д. Корепанов, Ю. В. Овсянников, О. А. Хаменок – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2012. – 150 с.

88. Корнетов, Г. Б. Педагогическая среда: современные подходы и интерпретации / Г. Б. Корнетов // Завуч. – 2005. – № 2. – С. 45-68. – ISSN 1999-5814.

89. Коротаев, А. С. Специфика образовательной среды современного военного вуза / А. С. Коротаев // Ярославский педагогический вестник – 2019. – № 4 (109). – DOI 10.24411/1813-145X-2019-10455 <https://orcid.org/0000-0003-3986-0334>.

90. Корчак Я. Педагогическое наследие : [Пер. с польского] / Я. Корчак; [Авт. вступ. ст. и коммент. М. Н. Кузьмин]. – Москва : Педагогика, 1990. – 267 с. – ISBN 5-7155-0025-7.

91. Красавина, Е. В. Формы социальной адаптации: имитация-подражание и имитация-симулякр / Е. В. Красавина // Вестник Московского университета. Сер. 18. Социология и политология. 2012. № 4. – С. 93-103. – ISSN 0137-0936.

92. Красик, В. И. Язык социального статуса / В. И. Карасик; Рос. АН, Ин-т языкознания, Волгогр. гос. пед. ин-т им. А. С. Серафимовича. – Москва: ИЯЗ: Перемена, 1992. – 329 с. – ISBN 5-88234-002-0.

93. Краснов, Ю. Э. Введение в технологию игрового имитационно-деятельностного обучения: Учеб. пособие для студентов магистратуры / Ю. Э. Краснов. – Минск.: БГУ, 2003. – 226 с. – ISBN 985-445-911-X.

94. Курганова, Н. И. Схема или концепт: к обоснованию динамической модели знания / Н. И. Курганова // Вестник Балтийского федерального ун-та им. И. Канта. – 2011. Вып. 2. – С. 8-35. – ISSN 2500-0403.

95. Лактюшин, В. П. Правила и фразеология радиообмена диспетчера обслуживания воздушного движения. Учебное пособие для студентов направления подготовки «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения». Санкт-Петербург «Государственный университет гражданской авиации» кафедра №25 «Управление воздушным движением», 2019. – 40 с.

96. Леонтьев, А. А. Педагогическое общение / А. А. Леонтьев; Психол. ин-т РАО, Центр соц.-психол. помощи им. Ж. Казанко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва; Нальчик : Изд. центр "Эль-Фа", 1996. – 93 с. – ISBN 5-88195-212-X.

97. Леонтьев, А. Н. Деятельность, сознание, личность / А. Н. Леонтьев, Д. А. Леонтьев, Е. Е. Соколова. – Москва : Смысл, 2005 (ППП Тип. Наука). – 431 с. – ISBN 5-89357-113-4.

98. Липский, И. А. Социально-педагогическая ситуация: сущность структура, управление / И. А. Липский, [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lipsky.ru/page/Statii/SP-9.html> (дата обращения: 02.02.2019).

99. Лобанов, И. А. Педагогическое моделирование процесса саморазвития офицера в армейской среде / И. А. Лобанов // Мир науки, культуры, образования. № 2 (81). – 2020. – С. 24-26. – ISSN 1991-5497.

100. Лобарь, С. Г. Совершенствование методов профессиональной подготовки членов экипажа воздушного судна к действиям в особых ситуациях полета : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата тех. наук: 05.22.14 / Лобарь Сергей Григорьевич; Место защиты: Акад. гражд. авиации. – Санкт-Петербург, 2002. – 23 с.

101. Локалов, В. А. Структура образовательной среды для профессионального обучения / В. А. Локалов, В. Т. Тозик / [Электронный ресурс] – URL: <http://kikg.ifmo.ru/learning/gopr/ns.htm> (дата обращения: 02.02.2020).

102. Лопуха, Т. Л. Профессиональное воспитание курсантов в современных военных вузах / Т. Л. Лопуха, А. Д. Лопуха, В. С. Макаренко // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 6 (79). – С. 61-64. – ISSN 1991-5497.

103. Лосев, А. Ф. Очерки античного символизма и мифологии/ Сост. А.А. Тахо-Годи; Общ. ред. А.А. Тахо-Годи, И.И. Маханькова. – М.: Мысль, 1993. – 959 с. – ISBN 5-244-00721-1.

104. Лурье, С. В. Современная психологическая и когнитивная антропологии и культурная психология (1980 – 2000 гг.) / С. В. Лурье [Электронный ресурс]. URL:<http://svlourie.narod.ru/PA/Pt2.htm> (дата обращения: 02.02.2019).

105. Лысаков, Н. Д. Роль учебных дисциплин психологического профиля в аэрокосмическом образовании / Н. Д. Лысаков, Е. Н. Лысакова // Перспективы науки и образования. Международный электронный научный журнал [Электронный ресурс]. URL:<https://pnojurnal.wordpress.com/archive/19/19-02/> Дата публикации: 30.04.2019. – ISSN 2307-2334 (Онлайн).

106. Макареня, А. А. Методологические основы создания культурологической среды подготовки учащихся: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук: 13.00.01 / Макареня Александр Александрович. М.: ИОСОРАО, 1998. – 68 с.

107. Манжелей И. В. Субъекты и среда физического воспитания и спорта [Текст] : монография / И. В. Манжелей, В. Н. Потапов. – Москва : Теория и практика физ. культуры и спорта, 2010. – 191 с. – ISBN 978-5-93512-057-3.

108. Мануйлов, Ю. С. Средовой подход в осмыслении педагогической реальности : сборник статей разных лет / Ю. С. Мануйлов. – Нижний Новгород : Центр науч. инвестиций, 2015. – 119 с. – ISBN 978-5-9906342-7-5.

109. Мардахаев, Л. В. Детская воспитательная среда и ее педагогизация в педагогическом наследии Станислава Теофиловича Шацкого // Педагогика среды – как научное направление и его учет в практике: материалы Всероссийских социально-педагогических чтений, посвященных 135-летию Станислава Теофиловича Шацкого / под ред. Л. В. Мардахаева. – М.: Перспектива, 2013. – С. 7-13. – ISBN 978-5-88045-219-4.

110. Межуев, А. В. Формирование готовности к жизнедеятельности в образовательной среде военного вуза у курсантов младших курсов: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Межуев Александр Владимирович; Место защиты: Астрахан. гос. ун-т. – Астрахань, 2008. – 22 с.

111. Менг, Т. В. Исследование образовательной среды: проблемы, подходы, модели / Т.В. Менг ; Российский гос. пед. ин-т им. А.И. Герцена. – Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. – 98 с. – ISBN 978-5-8064-1616-3.

112. Меховников, В. Ю. Моделирование профессиональной подготовки курсантов в военном вузе: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Меховников Вячеслав Юрьевич; Место защиты: Волж. гос. инженер.-пед. ун-т. – Нижний Новгород, 2007. – 23 с.

113. Минский, М. Фреймы для представления знаний / Пер. с англ. О. Н. Гринбаума ; Под ред. Ф.М. Кулакова. – Москва : Энергия, 1979. – 151 с.

114. Михайлов, В. В. Методы имитационного моделирования в повышении квалификации педагогов интернатного учреждения / В. В. Михайлов // Известия РГПУ им. А.И. Герцена – 2007. – № 40. [Электронный ресурс]. URL:<http://cyberleninka.ru/article/n/metody-imitatsionnogo-modelirovaniya-v-povyshenii-kvalifikatsii-pedagogov-internatnogo-uchrezhdeniya/> (дата обращения: 02.02.2022).

115. Мясищев, В. Н. Психология отношений [Текст]: избранные психологические труды / В. Н. Мясищев; под ред. А. А. Бодалева ; Российская акад. образования, Московский психолого-социальный ин-т. – 4-е изд. – Москва : Изд-во Московского психолого-социального ин-та; Воронеж : МОДЭК, 2011. – 398 с. – ISBN 978-5-89502-790-5.

116. Найссер, У. Познание и реальность: Смысл и принципы когнитивной психологии / У. Найссер; Перевод с англ. В. В. Лучкова. – Москва: Прогресс, 1981. – 230 с.

117. Наследов А. Д. SPSS. Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках / А. Наследов. – 2-е изд. – Москва [и др.] : Питер, 2007. – 416 с. – ISBN 5-91180-318-6.

118. Наумов, А. И. Дидактическое моделирование профессиональной подготовки курсантов военных командных вузов: сущность, содержание и структурные особенности / А. И. Наумов // Мир науки, культуры, образования. – 2017. – № 3 (64). – С. 153-156. – ISSN 1991-5497.

119. Национальная педагогическая энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL:<http://didacts.ru/termin/imitacija-imitacionnoe-modelirovanie.html> (дата обращения: 20.01.2022).

120. Недосекина, М. А. Развитие индивидуальности студента под влиянием изменений социокультурной среды вуза: автореферат диссертации на соискание

ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Недосекина Маргарита Анатольевна; Место защиты: Магнитог. гос. ун-т. – Магнитогорск, 2004. – 24 с.

121. Новиков, А. А. Формирование готовности к профессиональной деятельности у курсантов военных вузов: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Новиков Александр Алексеевич; Место защиты: Воен. ун-т МО РФ. – Москва, 2012. – 24 с.

122. Новосельский А. В. Развитие организационно-управленческих умений будущих военных летчиков: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Новосельский Андрей Владимирович; Место защиты Саратовский гос. ун-т, 2009. – 22 с.

123. Панфилова, А. П. Игровое моделирование в деятельности педагога : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по пед. специальностям (ОПД.Ф.02.-Педагогика) / А. П. Панфилова ; под общ. ред. В. А. Сластенина, И. А. Колесниковой. – Москва : АCADEMIA, 2006. – 362 с. – ISBN 5-7695-2010-8.

124. Парсонс, Т. О структуре социального действия. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Sociolog/pars/index.php](https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/pars/index.php) (дата обращения: 20.01.2022).

125. Передерий, О. С. Подходы к содержанию понятия «международное взаимодействие» в профессиональной деятельности военных летчиков-штурманов / О. С. Передерий // Военный научно-практический вестник. 2016. – № 2. – С. 31–35.

126. Песоцкий, Ю. С. Высокотехнологическая образовательная среда учебных заведений: основы проектирования / Ю. С. Песоцкий. – Москва : Педагогика, 2001. – 95 с. – ISBN 5-900471-12-8.

127. Петровская, М. В. Образовательная среда военного вуза как пространство развития психологической культуры преподавателя / М. В. Петровская // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 1-3. – С. 632-635; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=31000> (дата обращения: 25.09.2022).

128. Писаренко, В. И. Моделирование в современной педагогике / В. И. Писаренко // Общество: социология, психология, педагогика. – 2019. – № 12(68). – С. 146-154. – ISSN 2221-2795.

129. Платонов, К. К. Психология летного труда / К. К. Платонов. – М.: Воениздат МО СССР, 1960. – 351 с.

130. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений под ред. Е. С. Полат. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с. – ISBN 978-5-7695-7057-5.

131. Пономаренко, В. А. Психология духовности / В. А. Пономаренко. – Москва: Магистр, 1998. – 162 с. – ISBN 5-89317-085-7.

132. Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации», утвержденных приказом Министерства транспорта РФ от 26 сентября 2012 г. № 362. [Электронный ресурс] URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70259988/>

133. Прохожай, И. Н. Когнитивно-прагматические и психолингвистические особенности дискурса радиообмена при выполнении международных полетов : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата филологических наук : 10.02.19 / Прохожай Ирина Николаевна; Место защиты: Саратов. гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского. – Саратов, 2011. – 24 с.

134. Прохожай, И. Н. Радиообмен как особый вид институционального дискурса / И. Н. Прохожай // Известия Саратовского университета. – 2011. Т. 11. Сер. Филология. Журналистика, вып. 3. – С. 54-59. – ISSN 1817-7115.

135. Психология и педагогика. Военная психология : учеб. для курсантов высш. воен.-учеб. заведений М-ва обороны Рос. Федерации / [А. Я. Анцупов и др.] ; под ред. А. Г. Маклакова. – М. [и др.] : Питер, 2004 (ГП Техн. кн.). – 463 с. – ISBN 5-94723-373-8.

136. Рассел, Б. История западной философии: В 3 кн. / Пер. с англ; Подгот. текста В. В. Целищева. – Санкт-Петербург: Изд-во «Азбука» 2001. – 960 с. – SBN 5-8291-0705-8.

137. Реале, Д., Антисери, Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней / Джованни Реале, Дарио Антисери ; [пер. с итал. С. Мальцевой, науч. ред. Э. Соколов]. – Санкт-Петербург: ТОО ТК Петрополис. 1997. – 880 с. – ISBN 5-86708-029-3.

138. Рогачева, Т. В. Представления о психологической устойчивости как предпосылке психологического здоровья / Т. В. Рогачева // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. – 2014. – № 4(27) [Электронный ресурс]. – URL: <http://mprj.ru> (дата обращения: 02.02.2023).

139. Росс, Л., Нисбетт, Р. Человек и ситуация. Перспективы социальной психологии / Пер. с англ. В. В. Румынского под ред. Е. Н. Емельянова, В. С. Магуна – Москва.: Аспект Пресс, 1999. – 429 с. – ISBN 5-7567-0234-2.

140. Руднева, Т. И. Профессиональная деятельность в ситуациях риска: коллективная монография / Т. И. Руднева, М. Н. Овсянникова, А. В. Огородников. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2014. – 324 с. – ISBN 978-5-904048-52-5.

141. Руссо, Ж.-Ж. Эмиль, или О воспитании // Пед. соч.: в 2 т. / под ред. Г.Н. Джибаладзе. – М.: Педагогика, 1981. – 656 с.

142. Рягузова, Е. В. Психологическая ситуация как предмет теоретической рефлексии / Е. В. Рягузова // Проблемы социальной психологии личности. [Электронный ресурс]. URL:[http://psyjournals.ru/sgu\\_socialpsy/issue/30270\\_full.shtml](http://psyjournals.ru/sgu_socialpsy/issue/30270_full.shtml) (дата обращения: 02.02.2023). – ISBN 5-292-03312-X.

143. Савельев, А. И. Специфика военно-профессиональной деятельности курсантов – военных летчиков // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2019. Т. 25. – № 4. – С. 73-78. – DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2019-25-4-73-78>.

144. Салаватулина, Л. Р. Решение ситуационных задач как средство формирования профессиональных компетенций будущих педагогов / Л. Р. Салаватулина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2018. – № 2. – С. 138-147. – DOI: 10.25588/CSPU.2018.02.14.

145. Санин, Р. Е. Формирование профессиональной рискологической компетенции у будущих офицеров внутренних войск: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Санин Роман Евгеньевич; Место защиты: ГОУВПО "Удмуртский государственный университет". – Ижевск, 2012. – 193 с.

146. Седова, Л. Н. Становление творческой личности в условиях развивающей среды: концепция и механизм реализации : Монография / Л. Н. Седова; Балашов. гос. пед. ин-т, Ассоц. "Педагогика развития личности". – Балашов, 1999. – 232 с. – ISBN 5-87940-272-X.

147. Семенов, Д. В. Совершенствование предметной подготовки курсантов вузов МВД России на основе модульного обучения с применением ИКТ: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Семенов Дмитрий Викторович; Место защиты: Чуваш. гос. пед. ун-т им. И.Я. Яковлева. – Чебоксары, 2011. – 24 с.

148. Семенова Е. Н. Формирование готовности курсантов военных вузов к информационно-аналитической деятельности : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Семенова Елена Николаевна; Место защиты: ФГБОУ ВО Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2019. – 24 с.

149. Сергеев, С. Ф. Когнитивная педагогика: пользовательские свойства инструментов познания / С. Ф. Сергеев // Образовательные технологии. – 2012. – № 4. – С. 69-78. – ISSN 2307-7832.

150. Симантьева, К. Л. Специфика обучения языку радиообмена будущих авиадиспетчеров [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.30853/filnauki.2018-4-2.47> (дата обращения 12.03 2021).

151. Снегирев, А. Л. Учебное моделирование в процессе формирования военно-профессиональных компетенций будущих офицеров : монография / А. Л. Снегирев, Е. Ю. Суховецкая, И. Д. Хомяков ; Новосибирский военный ин-т внутренних войск им. генерала армии И. К. Яковлева МВД России, Каф. уголовного процесса и криминалистики. – Новосибирск : Новосибирский военный ин-т внутренних войск им. генерала армии И. К. Яковлева МВД России, 2014. – 123 с. – ISBN 978-5-906431-24-0.

152. Соловей, Д. В., Спирина, В. И. Особенности образовательной среды военного вуза / Д. В. Соловей, В. И. Спирина // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. – 2019. – № 2. – С. 36-43. – ISSN 2618-8775.

153. Солсо, Р. Введение в когнитивную психологию / Р. Солсо [Электронный ресурс]. URL:<http://transyoga.ru/assets/files/books/psychology/solso.pdf> (дата обращения: 20.03.2023).

154. Степнова, А. И. Анализ эффективности программы совместной тренажерной подготовки авиадиспетчеров и пилотов / А. И. Степнова, С. М. Степанов, В. В. Борсоева, В. А. Борсоев // Научный вестник МГТУ ГА, том 22, №05, 2019. – С. 32-41. – ISSN 2079-0619.

155. Стрекалова, Н. Б. Использование средового подхода для учета особенностей формирования информационно-коммуникационной компетентности / Н. Б. Стрекалова // Информатика и образование. – 2007. – № 10. – С. 120-122. – ISSN 0234-0453.

156. Суворова, А. В., Андреев, Д. В. Модель управления процессом адаптации первокурсников к образовательной среде военного вуза / А. В. Суворова, Д. В. Андреев, // Вестник Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. – 2023. – № 2 (23). – С. 177–183. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vestnik-spvi.ru/2023/06/020.pdf>. EDN: RAWJBS. (дата обращения: 12.12.2022).

157. Сулима, И. И. Средовой подход как методология научно-педагогического исследования. / Методология / И. И. Сулима // Центр Научных Инвестиций [Электронный ресурс] – URL:<http://www.ni-centr.ru/chitalnyj-zal-centra/metodologiya/sredovojpodxod-kak-metodologiya-nauchno-pedagogicheskogo-issledovaniya/> (дата обращения: 02.02.2022).

158. Сулова, Ю. В. Структура интерактивного обучения профессионально-ориентированному аудированию будущих военных летчиков / Ю. В. Сулова, // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т. 17. – №1(5), – 2015. – С. 1180-1184. – ISSN1990-5378.

159. Сулова, Ю. В. Технология развития аудитивной компетенции будущих военных летчиков на основе интерактивного подхода / Ю. В. Сулова // Проблемы современного педагогического образования. 2016. – № 53-8. – С. 66–73. – ISSN 2311-1305.

160. Тарасов, С. В. Образовательная среда: понятие, структура, типология / С. В. Тарасов // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина, – 2011 – №11. – С. 133-138. – ISSN 1818-6653.

161. Ткачёва, С. В. Моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе / С. В. Ткачёва, [Электронный ресурс]. URL:[http://www.stavedu.ru/\\_docs/pdf\\_methods/bank/xp/master/01.pdf](http://www.stavedu.ru/_docs/pdf_methods/bank/xp/master/01.pdf) (дата обращения: 02.02.2022).

162. Тюков, А. А. Организационные обучающие игры и моделирование процессов социального развития личности /А. А. Тюков. – Новосибирск: Наука, 1987. – 232 с.

163. Уемов, А. И. Логические основы метода моделирования / А. И. Уемов. – Москва. Мысль, 1971. – 311 с.

164. Харченко М. А. Корреляционный анализ: Учебное пособие для вузов / М. А. Харченко. – Воронеж: Воронежский государственный университет (ВГУ), 2008. – 31 с.

165. Ходоровская, А. С. Методические рекомендации к проведению имитационно-моделирующих игр / А. С. Ходоровская. – Санкт-Петербург: Издат. дом СЗТК, 2000. – 56 с.

166. Хомский, Н. Язык и мышление / Н. Хомский – Москва: Изд-во МГУ, 1972. – 126 с.

167. Цуканова, Е. В. Дескриптивное моделирование коммуникационного процесса: субъектно-семантический и структурно-динамический подходы / Е. В. Цуканова // Мир психологии, – 2007, – № 1. – 170-183. – ISSN 2073-8528.

168. Черепанов, В. С. Экспертные оценки в педагогических исследованиях / В. С. Черепанов – Москва: Педагогика, 1989. – 150 с. – ISBN 5-7155-0072-9.

169. Шатух, В. М. Педагогические условия и средства оптимизации процесса профессионально-личностного становления будущего офицера-летчика: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.01. – Место защиты: Саратовский ГУ, 2000. – 18 с.

170. Шацкий, С. Т. Избранные педагогические сочинения: в двух томах / С. Т. Шацкий; [сост. Л. Н. Скаткин, М. Н. Скаткин, М. В. Голованова]; под ред. Н. П. Кузина, М. Н. Скаткина, В. Н. Шацкой ; [вступ. статья Н. П. Кузина]. – Москва: Педагогика, 1980. – 304 с.

171. Ширшов, А. Г. Моделирование как метод формирования готовности будущих офицеров войск к выполнению служебно-боевых задач в экстремальных ситуациях / А. Г. Ширшов, А. Н. Нежелской // Сибирский педагогический журнал – 2019. – № 6 – С. 88-98. – ISSN 1813-4718.

172. Шишло, М. З. Обучение будущих судоводителей аудированию в профессиональном радиообмене по УКВ на море : Английский язык, морская академия : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Шишло Марина Зубаиловна; Место защиты: Пятигор. гос. лингвист. ун-т. – Пятигорск, 2002. – 18 с.

173. Шляхтина, Л. М. Имитация профессиональной деятельности как способ активизации самостоятельной работы студентов / Л. М. Шляхтина, / Труды

Санкт-Петербургского государственного института культуры – 2015. – Том 206, вып. 2. – С. 91-94. – ISSN 2686-8288.

174. Шняк, В. А. Моделирование военно-профессиональной подготовки курсантов высших военных учебных заведений: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Шняк Владимир Александрович ; Место защиты: Военный университет. – Москва, 2002. – 25 с.

175. Штофф, В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – Москва-Ленинград: Наука, 1966. – 301 с.

176. Щербакова, Т. Н. К вопросу о структуре образовательной среды учебных учреждений / Т. Н. Щербакова // Молодой ученый. – 2012. – №5. – С. 545-548. – URL <https://moluch.ru/archive/40/4867/> (дата обращения: 18.11.2021).

177. Эльконин, Д. Б. Введение в психологию развития / Д.Б. Эльконин. – Москва: Тривола, 1994. – С. 116-156. – ISBN 5-88415-003-2.

178. Юдин, В. В. Технологическое проектирование педагогического процесса: монография / В. В. Юдин. – Москва: Университетская книга, 2008. – 302 с. – ISBN 978-5-9792-0010-1.

179. Ясвин, В. А. Образовательная среда от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин; Моск. гор. психол.-пед. ин-т, Шк. "Новое образование". – 2. изд., испр. и доп. – Москва : Смысл, 2001. – 366 с. – ISBN 5-89357-090-1.

180. Ясвин, В. А. Установление комплементарности психолого-педагогических типологий методом векторного моделирования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Педагогика и психология» – № 2 (24), – 2013. – С. 8-23. – ISSN 2076-9121.

181. Haslam, S. A., Jetten, J., O'Brien, A., Jacobs, E. Social identity, social influence and reactions to potentially stressful tasks: support for the self-categorization model of stress // Stress and Health. 2004. vol. 20, № 1. P.3 -9.

182. Musseler, J., Steininger, S., Wuhr, P. Can action affect perceptual processing?  
// The Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2001. vol.54, №1. P.137-154.
183. Tolman, E. Ch. Purposive Behavior in Animals and Men. N. Y., 1932.
184. Rosch, Eleanor & Lloyd, Barbara (eds.), Cognition and Categorization. Lawrence Erlbaum Associates (1978).
185. Roy, G., D'Andrade. Cultural Meaning Systems. In: Richard A. Shweder, Robert A. LeVine (eds.) Cultural Theory. Essays on Mind, Self, and Emotion. Cambridge, L., NY., New Rochelle, Melbourne, Sydney: Cambridge University Press, 1984.
186. Rumelhart, D. E. Schemata: the Building Blocks of Cognition. In: Rand J. Spiro, B.C. Bruce, W. F. Brewer (Eds.), Theoretical Issues in Reading Comprehension. Perspectives from Cognitive Psychology, Linguistics, Artificial Intelligence, and Education. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1980, p. 40 41.