

*Әуе қорғанысы күштері Әскери
институтының
ХАБАРШЫСЫ
ғылыми журналы*

*научный журнал
ВЕСТНИК
Военного института Сил воздушной
обороны*

№2(14), 2023 ж. маусым
тоқсанына бір рет шығады



№2(14), июнь 2023 г.
выходит один раз в квартал

*Меншік иесі: «Әуе қорғанысы күштерінің
Әскери институты» Республикалық
мемлекеттік мекемесі*

*Собственник: Республиканское
государственное учреждение «Военный
институт Сил воздушной обороны»*

Қазақстан Республикасының Ақпарат және
қоғамдық даму министрлігімен мерзімді
баспасөз басылымын есепке қою туралы
2020 жылғы 19 маусымда
№KZ76VPY00024366 куәлігі берілген.

Свидетельство о постановке на учет
периодического печатного издания
№KZ76VPY00024366 от 19 июня 2020
года, выданное Министерством
информации и общественного развития
Республики Казахстан

БАС РЕДАКТОР
Сыздықов Талғат Серікұлы

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ
PhD, Куатов Бауржан Жолдыбайұлы

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА МҮШЕЛЕРІ

т.ғ.д., профессор А.Н. Коптев (академик С.П. Королев атындағы Самара
Ұлттық зерттеу университеті, Ресей Федерациясы, Самара қ.);

т.ғ.д., профессор Н.К. Юрков (Пенза мемлекеттік университеті, Ресей
Федерациясы, Пенза қ.);

ф-м.ғ.к., профессор Д.М. Сергеев (Т. Бигелдинов атындағы Әуе қорғанысы
күштерінің Әскери институты, Ақтөбе қ.);

т.ғ.к., М.К. Казамбаев (Тұңғыш Президенті – Елбасы атындағы Ұлттық
қорғаныс университеті, Астана қ.);

PhD, О.И. Лыгина (С. Бәйішев атындағы Ақтөбе университеті, Ақтөбе қ.);

PhD, Н.Н. Жантурина (Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті)

*Жарияланған мақалалар редакцияның көзқарасын білдірмеуі мүмкін. Мақала
мазмұнына автордың өзі жауапты. Журнал мақалалары басқа басылымдарда көшіріліп
басылса, «ӘҚК ӘИ хабаршысы» ғылыми журналына сілтеме жасалуы қажет.*

МАЗМҰНЫ
СОДЕРЖАНИЕ

ӘСКЕРИ ІСТЕРДІҢ ЖАЛПЫ МӘСЕЛЕЛЕРІ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОГО ДЕЛА

- В.Ю. Чубачук** Зональная навигация и возможности ее применения в воздушном пространстве Республики Казахстан 4
- А.Ю.Жукляев, В.В.Сляктин** Оценка риска в системе управления безопасностью полетов 7

ӘСКЕРИ ТАРИХ

ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ

- А.М.Колганов** Развитие принципов военного искусства в военных конфликтах конца XX – начала XXI века 13

ӘСКЕРИ-ҚОЛДАНБАЛЫ ҒЫЛЫМДАР

ВОЕННО-ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ

- Н.Ж.Карбенов** К вопросу о педагогической культуре офицера 18
- Ш.Ж.Темирашева** Шет тілдерін оқытудың қазіргі жүйесінің негізгі құрамдас бөлігі ретінде тілдік дағдыларды қалыптастыру 24
- Е.Т.Ескибаев, И.М.Рыбаков, Н.К.Юрков** Модели и методы измерений электрических параметров в печатном монтаже сложных систем электроники 28
- Ш.Ж.Темирашева** Тілдік емес жоғары оқу орындарында шет тілі сабақтарында тұлға аралық қарым-қатынасты оқыту 35
- Л.Н.Бондаренко** The procedure for selecting the content of teaching a professionally oriented foreign language to future aviation specialists 39
- А.С.Овсиенко** Сплавы с высокими демпфирующими свойствами 45
- А.С.Тлембаева** Мәдениет аралық құзыреттілік қалыптастырудағы мәтіннің рөлі 49
- Ж.С.Касаева** Оқу барысында жаңа тәсілдерді пайдалану, топтық жұмыстарды ұйымдастыру 54
- Е.С.Джамангараев** Частный сравнительный анализ норм учебной нагрузки ППС Военного института СВО 57
- Б.Ш.Мухамбеткалиев** Классификация методов эффективного обучения в ВУЗ-ах 61
- Т.З.Макаев** Инженерлік графика курсында microsoft office visio пайдалану 65
- Д.К.Құлмағамбетов** ЖӘОО курсанттарында әскери және спорттық этикетін қалыптастыру 68
- Н.Ж.Карбенов** Педагогическая задача 72

ҚАРУ-ЖАРАҚ ПЕН ӘСКЕРИ ТЕХНИКА

ООРУЖЕНИЕ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

- Н.Ж.Карбенов** Особенности применения БПЛА 76
- К.М.Казиев** Характеристики надежности авиационной техники 81
- Н.К.Кузьмичев, Толкачев Р.В.** Адаптивный амплитудный моноимпульсный пеленгатор с полным поляризационным приемом 85
- В.В.Цыбулько** Противовоздушная оборона железнодорожных транспортных коммуникаций с использованием зенитной артиллерии и зенитных ракетных комплексов – опыт и перспективы 94
- К.М.Кондубаев** Арнайы операциядағы жағдай бойынша авиациялық техникаға қызмет көрсету және жөндеу 100

Г.Е.Баймурзина Өскери әуе кемелері планерінде диагностикалау кезінде бұзылмайтын бақылау әдістер	104
В.Ю.Чубачук Коррекция курса инерциальной навигационной системы до взлета воздушного судна по информации от спутниковой навигационной системы	108
Р.Р.Бикеев Влияние физических факторов атмосферы на воздушное судно	115
Е.Т. Ескибаев Поражения БПЛА ЗРК системы ПВО противника	118
М.М.Мурзагулов Факторы надежности авиационного радиоэлектронного оборудования	121

УДК 355:656.052.1

В.Ю. Чубачук

Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т.Я. Бегельдинова,

ЗОНАЛЬНАЯ НАВИГАЦИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В ВОЗДУШНОМ ПРОСТРАНСТВЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Андатпа: Аймақтық навигация – әуе кеңістігінде қолданылатын навигациялық жүйе, ол ұшқыштар мен автоматты басқару жүйелеріне белгілі бір ауданда ұшу орны мен бағытын дәлірек анықтауға мүмкіндік береді. Бұл мақалада біз аймақтық навигация дегеніміз не, ол қалай жұмыс істейді және Қазақстан Республикасының әуе кеңістігінде қандай артықшылықтар беретінін қарастырамыз.

Түйінді сөздер: Аймақтық навигация.

Аннотация. Зональная навигация – это система навигации, которая используется в воздушном пространстве, и которая позволяет пилотам и автоматическим системам управления более точно определять местоположение и направление полета в определенной зоне. В этой статье мы рассмотрим, что такое зональная навигация, как она работает и какие преимущества она предоставляет в воздушном пространстве Республики Казахстан.

Ключевые слова: Зональная навигация.

Annotation. Area navigation is a navigation system used in airspace that allows pilots and automatic control systems to more accurately determine the location and direction of flight in a particular area. In this article, we will look at what area navigation is, how it works and what benefits it provides in the airspace of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: Area navigation.

Как работает зональная навигация?

Зональная навигация основана на использовании GNSS-технологий (глобальной навигационной спутниковой системы). Она позволяет использовать специальные зоны (в виде окружностей) для определения местоположения и направления полета самолета. Каждая зона имеет свой уникальный код, который передается через GNSS. Когда воздушное судно входит в зону, он получает ее код, который используется для определения местоположения и направления полета. Это позволяет пилоту или автоматической системе управления более точно определять местоположение и направление полета в пределах зоны.



Рисунок 1. Воздушная трасса Республики Казахстан.

Преимущества зональной навигации в воздушном пространстве РК.

В Республике Казахстан зональная навигация может применяться в следующих областях:

1. Обеспечение безопасности полетов. Зональная навигация позволяет более точно определять местоположение и направление полета воздушного судна. Это в свою очередь уменьшает вероятность столкновения с другими воздушными судами и помогает обеспечивать безопасность полетов.

2. Улучшение эффективности использования воздушного пространства. Зональная навигация позволяет оптимизировать планирование полетов и улучшить использование воздушного пространства. Это в свою очередь позволяет сокращать время полетов, уменьшать расходы на топливо и снижать воздействие на окружающую среду.

3. Уменьшение затрат на обслуживание. Зональная навигация упрощает процедуру планирования и контроля полетов, что позволяет сократить затраты на обслуживание.

4. Улучшение точности навигации. Зональная навигация позволяет улучшить точность навигации в определенной зоне путем использования навигационных маяков на земле, которые помогают пилотам определять свое местоположение в реальном времени. Навигационные маяки, такие как VOR (VHF Omnidirectional Range) и NDB (Non-Directional Beacon), работают на радиочастотах и могут быть использованы для определения направления и расстояния до маяка.

Эти маяки обеспечивают более точное и надежное определение местоположения, чем другие методы навигации, такие как инерциальная навигация, особенно в условиях плохой видимости и на малых высотах. Более того, зональная навигация может использоваться в сочетании с другими методами навигации, такими как GPS (Global Positioning System), для улучшения точности и надежности определения местоположения в воздушном пространстве.

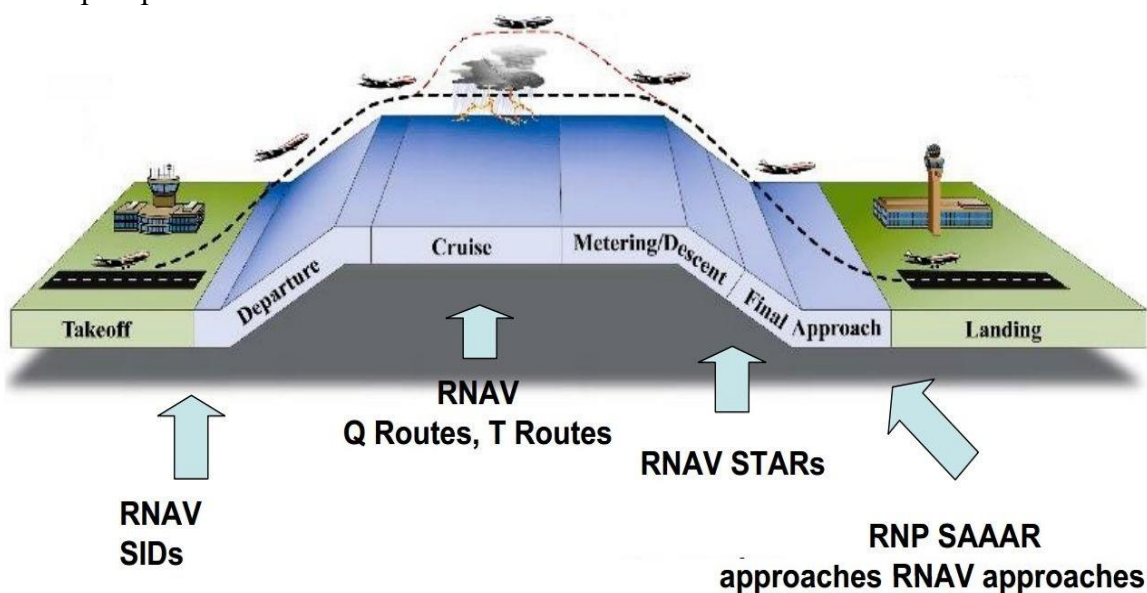


Рисунок 2. Профиль полета воздушного судна.

Однако, важно отметить, что зональная навигация не является универсальным методом навигации и не может использоваться везде. Ее применение ограничено зоной, где установлены навигационные маяки, и требует соответствующего оборудования и обучения персонала.

Зональная навигация является одним из наиболее современных и передовых методов навигации в воздушном пространстве. Она представляет собой систему, которая использует зоны или секторы вместо точек для определения местоположения воздушного судна. Это

значительно улучшает точность навигации, поскольку зоны обычно более четко определены, чем точки, и могут быть более легко идентифицированы.

Вывод: В Республике Казахстан зональная навигация используется в воздушном пространстве с 2013 года. Это связано с тем, что Казахстан расположен в центре Евразии и является пересечением многих воздушных маршрутов между Европой и Азией. Благодаря зональной навигации воздушные суда могут безопасно и точно перемещаться по воздушному пространству Казахстана.

Одним из главных преимуществ зональной навигации является то, что она позволяет авиакомпаниям оптимизировать маршруты полетов и уменьшить время полета. Это может привести к снижению затрат на топливо и увеличению эффективности эксплуатации самолетов.

Кроме того, зональная навигация может существенно повысить безопасность полетов. Она позволяет пилотам более точно определять свое местоположение и следить за движением других воздушных судов. Это снижает риск столкновений и других аварийных ситуаций.

Важным элементом зональной навигации является использование спутниковых систем навигации, таких как GPS. Они позволяют получать более точную информацию о местоположении и движении воздушных судов. Это также повышает эффективность и безопасность полетов.

Однако, для эффективного применения зональной навигации в воздушном пространстве РК требуются значительные инвестиции в современное оборудование и обучение персонала. Кроме того, необходимо разработать единые стандарты и процедуры для всех участников воздушного движения, включая авиакомпании, диспетчерские службы и контролеров воздушного движения.

Несмотря на эти сложности, зональная навигация имеет ряд преимуществ. Во-первых, она позволяет улучшить точность и надежность навигации в зоне, особенно в условиях плохой видимости или сложных метеорологических условиях. Во-вторых, она позволяет улучшить безопасность полетов, предотвращая столкновения между воздушными судами.

В целом, зональная навигация является важной частью системы навигации в авиации и может быть эффективно использована при правильной реализации и поддержке.

Список использованных источников

1. Вовок В.И., Липин А.В., Сарайский Ю.Н. Зональная навигация. СПб 2004.
2. Руководство по требуемым навигационным характеристикам (DOC 9613 ICAO). Монреаль, 1999.

УДК 623.74

А.Ю.Жукляев, В.В.Сляктин

*Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т.Я. Бегельдинова,
Республика Казахстан, город Актөбе*

ОЦЕНКА РИСКА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ

Аңдатпа: Жұмыста тәуекелдің семантикалық ұғымдары, жүйелер, жалпы қауіпсіздікті басқару жүйелері, ұшу қауіпсіздігі көрсетілген. Ұшуды сәтті орындау тәуекелінің деңгейін абсолютті де, түпкілікті де көптеген көрсеткіштермен бағалауға болатындығы атап өтілді. Тәуекел деңгейі көрсеткіштерінің едәуір үлесі ықтималдық сипатқа ие

Түйінді сөздер: Авиация, қауіпсіздік, мемлекеттік, азаматтық, коэффициент, ұшу аппараты, ұшу, тәуекел, адами фактор, жүйе, басқару жүйесі.

Abstract: The semantic concepts of risk, system, control system of safety are in-process shown on the whole, to safety of flights. It is marked that the level of risk of safe implementation of flight can be estimated by the large number of indexes both in absolute and in final values. The considerable proportion of indexes of risk level carries probabilistic character.

Key words: Aviation, safety, state, civil, coefficient, aircraft, flight, risk, human factor, system, control system.

Аннотация: В работе показаны смысловые понятия риска, системы, системы управления безопасности в целом, безопасности полетов. Отмечено, что уровень риска благополучного выполнения полета можно оценивать большим числом показателей как в абсолютных, так и в окончательных значениях. Значительная доля показателей уровня риска носит вероятностный характер.

Ключевые слова: Авиация, безопасность, государственный, гражданский, коэффициент, летательный аппарат, полет, риск, человеческий фактор, система, система управления.

Вводные замечания. Авиация – один из 4-х видов транспорта, среди которых автомобильный, железнодорожный, морской. Все они реализуют потребности перемещения людских и материальных ресурсов из одной точки земной поверхности в другую. Каждому виду транспорта присущи как общие, так и индивидуальные (специфические) особенности функционирования. Для авиации специфической особенностью является движение.

Воздушное транспортное средство (летательный аппарат - ЛА) без движения в пространстве находиться не может. Для транспортных средств на земной или водной поверхности средством предотвращения от столкновения с себе подобными является регулирование скоростью и прекращение движения, а для ЛА средство от предотвращения от столкновения с себе подобными или земной поверхностью в виде прекращения движения невозможно, поэтому остается только уклонение и маневрирование скоростью.

Риск. По Ожегову С.И. *риск – это возможная опасность* [1]. В приведенном определении термин «*опасность*» означает способность вызвать и причинить кому-нибудь вред. Противоположно опасности – «*безопасность*» - положение, при котором не угрожает опасность кому-чему-нибудь. В понятии «*риск*» присутствует термин «*возможность*», который по современным представлениям и объемам накопленных знаний понимается как событие, возникающее либо в результате действий окружающего мира, либо как искусственно создаваемое.

Система. В [1] приводится также, что «система» - *определенный порядок в расположении связи и чего-нибудь, порядок в действиях*. Другой источник [2] приводит более конкретное определение: «система» (от греч. *systema* – целое, составленное из частей, соединение) – *множество элементов, находящихся в отношениях и связи друг с другом, которые образуют определенную целостность, единство*. Используется близкое по смыслу определение: «система» - *совокупность, элементов, взаимосвязь между которыми неизмеримо большая, чем с окружающей средой (явлениями, процессами)*.

Содержание понятия «система» раскрывается в специализированных теориях систем: типы (законы их построения, функционирования, развития), классификации (разрабатываемые по различным принципам). Выделяют материальные, абстрактные, социальные, статичные, динамичные, вероятностные (стохастические). Результаты научно-технической революции привели к созданию особых систем – систем управления, в том числе автоматизированных (широко известные АСУ!) на основе разработанной теории иерархических, многоуровневых, целенаправленных, само организующих систем.

Система управления. Это совокупность подсистем, отражающих отдельные стороны управления: цели, функции, принципы, методы, органы, кадры, технику, технологию система управления предназначена для выработки и осуществления управляющего воздействия на процесс (производство). Эффективность системы управления оценивается с точки зрения показаний ее функционирования и результатов целостности объекта управления.

Отраслевая авиационная система (ОАС). Обобщенная структура ОАС представлена на рис. 1, следует понимать, что входящая в приведенную структуру подсистема является в свою очередь сложной, многоуровневой, иерархической системой, в которой устанавливаются собственные критерии эффективности.



Рисунок 1.

Система «экипаж – воздушное судно». Система «экипаж – воздушное судно» является сложной системой. Разница между входными параметрами, задаваемыми программой полета и входными (фактические результаты полета) и определяют качество функционирования системы.

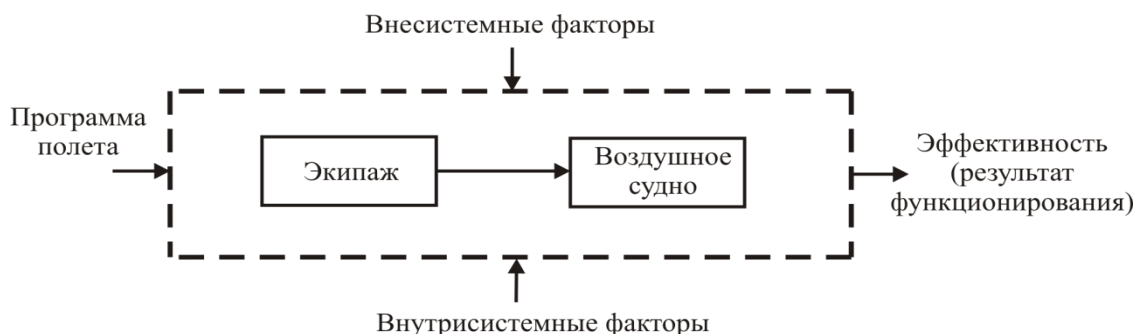


Рисунок 2.

В процессе функционирования системы «экипаж – воздушное судно» на неё действуют две группы факторов [6], [7]:

- внесистемные факторы;
- внутрисистемные факторы.

внесистемные факторы	- неблагоприятные метеоявления, - спутные следы от других ЛА, - наличие в зонах полетов инородных тел, летательных аппаратов, птиц, радиозондов и др.
внутрисистемные факторы	- уровень профессиональной подготовки, - технологическая дисциплина, - психофизиологическое состояние, - организация деятельности, - техническая оснащенность подсистемы, - надежность технических средств, - качество технологической документации.

Указанные факторы разновесные, следовательно, оказывают разное влияние на уровень риска возникновения неблагоприятных ситуаций в полете (от усложнения до катастрофической ситуации).

Система управления воздушным движением (УВД). В международной практике термин «УВД» используется в виде термина «ОВД» (обслуживание воздушного движения). Разница между ними заключается в принципах управления совокупностью ЛА: при УВД – контрольно – распорядительный, при ОВД – контрольно – консультационный. Типовая структура системы УВД представлена на рис.3 [7]:



Рисунок 3.

Системы обеспечения полетов. Для каждой отраслевой авиационной транспортной системы формируется свой перечень систем обеспечения полетов. Такой перечень учитывает целевое назначение и особенности функционирования. К примеру, [8] определяет перечень систем обеспечения полетов для аэродромов совместного базирования гражданской и государственной авиации Республики Казахстан:

- 1) обеспечение полетов аэронавигационной информацией;
- 2) штурманское обеспечение;
- 3) инженерно-авиационное обеспечение;
- 4) аэродромно-техническое обеспечение;
- 5) связь и радиотехническое обеспечение;
- 6) метеорологическое обеспечение;
- 7) орнитологическое обеспечение;
- 8) медицинское обеспечение;
- 9) поисково-спасательное обеспечение;
- 10) объективный контроль полетов.

Безопасность полетов. Термин «безопасность полетов» за прошедшие несколько десятилетий из определения «безопасность полетов» - свойство авиационной транспортной системы осуществлять воздушные перевозки без угрозы для жизни и здоровья пассажиров, *трансформировался* в определение: – *состояние, при котором риски, связанные с авиационной деятельностью, относящейся к эксплуатации воздушных судов или непосредственно обеспечивающей такую эксплуатацию, снижены до приемлемого уровня и контролируются* [3].

Безопасность полетов является главным приоритетом в авиации. Цель глобального плана обеспечения безопасности полетов заключается в неуклонном уменьшении числа погибших в авиационных происшествиях и риска гибели людей путём предоставления руководящих принципов по разработке согласованной стратегии в области безопасности полетов, способствованию экономического развития государства и отраслей промышленности, внедрению государственной системы контроля за обеспечением полетов и применению основанного на оценке риска подхода к управлению безопасностью полетов.

Аналогично трактуется понятие безопасности полетов в нормативно-распорядительной документации Республики Казахстан (государственная авиация): «**Безопасность полетов**» - комплекс мер, обеспечивающих безопасное проведение полетов, про котором риск причинения вреда жизни или здоровья людей, или нанесения имуществу снижен до приемлемого уровня и поддерживается на этом или более низком уровне посредством непрерывного процесса выявления источников опасности и контроля факторов риска [4].

Оценка уровня и риска безопасности полетов. В качестве численного показателя оценки рассматривается показатель в виде коэффициента риска, однако имеет смысл вначале оговорить сущность термина «коэффициент».

По энциклопедическому определению термин «**коэффициент**» (от лат. *co* - совместно и *efficiens*- производящий) имеет 2 значения:

- **как множитель**, обычно выражаемый цифрами и, как
- **статистический показатель**, выраженный относительными величинами. Во втором значении он отражает:

а) скорость развития какого-либо явления (так называемый коэффициент динамики),

б) частоту возникновения явления (например, коэффициент рождаемости),

в) взаимосвязь качественно различных явлений (например, коэффициент плотности населения),

г) степень использования материальных, трудовых и денежных ресурсов (например, коэффициент эффективности),

д) вариацию величин признака (например, коэффициент ритмичности).

Наиболее часто под словом «коэффициент» понимается численное отображение отношения величины приращения к-либо параметра к самому параметру. Однако не менее часто используется словосочетание «коэффициент зависимости», показывающее, насколько один параметр изменяется в связи с изменением другого параметра. Единиц измерения коэффициента - несколько.

Основные показатели коэффициента зависимости - диапазон, цена деления, единица измерения. Используются коэффициенты с диапазонами 0-1,0 с ценой деления 0,05 или 0,1; диапазона 0-5 с ценой деления 0-1 или 1,0; диапазона 0-10 с ценой деления 0,1, или 0,5, или 1,0; диапазона 0-100 с ценой деления 1,0 или 2,0 или 5,0 и редко 10,0.

В любом случае, исследователем выбираются такие параметры коэффициента, которые наиболее полно и ясно характеризовали бы выявляемую зависимость. Во многих случаях диапазон и цена деления задаются заранее. Классическим примером задания коэффициента является балльная система оценки знаний: диапазон от 1 до 5, цена деления 1,0 при выставлении конкретной оценки за экзамен или зачет, или 0,1 при выведении средней оценки за аттестат или диплом. Используемые единицы измерения - проценты (процентили), конкретные физические величины, безразмерный показатель, баллы.

Важный момент! При использовании понятия «**коэффициент**» применяется правило: *меньшие значения коэффициента означают меньшую зависимость, большие значения - большую*. Таким образом, коэффициент зависимости с математической точки зрения представляет собой пропорционально нарастающую зависимость: при увеличении одного параметра увеличивается и другой.

Критерии оценки безопасности полетов. Из всего разнообразия критериев оценки сформировались 2 большие группы, реализуемые в аналитико-прогнозных, информационных и официальных направлениях [6]:

1. Качественные;
2. Количественные.
 - 2.1. Статистические.
 - 2.1.1. Абсолютные.
 - 2.1.2. Относительные.
 - 2.2. Вероятные.
 - 2.2.1. Аналитические.
 - 2.2.2. Вероятностные модели.
 - 2.2.3. Экономико – вероятные.

Мировая авиационная практика наиболее широко использует следующие показатели безопасности полетов:

Абсолютные	Относительные
- число АП (предпосылок); - число погибших за промежуток времени; - число АП по конкретной причине; - число АП на этапе полета.	- число катастроф на 100 млн.км полета; - число катастроф на 100.000 налета; - число катастроф на 100.000 полетов; - число погибших на 1 млн. перевезенных; - число погибших на 1 млн. пасс. км.
Вероятностные – вероятность благополучного завершения отдельного полета, характеризующая уровень риска такого полета.	

Заключение. Теория больших систем убедительно доказывает, что в целом надежность всей системы определяется надежностью самого нижнего его уровня. В

практическом представлении это означает, что постоянное поддержание профессиональной подготовки, строгая технологическая дисциплина, безусловное исполнение организационно-распорядительных нормативов и правил позволяет не допускать предпосылок и авиационных происшествий, не превышать риски и нормативы уровня безопасности полета установленным нормативам.

Список использованных источников

1. Ожегов С.И. Словарь русского языка. Изд. «русский язык». М.1978г.
2. БСЭ. Изд. 3-е, том 23, М. 1976г.
3. Материалы международной авиационной организации ИКАО: Дос 1004 «Глобальный план обеспечения безопасности полетов». Изд. 2020-2022г.г.
4. Правила расследования авиационных происшествий в государственной авиации Республики Казахстан (приказ МО РК № 145 от 18.03.2015г.).
5. В. И. Жданов, В. С. Иванов Безопасность полетов (теория и практика); - М.: Транспорт, 1986.
6. Безопасность полетов/ под ред. Проф. Р. В. Сакача. – М.: Транспорт, 1989.
7. Ю. П. Дарымов, Г. А. Крыжановский и др. Управление воздушным движением. – М.: Транспорт, 1989.
8. Правила производства полетов государственной авиации Республики Казахстан (приказ МО РК №744 от 14.12.2022г.)

А.М.Колганов

Военной академии Генерального штаба
Вооруженных Сил Российской Федерации

РАЗВИТИЕ ПРИНЦИПОВ ВОЕННОГО ИСКУССТВА В ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ КОНЦА XX – НАЧАЛА XXI ВЕКА

Изменения в характере военных конфликтов, отчетливо проявившиеся в конце XX – начале XXI века настоятельно требуют обратиться к основам военной теории – принципам военной стратегии, оперативного искусства и тактики, – переосмыслению их содержания, приведению их в соответствие с характером новой, современной, технологической эпохи.

Несомненно, эти изменения (в характере военных конфликтов) оказали непосредственное воздействие на развитие внутреннего содержания принципов военного искусства. На примере некоторых принципов военного искусства мы рассмотрим их развитие и реализацию в современных вооруженных конфликтах.

Своеобразным рубежом эволюционных изменений в принципах военного искусства можно считать войну в зоне Персидского залива 1991 года, которая стала точкой отсчета «технологичных войн» нового поколения.

Так, последним примером применения **принципа сосредоточения усилий путем массирования войск** (пехоты и танков) и огня на узком участке для прорыва обороны противника может служить опыт *ирано-иракской войны 1980–1988 гг.* Все последующие вооруженные конфликты характеризовались тем, что **оборона противника больше не прорывалась.**

Примером нового понимания этого принципа является операция многонациональных (МНС) «Буря в пустыне» в 1991 г., где в течение 38 суток основные усилия были сосредоточены на массированном использовании средств воздушного нападения и радиоэлектронного подавления. В начавшейся после этого воздушно-наземной наступательной операции «Меч пустыни» сухопутные группировки МНС, продвигаясь вперед, лишь закрепляли успех, достигнутый ВВС и ВМС.

В операции «Буря в пустыне» многонациональными силами в течение 41 суток войны было выполнено 24 700 самолето-вылетов для нанесения ракетно-бомбовых ударов по целям и объектам в Ираке и Кувейте, что во много раз превышает интенсивность применения авиации в предшествовавших локальных войнах.

Во всех последующих военных операциях, проведенных США и их союзниками в конце XX– начале XXI в. направленность сосредоточения усилий сохранилась в *увеличении интенсивности* применения средств воздушного поражения.

Так, в 1998 г. в операции «Лис пустыни» за 73 часа по объектам Ирака было выпущено в 1,5 раза больше крылатых ракет, чем за 43 суток операции «Буря в пустыне».

В операции «Свобода Ираку» в 2003 г. за 25 суток самолётами ВВС и ВМС США и Великобритании совершено около 41 000 вылетов.

При этом если раньше сосредоточение усилий носило, можно сказать, единовременный характер, т.е. было рассчитано на то, чтобы нанести основной удар по противнику с фронта сухопутными войсками, то в указанных операциях применялась, так называемая *объемно-многомерная форма* – противник подвергался **воздействию одновременно с многих направлений: с земли, воздуха, моря, из космоса, а также из эфирного и информационного пространства.**

Одновременное воздействие практически на все ключевые объекты противника способствовало быстрому подрыву оперативной устойчивости его обороны и повышению

эффективности операции.

Вооруженные конфликты последних десятилетий показывают, что теперь основными объектами воздействия ударных сил становятся не столько войска противника, сколько *системы государственного управления, энергообеспечения, транспортные коммуникации государства*. Характерный пример – операция НАТО в Югославии в 1999 г., где из 498 объектов, по которым были нанесены удары, только 55 % были военными объектами.

В современной объемно-многомерной войне, в которой участвует большое количество разнородных средств поражения, защиты и обеспечения и, которая охватывает практически все природные среды, включая эфирное пространство и космос, **принцип взаимодействия или согласованного применения разнородных и разнородных сил и средств** в операции, бою и поддержание непрерывного взаимодействия между ними, как известно, реализуется по многим параметрам – *по задачам (объектам), направлениям, рубежам (районам), секторам, зонам, времени и способам выполнения поставленных задач*. Главная особенность современных войн – это то, что взаимодействие организуется как при подготовке операций, так и немедленно в ходе ведения боевых действий.

Зарубежные эксперты высказывают мнение о том, что на основе полученного боевого опыта принцип взаимодействия трансформируется в принцип **единства усилий**, поскольку в перспективе планируется применять объединенные вооруженные силы на всем глобальном боевом пространстве во взаимодействии с межведомственными структурами и многонациональными (коалиционными) силами с тем, чтобы обеспечить объединение усилий всех участвующих в операции сил и средств.

В последнем десятилетии XX века зарубежные военные специалисты начали говорить о снижении значимости **принципа внезапности**, поскольку в современных условиях при наличии у противника разнообразных средств разведки (космических, авиационных, электронных, различного рода комиссий и наблюдателей и т.д.) добиться внезапности нападения уже невозможно. Однако опыт военных конфликтов рубежа XX и XXI веков доказывает преждевременность этих утверждений.

Всегда считалось, что главным разведывательным признаком перерастания военной опасности в военную угрозу является создание и развертывание соответствующей группировки, как это происходило при подготовке ко всем войнам, включая войну в Персидском заливе. Но в 1998 г. в операции «Лис в пустыне» *впервые* боевые действия против Ирака были начаты группировкой ВМС США постоянного присутствия *до окончания мероприятий по развёртыванию* полновесной группировки. Тем самым была достигнута **внезапность** первого удара.

Убедительным доказательством достижения внезапности служит тот факт, что первые пуски ракет и удары авиации стали самыми эффективными.

В дальнейшем такой способ развязывания военных действий ограниченным составом сил с последующим их наращиванием уже в ходе операции повторялся практически во всех военных конфликтах конца XX – начала XXI века с участием США и их союзников.

В современных военных конфликтах принцип внезапности приобретает новое содержание. Так в войнах против Ирака американцами было применено несколько десятков новых видов военной техники, что явилось полной неожиданностью для иракцев. Таким образом, характерной чертой современных войн становится так же и **технологическая внезапность**.

Принцип внезапности реализовывался за счет подавляющего технологического превосходства над противником. Создавалось впечатление, что от нападавшей стороны нельзя скрыть практически ничего. Однако для вооруженных сил США и НАТО неожиданными оказались *способы применения средств* ПВО югославской армии (в том числе борьба за живучесть) в 1999 г. Это послужило одной из причин того, что руководство НАТО не решилось применить сухопутную группировку, как изначально планировалось,

опасаясь большого количества потерь.

Применение **принципа внезапности** выражается также и в *нестандартности решений командира или командующего*. Руководящие документы вооружают командующего и его штаб основными положениями по организации военных действий. Однако они не дают и не могут дать готовых решений на все случаи жизни. Сложность и разнообразие оперативной обстановки невозможно предусмотреть никаким наставлением. Способ действий против одного и того же противника, но в разных условиях обстановки в одном случае может привести к успеху, а в другом – к поражению, он может быть эффективен против одного противника, но бесполезен против другого.

Один из поучительных примеров из опыта боевых действий в Сирии. Командир бригады ВС САР генерал Сухель Аль-Хасан при выполнении в общем-то одинаковой задачи - овладении населенными пунктами - избрал два совершенно различных приема начала атаки.

В одном случае началу атаки подчиненных ему отрядов предшествовала длительная (трое суток) огневая подготовка. В ходе нее были поражены все бронеобъекты противника, находившихся в районе обороны. И только после этого бригада перешла в наступление и практически без потерь овладела населенным пунктом.

В другом случае эта же бригада перешла в наступление из положения непосредственного соприкосновения с противником без какой-либо огневой подготовки, что совершенно нетипично для сирийской армии. Это явилось полной неожиданностью для противника и также позволило быстро овладеть населенным пунктом.

Сложность, неординарность, неповторимость оперативной обстановки, неестественность задач, порой возникающих перед разнородными формированиями, оригинальность применяемых ими способов военных действий в современных условиях предъявляют особые требования к **принципу твёрдого и непрерывного управления войсками (силами) в операции, бою**.

В вооруженных конфликтах в зоне Персидского залива, на Балканах и в Афганистане для обеспечения **устойчивого управления** многочисленными и разнородными по составу и национальной принадлежности группировками коалиционных вооруженных сил США и их союзников была создана развитая система управления многонациональными силами: сформированы органы управления, развёрнуты и оснащены средствами связи и автоматизации пункты управления (неоднократно дублирующие друг друга). На базе существующих глобальных и региональных систем связи вооруженных сил США была развёрнута объединённая система связи МНС.

Система управления многонациональными силами входила в общую структуру глобальной системы оперативного управления (ГСОУ) вооруженными силами США. Она сопрягалась с другими её компонентами (системами управления объединённых командований вооружёнными силами США в Европейской, Атлантической и Тихоокеанской зонах; системами управления видов вооружённых сил США и специальных командований, а также с системами управления вооружённых сил стран НАТО).

В целом, по мере развития средств вооруженной борьбы обеспечить твердость, оперативность и непрерывность руководства войсками в операции становится все сложнее, особенно обороняющейся стороне. В последних локальных войнах стали проводиться специальные *«противоуправленческие операции»* в целях первоочередного подавления системы государственного и военного управления противника.

Пример такой «противоуправленческой операции» США продемонстрировали в Ираке в 2003 г., когда подкупив военных руководителей, во многом обеспечили себе успех в осуществлении наземной операции, ввиду отсутствия управления в иракских войсках.

Таким образом, в современной операции объекты системы управления должны поражаться противником в приоритетном порядке.

В современных военных конфликтах вопросы **оценки противника** решаются с помощью таких средств разведки, которые практически не оставляют шансов для сокрытия группировок войск. В последних операциях в Ираке, Югославии, Афганистане, Южной Осетии, Ливии, Сирии при помощи средств космической разведки, БЛА и ССО войска противника «мониторились» в режиме текущего времени. Плюс к тому всяческие наблюдатели и комиссии ведут разведку на территории стран, к которым имеются «претензии». Поэтому, у командования государств – агрессоров, как правило, не было проблем с правильной оценкой войск противоборствующей стороны.

И, наоборот, в 1991 г. С. Хусейн не смог правильно оценить противостоящую группировку войск США и не разгадал замысел действий её командования. Кроме того, иракское руководство было введено в заблуждение действиями американской морской пехоты по подготовке высадки на побережье и именно на это направление сняло резервы из глубины для прикрытия. Чего американцы и добивались.

В результате – главный удар был нанесён практически в тыл иракских войск, откуда иракцы убрали свои соединения. Иракские войска были выдавлены с территории Кувейта. Цель операции была достигнута.

Существенные изменения в характере войн в последние десятилетия коснулись и **принципа всестороннего обеспечения войск**. Отчетливо проявилась закономерность повышения роли в операции таких видов обеспечения, как разведка, радиоэлектронная и информационная борьба, морально-психологическое, техническое и тыловое обеспечение. Они меняют свой облик, становятся все более многофункциональными.

Всевозрастающая роль в современных операциях отводится **информационной борьбе**. Это – новый, очень емкий по содержанию вид обеспечения, который достаточно широко применялся в последних локальных войнах и включал рефлексивное управление поведением противника, навязывание ему своей воли, проведение комплекса военно-политических, дипломатических мероприятий по введению его в заблуждение, добыванию информации об особо важных объектах, а также по сбору информации о своих войсках, ее обработке и обмену ею между органами управления; проведение комплекса мероприятий по противодействию информационному воздействию со стороны противника, защите своего информационного ресурса, реализации дезинформационных программ. Примерами серьезного значения информационной борьбы могут служить все конфликты последних десятилетий, когда информационное воздействие было направлено не только на войска и население противника, но и на все мировое сообщество. То, что сегодня происходит на Украине и в Прибалтике – в большей степени заслуга проводимого в течение трех последних десятилетий информационно-психологического воздействия США и НАТО, направленного на населения этих стран. А после государственного переворота на Украине в 2014 г. его вектор был перенаправлен ещё и на население Европейских государств для создания определенного мнения по поводу происходящего на Украине. Эффект от этого информационного воздействия налицо.

Западное сообщество «в упор не видит» ни факельные шествия, ни нацистские эмблемы, ни знамена, лозунги и приветствия, ни открытого гонения на церковь, ни пропаганду языческих культов, ни открытой борьбы с не украинскими языками и инакомыслием, ни зверских преступлений против граждан своей страны.

Таким образом, многовековой исторический опыт учит нас: чтобы достичь превосходства над противником необходимо творчески применять принципы военного искусства.

Принципы военного искусства являются объективно существующими правилами. Эти правила неизменны на протяжении многих веков. Изменяется и развивается их внутреннее содержание благодаря развитию и совершенствованию средств и способов вооруженной борьбы. Благодаря последним достижениям в науке и техники, особенно в информационно-технологической сфере, война становится бесконтактной. Примеры войн и вооружённых конфликтов последних десятилетий показывают, что цели войны могут

достигаться без применения сухопутной группировки войск (операция против Югославии в 1999 г.), что ракетно-авиационные удары наносятся с огромных расстояний, без входа ударных сил в зону поражения средств ПВО, что сегодня принцип сосредоточение сил на избранном направлении трансформируется в сосредоточение ударов и огня по критически важным объектам, что управление боевыми действиями происходит в режиме реального времени.

Тем не менее, неизменным остается одно: как в эпоху средневековья, так и в современное время побеждает в войне тот, кто наиболее творчески подходит к реализации принципов военного искусства, практике применения военной силы.

Н.Ж. Карбенов

*Министерство обороны Республики Казахстан
Республика Казахстан, город Астана*

К ВОПРОСУ О ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ ОФИЦЕРА

Андатпа: Мақалада офицерлерді тәрбиелеу мәселесі зерттеліп, офицердің педагогикалық мәдениеті қарастырылды.

Түйінді сөздер: Офицер, ар-намыс, форма, тәрбие, мысал, армия, үлгі.

Annotation: The article explores the issue of education of officers, considers the issue of pedagogical culture of an officer.

Key words: Officer, honor, uniform, upbringing, example, army, pattern.

Аннотация: В статье исследован вопрос воспитания офицеров, рассмотрен вопрос педагогической культуры офицера.

Ключевые слова: Офицер, честь, мундир, воспитание, пример, армия, образец.

Военнослужащие по праву считают, что основой педагогической культуры служит общая культура офицера. Так было всегда. К примеру, известный российский полководец М.И. Кутузов уже в молодости умел говорить с солдатами и убеждать своего начальника А.В. Суворова. Будучи дипломатом, Кутузов был исключительно интересным и талантливым собеседником, пленял своим красноречием крупнейших политических деятелей Турции, изучил турецкий язык. Один из английских парламентариев, узнав об этом, сказал: «Кутузов дурачил турок, говоря по-французски, и можно себе представить, как он будет их дурачить, говоря по-турецки...». Как видим, мудрейший русский полководец умел одинаково успешно и действовать, и говорить. Солдаты любили Кутузова не только благодаря его военному опыту и авторитету, но и за развитый дар слова, его общую культуру.

Напомню, что слово «культура» латинское по происхождению. Первоначально оно означало «обрабатывать» (землю), а также «совершенствовать» и «почитать». В его позднейшем употреблении сохранились эти оттенки, и параллельно возникла метафора *cultura animi*, употребляемая Цицероном, «культура (совершенствование) души», «духовная культура».

В настоящее время выделяют культуру общества и культуру личности, между которыми существует диалектическая взаимосвязь. Это объекты, совместно развивающиеся, творящие, обогащающие друг друга. Культура общества создается трудом народа и одновременно представляет собой необходимое условие его существования. Человек при этом рассматривается и как потребитель, и как создатель материальных и духовных ценностей. Он овладевает уже имеющимися и создает новые, одновременно совершенствуя себя.

В свою очередь, культура личности предполагает профессиональную и социальную зрелость человека, сознательность и активность, умение строить свои отношения с товарищами по работе, поддерживать деловой и доброжелательный климат в коллективе, быть хорошим семьянином и т. д.

Успех в обучении, воспитании и подготовке военнослужащих к защите Отечества зависит от многих факторов, среди них – педагогическая культура офицера.

Одна из форм культуры личности офицера – педагогическая культура, основанная на общей культуре, фундаменте личности. Благодаря этому личность имеет определенную ориентацию в мире, оказывается соответствующей требованиям своего времени; человек может развивать глубину суждений, обладать аналитическими способностями и концептуальным мышлением. Значение общей культуры для личности чрезвычайно велико, в том числе и для ее профессиональной деятельности.

Генерал Шарль де Голль, ставший впоследствии президентом Франции, отмечал в своей книге «За профессиональную армию»: Сила ума требует разнообразия, которого нельзя найти в исключительных навыках определенной профессии. Истинной школой командования является общая культура... Не было ни одного знаменитого полководца, который не черпал бы своего искусства из сокровищницы человеческого разума. В основе побед Александра Македонского мы, в конце концов, всегда находим Аристотеля.

С давних лет традицией русской армии было воспитание людей, не только беспредельно преданных Родине и воинскому долгу, но и хорошо образованных, думающих, творческих, обладающих высокой культурой.

Только офицер, обогащенный знанием и пониманием общечеловеческих ценностей, глубоко усвоивший культурные традиции, может стать подлинным воспитателем, авторитетным, заботливым наставником своих подчиненных и добиться больших результатов в своей профессиональной деятельности. В свою очередь, нельзя воспитать и обучить будущего, по-настоящему высокопрофессионального офицера, если не воспитать в нем культурного человека.

Педагогическая культура офицера – специфическое проявление общей культуры в условиях военно-педагогического процесса. Но нельзя думать, будто офицер с высоким уровнем общей культуры обязательно обладает и педагогической культурой. Она возникает под влиянием педагогической деятельности, будучи необходимым условием ее осуществления. Это достигнутый офицером уровень владения военно-педагогическим опытом, степень его совершенствования в своей деятельности, мера развития личности, и для каждого военнослужащего данные уровень, степень и мера различны. Следовательно, можно говорить о высоком, среднем или низком уровнях развития педагогической культуры того или иного офицера.

Отдельные компоненты педагогической культуры в зависимости от психологических свойств личности (направленность, темперамент, характер, способности) могут получить особую окраску, наиболее выраженное проявление, показывая индивидуальный облик военного педагога. Это означает, что наряду с общими чертами педагогическая культура каждого офицера имеет самобытные, индивидуально неповторимые особенности.

Педагогическая культура офицера имеет сложную структуру. Она включает общую и профессиональную эрудицию; высокий уровень психолого-педагогических знаний; педагогическую направленность; культуру познавательной деятельности; культуру педагогического мышления; культуру речи; культуру педагогических чувств, культуру педагогически направленного общения и поведения; профессионально-этическую культуру; культуру внешнего вида; культуру рабочего места; педагогическое мастерство.

Все указанные компоненты тесно взаимосвязаны, находятся в постоянном взаимодействии и в то же время обладают относительной самостоятельностью. Содержание каждого из этих компонентов многогранно.

Профессиональная эрудиция офицера базируется на глубоком знании военного дела. В современную эпоху роль военных знаний в деятельности военнослужащего значительно повысилась. Это вызвано в первую очередь появлением новых видов оружия и боевой техники, новых форм и способов боевых действий, а также высокой интенсивностью развития и обновления современного вооружения и техники.

Благодаря глубоким знаниям общих основ военного дела, особенностей боевых действий своего вида Вооруженных Сил и рода войск, а также свойств и возможностей оружия и боевой техники, имеющихся в части, способов их эффективного применения офицер способен на занятиях и учениях создавать реальную картину современного боя. Однако, чтобы педагогически грамотно решать задачи обучения и воспитания подчиненных, он должен не просто знать соответствующие научные положения, законы, понятия и определения, но переработать их в собственном сознании в интересах военно-педагогического процесса. Он должен хорошо осознавать, как те или иные положения воспринимаются, понимаются и осознаются военнослужащими.

Воинская служба – это особый род человеческой деятельности, связанной с постоянным напряжением духовных и физических сил, с экстремальными ситуациями, с тяготами, лишениями, риском, а при выполнении задач в боевой обстановке – с угрозой для жизни военнослужащих. Поэтому для эффективного и качественного обучения и воспитания воинов офицеру необходимо хорошо владеть психолого-педагогическими знаниями. Именно они в совокупности с педагогическими умениями и навыками определяют профессиональный облик военного педагога и выступают важнейшими средствами воспитательного воздействия.

В педагогической культуре особая роль принадлежит военно-педагогической направленности. Это каркас, на который нанизываются основные профессионально-значимые свойства офицера-педагога. Военно-педагогическая направленность включает интерес к профессии военного, стремление и призвание трудиться в выбранной сфере, что становится постоянной жизненной потребностью, образом жизни.

Конкретным выражением педагогической направленности в военной деятельности служат практические дела офицера, его отношение к людям, которыми ему доверено руководить, чувство ответственности перед ними. Стержнем здесь становятся педагогические убеждения офицера. Именно они побуждают быть последовательным, логичным и целеустремленным в делах и в общении с подчиненными. Как показывает жизнь, офицеры, обладающие педагогической направленностью, в воинской службе добиваются высоких результатов.

В структуре педагогической культуры выделяют культуру познавательной деятельности, которая характеризуется высоким развитием познавательных процессов личности, постоянным, систематическим, целенаправленным стремлением к самообразованию, самосовершенствованию. Практика показывает, что наиболее авторитетные офицеры обычно отличаются постоянным творческим поиском, неудовлетворенностью своего общекультурного и профессионального развития. Культура познавательной деятельности офицера тесно связана с культурой педагогического мышления.

Культура педагогического мышления – это развитие:

- способности к педагогическому анализу, синтезу;
- таких качеств мышления, как критичность, самостоятельность, широта, гибкость, активность, быстрота;
- наблюдательности, педагогической памяти, творческого воображения.

Культура мышления неразрывно связана с мировоззрением офицера. Именно оно определяет помыслы и чувства, нравственные качества и гражданскую ответственность за результаты своего труда. В мировоззренческой культуре становятся очевидны процесс и результат формирования педагогических убеждений, процесс определения офицером своих интересов, предпочтений, ценностных ориентаций в профессиональной деятельности. Офицер выступает проводником политики государства в армии и на флоте, и успешность ее проведения во многом зависит от уровня его педагогической культуры мышления. Личным примером, взглядами и убеждениями он способствует формированию

мировоззрения подчиненных, воспитывает у них чувства патриотизма, гражданственности и государственности.

Культура мышления связана также с культурой речи. Если офицер слабо владеет словом, то не сможет точно, ясно и кратко излагать свои мысли. Помимо этого, речь офицера во многом оказывается образцом для подчиненных, формирует их речевую культуру.

В армии литературный язык требует обязательного соблюдения правил употребления слов, грамматических форм, произношения и ударения, действующих на данный момент. Грамматически правильная речь, ее лексическое богатство, выразительность, образность, владение техникой речи позволяют качественно решать разнообразные профессионально-педагогические задачи командира. Известный педагог В. А. Сухомлинский называл речевую культуру человека зеркалом его духовной культуры.

Тесно взаимосвязаны с культурой речи культура педагогических чувств и педагогического общения. Культура педагогических чувств офицера выражается в доброжелательном отношении к подчиненным, в умении чувствовать настроение, в понимании психологии военнослужащих. Она ярко проявляется в таких неотъемлемых качествах педагога, как педагогический такт, педагогическая наблюдательность и т. д.

Педагогический такт – это одновременно чувство меры, сознательная дозировка действия, способность проконтролировать его и, если это необходимо, уравновесить одно средство другим. Педагогический такт во многом зависит от личных качеств офицера, его кругозора, общей культуры, воли, гражданской позиции и профессионального мастерства; подсказывает военному педагогу меру проявления эмоций при применении средств педагогического воздействия. С ним связаны и такие качества личности, как выдержка, терпение, самообладание.

Развитие культуры чувств – задача более сложная, чем обогащение себя знаниями и развитие своего интеллекта.

В структуре педагогической культуры офицера очень важное место занимает культура педагогически направленного общения и поведения. Она проявляется в умении слушать и слышать собеседника, задавать вопросы, устанавливать контакты, понимать другого, ориентироваться в сложившейся ситуации общения, в умении видеть и правильно интерпретировать реакцию подчиненных, проявлять и передавать свое отношение по поводу чего-либо, готовность и желание общаться. Выдающийся военачальник маршал К. К. Рокоссовский отмечал, что военному руководителю важно умение «слушать солдата».

Основу культуры педагогически направленного общения и поведения составляют личностные качества: доброжелательность, наблюдательность, справедливая требовательность, отзывчивость, интеллигентность.

Военно-педагогическая деятельность офицера реализуется в повседневном общении с подчиненными, и эффективность учебно-воспитательного процесса в огромной степени зависит от педагогической направленности общения и поведения руководителя.

Специфика военной службы вносит определенную сложность в общение офицера с подчиненными. С одной стороны, контакты между ними облегчаются, поскольку офицер, особенно младший, с личным составом проводит большую часть служебного времени. С другой стороны, их общение строго регламентируется требованиями воинских уставов, необходимостью соблюдения субординации между начальниками и подчиненными. Если в этих отношениях возникают элементы панибратства, это негативно отражается на воинской дисциплине. Но чрезмерно подчеркнутая официальная дистанция затрудняет взаимопонимание, также негативно сказывается на дисциплине. Как свидетельствует войсковая практика, только соблюдение уставных норм и овладение требованиями педагогического такта способно установить необходимую меру в этих отношениях.

Вместе с тем педагогически направленное общение и поведение офицера становятся также формами проявления многих других компонентов психологической культуры.

Культура педагогически направленного общения и поведения офицера неразрывно связана с его профессионально-этической культурой. Под ней понимается нравственное сознание, формируемое на уровне теоретических этических знаний, а также уровень нравственных чувств. Она отражает статусные связи и отношение к выполнению должностных обязанностей. В основе профессионально-этической культуры лежат принципы и нормы морали, требования военной присяги и уставов.

Для офицера высокой профессионально-этической культуры характерны активная жизненная позиция, единство слова и дела, дисциплинированность, организованность, честность, скромность, достойное поведение и другие нравственные качества.

Культура общения и поведения, культура внешнего вида и культура рабочего места офицера в известной мере есть внешний показатель глубинных составляющих.

Культура внешнего вида офицера проявляется в его аккуратности, подтянутости и собранности, сдержанности, эстетической выразительности, умении двигаться и уверенно держаться, управлять собственной мимикой и пантомимикой. Всем своим внешним видом, манерой разговаривать, держать себя, обращаться к окружающим офицер утверждает уставные нравственные отношения. Поведение человека в военной форме, по сути, есть та внешняя сторона, по которой окружающие судят о надежности, внутренней силе и нравственных качествах армии.

Культура рабочего места офицера предполагает умение организовать служебное и личное время, работать с документами, литературными источниками, умение фиксировать и обрабатывать необходимую информацию, отбирать ее и хранить, вести картотеки.

Важнейший компонент педагогической культуры – педагогическое мастерство. Интегративную характеристику педагогического мастерства и его места в педагогической культуре дает замечательный военный педагог А. В. Барабанщиков. По его мнению, педагогическое мастерство – это синтез развитого психолого-педагогического мышления, системы педагогических знаний, навыков, умений и эмоционально-волевых средств выразительности, которые в сочетании с высокоразвитыми качествами личности педагога позволяют ему успешно решать учебно-воспитательные задачи.

Структура педагогического мастерства офицера сложна, многогранна и определяется содержанием военно-педагогической деятельности, характером профессионально-творческих задач в воинской службе.

Центральным компонентом педагогического мастерства считается развитое психолого-педагогическое мышление, обуславливающее творчество в педагогической деятельности. Мышление военного педагога-мастера характеризуется самостоятельностью, гибкостью и быстротой. Оно опирается на развитую педагогическую наблюдательность и творческое воображение как основы предвидения, без которого невозможно педагогическое творчество. У командира оно проявляется в способности с максимальной эффективностью, каждый раз по-новому и обоснованно применять в военно-педагогическом процессе различные методы и формы воспитания и обучения, профессиональные знания и личностные качества. Вместе с тем оно выражается и в сознании педагогических идей, способов учебно-воспитательной деятельности, и в умении решать нетиповые задачи.

В педагогическое мастерство входят педагогические знания, педагогическая интуиция, умения и навыки в области педагогической техники, позволяющие военному педагогу с меньшей затратой энергии добиться больших результатов. В таком мастерстве можно выделить четыре относительно самостоятельных элемента:

- мастерство организатора коллективной и индивидуальной деятельности военнослужащих;
- мастерство убеждения;
- мастерство передачи знаний и формирования опыта деятельности;
- мастерство владения педагогической техникой.

На практике эти элементы тесно связаны, переплетаются и взаимно усиливают друг друга.

Педагогическая техника занимает особое место в структуре мастерства. Это та совокупность умений и навыков офицера как военного педагога, которая необходима для эффективного применения системы методов педагогического воздействия на отдельных военнослужащих и коллектив в целом: умение выбрать правильный стиль и тон в обращении с подчиненными, умение управлять вниманием, чувство темпа, навыки демонстрации своего отношения к поступкам подчиненных и др.

Педагогическое мастерство непосредственно зависит от авторитета офицера. «Совершенно понятно, – писал А. С. Макаренко, – что воспитатель, не имеющий авторитета, не может быть воспитателем».

Между компонентами педагогической культуры существуют сложные связи и зависимости. Во многом они обуславливаются психическими свойствами личности офицера и условиями, в которых он формировался как человек и как специалист, в которых проходит его служба. Вот почему при общности основных компонентов педагогическая культура офицера всегда индивидуально неповторима.

Вывод

Педагогическая культура – это сложное образование, проявляющееся в степени овладения офицером военно-педагогическим опытом, степени его совершенства в военно-педагогической деятельности, уровне развития его личности как военного педагога.

В современных условиях роль педагогической культуры как важнейшего показателя профессиональной деятельности офицера значительно возросла из-за повышения требований к личности офицера как военного педагога.

Список использованных источников

1. Зверева О. Л., Ганичева А. Н. Семейная педагогика и домашнее воспитание детей раннего и дошкольного возраста. Учебник для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 2019. 178 с.
2. Каптерев П. Ф. История русской педагогики. Учебное пособие для вузов. В 2-х частях. Часть 2. Общественная педагогика. М.: Юрайт, 2019. 272 с.
3. Коджаспирова Г. М. Педагогика. Учебник для СПО. М.: Юрайт, 2019. 720 с.

УДК 355/359(075)

Ш.Ж.Темирашева

Т.Я.Бегельдинов атындағы Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты,

Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы

Shara.dan@mail.ru

ШЕТ ТІЛДЕРІН ОҚЫТУДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖҮЙЕСІНІҢ НЕГІЗГІ ҚҰРАМДАС БӨЛІГІ РЕТІНДЕ ТІЛДІК ДАҒДЫЛАРДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Андатпа: Бұл мақалада құзіреттілікке ие болу тіл үйренушілерде шет тілінде қарым-қатынас процесінде сөйлеу әрекетінің әртүрлі түрлерін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін деңгейде фонетикалық, лексикалық және грамматикалық дағдыларды қалыптастырады. Басқаша айтқанда, тілдік құзіреттілік – тілдің аспектілеріне ие болу, сондықтан тыңдаушылардың тілдік құзыреттілігін қалыптастыруда тілдің аспектілерін оқытады. Тілдің аспектілері – шет тілін оқыту барысында сабақта оқу және практикада пайдалану мақсатында бөлінген тілдік жүйенің құрамдас бөліктері болып табылады.

Түйінді сөздер: Үйрену, тілдік құзіреттілік, оқу – танымдық құзіреттілік, тілдік дағдылар, сөйлеу әрекеті, оқыту әдістері, педагогикалық процесс, оқу үдерісіні.

Abstract: In this article, possession of this competence implies the formation of students' phonetic, lexical and grammatical skills of a level that allows them to carry out various types of speech activity in the process of communication in a foreign language. In other words, language competence is the possession of aspects of the language, so the formation of the language competence of trainees implies teaching aspects of the language. Aspects of the language are the components of the language system, allocated for the purpose of studying and practical use in the classroom in the course of teaching foreign language.

Key words: To learn, language competence, educational and cognitive competence, language skills, speech activity, teaching methodology, pedagogical process, educational process.

Аннотация: В данной статье рассматривается владение языковой компетенцией предполагает сформированность у обучаемых фонетические, лексические и грамматические навыки на уровне, позволяющем осуществлять различные виды речевой деятельности в процессе общения на иностранном языке. Другими словами, языковая компетенция есть владение аспектами языка, поэтому формирование языковой компетенции обучаемых подразумевает обучение аспектам языка. Аспекты языка – есть составляющие системы языка, выделяемые с целью изучения и практического использования на занятиях в курсе обучения иностранного языка.

Ключевые слова: Учить, языковая компетенция, учебно – познавательная компетенция, языковые навыки, речевая деятельность, методика обучения, педагогический процесс, учебный процесс.

Қазіргі қоғамда шет тілдерін үйрену әртүрлі мамандарды кәсіби даярлаудың ажырамас құрамдас бөлігіне айналуға, ал кәсіби өсу мәселелерін сәтті шешу және шетелдік серіктестермен байланыстарды кеңейту көбінесе олардың тілдік дайындық сапасына байланысты.

Шетел тілін үйрену – маңызды, бірақ еңбекті қажет ететін процесс. Барлық дәстүрлі әдістер айтарлықтай өнімді, бірақ кейде қолданылған материал уақыт өте келе жадтан шығып қалады. Осыған байланысты тұрақты тілдік дағдыларды қалыптастыруға көмектесетін әдістемені табу ұсынылады. Мысалы, когнитивтік семантика әдісі қызықты және жақсы нәтиже береді. Көрнекілік деңгейінде есте сақтау, яғни ой бейнелері, тіл үйренушілердің санасында сөйлемнің жасалуының негізгі заңдылықтарын

қалыптастырады. Тілдік (немесе лингвистикалық) құзыреттілік шет тілін оқытудың негізгі пәндік нәтижесі ретінде шет тілінің коммуникативтік құзыреттілік құрылымындағы құрамдас бөлігі (сөйлеу, әлеуметтік – мәдени, компенсаторлық және білім беру-танымдық құзыреттіліктермен қатар) болып табылады. Тілдік жүйе дегеніміз, есіңізде болса, бір-бірімен қарым-қатынаста болатын және белгілі бір бірлік пен тұтастықты құрайтын тілдік дағдылардың жиынтығы ретінде түсіндіріледі. Тіл білімінде мынадай тілдік бірліктерді ажыратады: фонемалар, морфемалар, сөздер, сөз тіркестері, сөйлемдер, т.б.. Тіл жүйесінің фонетика, лексика, грамматика, сөзжасам, стилистика сияқты компоненттері оқытудың аспектілерін құрайды. Жоғары оқу орындарында білім берудің негізгі аспектілері фонетика, лексика, грамматиканы оқыту болып табылады. Тілдің оқу аспектілері туралы айтатын болсақ, біз сөйлеу әрекетінің үш аспектісін үйренуді түсінеміз: фонетикалық, лексикалық, грамматикалық [1].

Сөйлеу әрекетінің осы аспектілерін меңгеру тыңдаушылардың тілдік дағдыларын құрайды.

Шетел тілінде сөйлеу дағдыларын қалыптастыру білім беру процесінің екі белсенді жақтарының өзара әрекеттесуін жүзеге асыруда белгілі бір рөл атқаратын өзара байланысты элементтердің тұтас жүйесі болып табылатын шет тілін оқыту процесінде жүзеге асырылады, атап айтқанда білім беруші мен тыңдаушы.

Айта кету керек, шет тілін оқытудың қазіргі жүйесі шындық құбылыстарының жалпыға бірдей байланысы мен өзара тәуелділігі туралы ережелерге, үздіксіз дамып келе жатқан дүниенің тұтастығына және ол туралы білімімізді жүйелі түрде бейнелеуге негізделген. Шетел тілін оқыту жүйесінің біртұтастығы оның элементтері арасындағы сан алуан байланыстармен және жүйенің қызмет ету барысындағы өзара әрекетімен қамтамасыз етіледі. Шет тілдерін оқытуға қатысты жүйе ұғымын екі деңгейде қарастырған жөн: шет тілдерін оқыту әдістемесінің бастапқы ережелерін анықтайтын аса маңызды құбылыстар мен процесстер деңгейінде; педагогикалық процесс деңгейінде, яғни соңғы нәтижені – оқытудың белгілі бір дәрежесін анықтайтын оқу-тәрбие кешені арқылы жүргізілетін білім беруші мен тыңдаушының іс-әрекеті [2].

Оқыту элементтерінің өзара әрекеттесу барысында, белгілі болғандай, оқу әрекетінің аспаптық жағын құрайтын оқытудың әртүрлі құралдары, әдістері, формалары қолданылады, т.б. технология (грек тілінен: *Techne* – өнер, шеберлік). Технология – ең аз күш пен ақша жұмсай отырып, ең қысқа мерзімде алға қойылған мақсатқа жетуді қамтамасыз ететін еңбекті ғылыми ұйымдастырудың ең ұтымды әдістерінің жиынтығы. Оқыту технологиясы ұғымы дидактикада және шет тілдерін оқыту әдістемесінде кеңінен қолданылады. «Технология» термині бірнеше мағынада қолданылады:

1. Оқытудың тиімділігін қамтамасыз ететін әдістемелер жиынтығы. Бұл технологиялар оқу-тәрбие процесінің мазмұны мен ұйымдастырылуына әсер етеді және мағынасы жағынан сөздің тар, дәстүрлі, технологиялық мағынасында «оқыту әдістері» ұғымына жақын. Бұған, мысалы, жобалар әдісі, рөлдік және іскерлік ойындар, шығармашылық жұмыс формалары және т.б. жатқызуға болады;

2. Оқу үдерісінде жаңа ақпараттық технологияларды қолдану технологиясы (АКТ – ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, аудио/бейне курстар, компьютерлік оқыту бағдарламалары, телекоммуникациялық жобалар, қашықтықтан оқыту/оқыту және т.б.);

3. Тілдік білім беру технологиялары. Бұл технологиялар оқу үдерісіне тікелей әсер етпей, тілдік білім беруге оның барлық салаларына әсер етеді [3].

Шетел тілдерін оқытудың заманауи жүйесі туралы айтатын болсақ, шет тілін меңгеру деңгейіне қойылатын заманауи талаптар жүйесінде тілдік дағдыларды дамыту және қалыптастыру саласында оқытушыға жүктелетін тәжірибиелік міндеттерді жүзеге асырудың маңызы зор.

Тапсырмалар келесі дағдыларды дамытуға арналған.

1. Қажет болған жағдайда дұрыс оқып, кітаптардың атауларын, конверттегі мекен – жайларды, сәлемдемеушілерді, шот – фактура мәтінін т.б. сөздерді сөздік арқылы түсіну. Бұл кітапханашылардың жекелеген санаттарына, байланыс қызметкерлеріне әртүрлі саладағы білікті жұмысшыларға қажет.

2. Өз қалауыңызды білдіру және ең қарапайым сұрақтарды қою мүмкіндігі (мүмкін болмашы дәлсіздіктермен) ұқсас сұрақтар қою арқылы. Мұндай дағдыны «туристік тіл» деп атауға болады, егер оның қолданылуы аясы шын мәнінде анағұрлым кеңірек болмаса. Шетелге саяхаттану кезінде бұл дағды барлық жазуларды, сондай – ақ мүмкіндігінше газет тақырыптарында оқу және шарлау қабілетімен біріктірілуі қажет.

3. Кез келген қиындығы бар көркем емес мәтінді дәл түсіну, түсініксізге тек маңызды емес сөздерді қалдырып, анда – санда ғана сөздіктің көмегіне жүгіну. Бұл дағды ғылыми қызметкерлерге қажет, инженерлер, студенттер, әскери қызметкерлерге барлық шетел әдебиеттерге әр салада маңызы зор.

4. Кез келген кәсіби тақырыпта әңгіме жүргізу, бұл ретте шағын қателер жіберіледі, бірақ сөйлеу фонетикалық, сонымен қатар грамматикамен ерекшеленеді. Сөздік жағынан бұл дағды, мысалы, шетелдік әскери қызметкерлермен азды – көпті жауапты әңгіме жүргізуге мәжбүр болған адамдар үшін қажет. Мұндай шеберлік егер бұл адамдар көпшілік алдында сөйлеу талап етілмесе ғана жеткілікті.

5. Ғылыми – техникалық мақалаларды, іс қағаздарын және хаттарды дұрыс жаза білу алдыңғы санаттағы тұлғаларға қажет болуы мүмкін.

6. Ең қиын мәтіндерді, көркем әдебиетті, газеттерді және басқалардың барлық түрлерін еркін түсіну қабілеті маңызды. Бұл жазушыларға, сыншыларға, әдебиеттанушыларға – публицистерге, саясаткерлерге және ең алдымен шет тілі оқытушыларға қажет.

7. Жауапты құжаттарды дұрыс жазу дағдысы.

8. Фонетика тұрғысынан кәсіби іс – әрекет саласында және күнделікті өмір жағдайында көпшілік алдында еркін және дұрыс сөйлеу білу [4].

Сонымен, оқыту барысында тілдік дағдыларды қалыптастыру, ойды білдіру құралдарын, адамдардың қалай айтатынын, объективтілерді атау үшін қандай сөздерді қолданылатын және шет тілдерінің құбылыстарын салыстыру және ойлау қабілетін дамытуды қамтамасыз етеді, тіл сезімі, лингвистикалық болжам, логиканың барлық түрлерінде есте сақтау (анализ, синтез, салыстыру, қорытынды), сенсорлық қабылдауды дамыту, мотивациялық сфера, шет тілінде сөйлесу қабілеті.

Қорытынды: Жоғарыда айтылғанын талдай отырып, мынадай қорытынды жасауға болады. 1) коммуникативтік құзыреттілік шет тілдерін оқыту үдерісінде тілдік дағдыларды қалыптастырудың жетекші өзегі болып табылады және барлық басқа құзыреттердің негізінде жатыр; 2) отандық білім беруде жалпы қабылданған түсіндіру, келесідей нақтылансын: практикалық және білім беру мақсаттары оқу және нақты іс – әрекеттің негізін құрайтын білім алуға бағытталуы керек, дамыту мақсаттары пәнаралық немесе пәннен жоғары дағдыларды қалыптастырумен белгілі бір дағдыларды дамытумен байланысты болуы керек; алған білімді, тапсырмаларды ескере отырып тиімді қолдану мүмкін емес; 3) тілдік дағдыларды қалыптастыру қазіргі заманғы шет тілдерін оқыту жүйесіндегі негізгі компонент болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Гурвич П. Б., Кудряшов Ю. А. Лексические умения, обуславливающие говорение на иностранном языке // Общая методика обучения иностранным языкам. Хрестоматия. – М., 2001.

2. Миролюбов А.А., История отечественной методики обучения иностранным языкам. – М.: Ступени, 2002. – С.11.

3. Онищук В.А. Урок в современной школе. Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 2011. — 191 с. 18. Основные направления в методике преподавания иностранных языков в XIX – XX / под редакцией И.В.Рахманинова. – М.: «Педагогика», 2012. С.267.

4. Китайгородская Г.А. Методика интенсивного обучения иностранным языкам. М.: Высшая школа, 2006.

УДК 621.311.25:621.039

Е.Т. Ескибаев¹, И.М. Рыбаков², Н.К. Юрков²

¹Военный институт Сил Воздушной обороны, Республика Казахстан, город Актобе

²ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», РФ, город Пенза

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В ПЕЧАТНОМ МОНТАЖЕ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОНИКИ

Андатпа: Күрделі құрылымдардың динамикалық процестерін зерттеу Электронды жабдықтың негізгі элементтерінің мінез-құлқын зерттеуде негіз болып табылады. Күрделі электроника жүйелерін жобалау әдетте негізгі түйіндер мен бөлшектерді егжей-тегжейлі көрсетуді қажет етеді. Электрондық жабдықтың күрделі жүйесін жобалауды орындау үшін жүйеішілік процестердің жұмысын жан-жақты түсіну қажет. Алдыңғы тарауда сызықтық сыйымдылық, салыстырмалы диэлектрлік өткізгіштік және тиімді диэлектрлік өткізгіштік анықтамасы берілген. Осы тарауда осы ұғымдардың негізінде электр беру желісінің электр сыйымдылығын есептеу модельдері ұсынылады.

Қазіргі уақытта сандық, аналитикалық және эмпирикалық тәсілдерге негізделген көптеген шешімдер бар. Аналитикалық әдістер өз кезегінде қатаң теориялық және конформды түрлендіру әдісіне негізделген болып бөлінеді. Сандық әдістер екі негізгі әдіске негізделген бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып жүзеге асырылады: шекаралық элементтер әдісі және ақырлы элементтер әдісі. Іс жүзінде салыстырмалы түрде қарапайым модельдерді қолданған жөн, өйткені мұндай өрнектерді электронды құрылғыларды жобалауға арналған заманауи АЖЖ-ге енгізу оңай. Әдебиеттерде есептеу арқылы алынған нәтижелерді эксперименттік өлшенген мәндермен салыстыруға болады. Белгілі бір модельді практикалық қолдану үшін оның нәтижелерінің дәлдігін білу қажет.

Түйінді сөздер: Сандық әдіс, аналитикалық әдіс, ақырлы элементтер әдісі, баспа монтажі, күрделі жүйелер.

Annotation. The study of dynamic processes of complex structures is the basis for studying the behavior of basic elements of electronic equipment. Designing complex electronics systems usually requires a detailed representation of the main components and parts. In order to design a complex system of electronic equipment, a comprehensive understanding of the functioning of intra-system processes is required. In the previous chapter, the definition of linear capacitance, relative permittivity and effective permittivity was given. In this chapter, based on these concepts, models for calculating the electrical capacity for the transmission line will be presented.

Currently, there are many solutions based on numerical, analytical and empirical approaches. Analytical methods, in turn, are divided into strict theoretical ones and those based on the method of conformal transformations. Numerical methods are implemented using software tools based on two basic methods: the boundary element method and the finite element method. In practice, it is preferable to use relatively simple models, since such expressions are easy to embed in modern CAD systems designed for the design of electronic devices. In the literature, one can find a comparison of the results obtained by calculations with experimentally measured values. For the practical application of a particular model, it is necessary to know the accuracy of its results.

Keywords: Numerical method, analytical method, finite element method, printed circuit board, complex systems.

Аннотация: Исследование динамических процессов сложных структур является основой при изучении поведения базовых элементов электронной аппаратуры.

Проектирование сложных систем электроники обычно требует детального представления основных узлов и деталей. Чтобы выполнить проектирование сложной системы электронной аппаратуры, требуется всестороннее понимание функционирования внутрисистемных процессов.

В предыдущей главе было дано определение погонной емкости, относительной диэлектрической проницаемости и эффективной диэлектрической проницаемости. В данной главе на основе этих понятий будут представлены модели для расчета электрической емкости для передающей линии.

В настоящее время существует множество решений на основе численного, аналитического и эмпирических подходов. Аналитические методы, в свою очередь, делятся на строгие теоретические и основанные на методе конформных преобразований. Численные методы реализуются с применением программных средств, в основе которых лежат два базовых метода: метод граничных элементов и метод конечных элементов. На практике же предпочтительней использовать относительно простые модели, так как такие выражения легко встраивать в современные САПР, предназначенные для проектирования электронных устройств.

В литературе можно найти сравнение результатов, полученных с помощью вычислений, с экспериментально измеренными значениями. Для практического применения той или иной модели необходимо знать точность ее результатов.

Ключевые слова: Численный метод, аналитический метод, метод конечных элементов, печатный монтаж, сложные системы.

Микрополосковая линия. Чтобы решить проблему расчета погонной емкости такого объекта, необходимо рассмотреть ее более детально.

Микрополосковая линия - несимметричная полосковая линия передачи, для передачи электромагнитных волн в воздушной или, как правило, в диэлектрической среде, вдоль двух или нескольких проводников, имеющих форму тонких полосок и пластин [1]. Линии получили название микрополосковые, т. к. в результате высокой диэлектрической проницаемости подложки её толщина и поперечные размеры полосы много меньше длины волны в свободном пространстве.

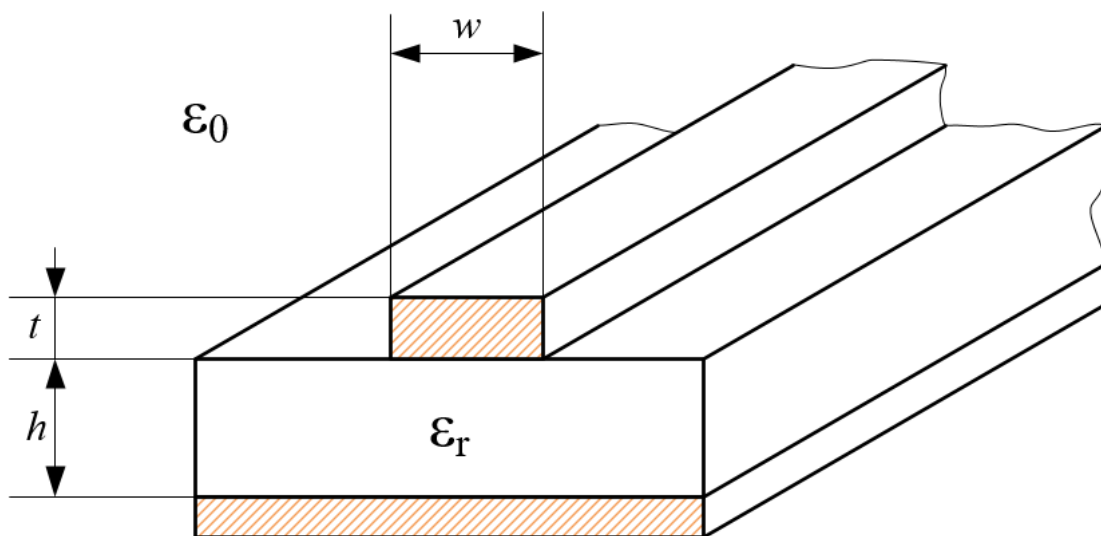


Рисунок 1 – Поперечное сечение микрополосковой линии

Как видно из рисунка 1 конструкция микрополосковой линии чрезвычайно проста: металлический проводник (полоска) шириной w и толщиной t лежит на обеспечивающей прочность и жесткость конструкции подложке толщиной h , выполненной из однородного

диэлектрика с относительной проницаемостью ϵ_r и покрытой с внешней стороны слоем металла. Структура поля в линии носит достаточно сложный характер, как показано на рисунке 2.

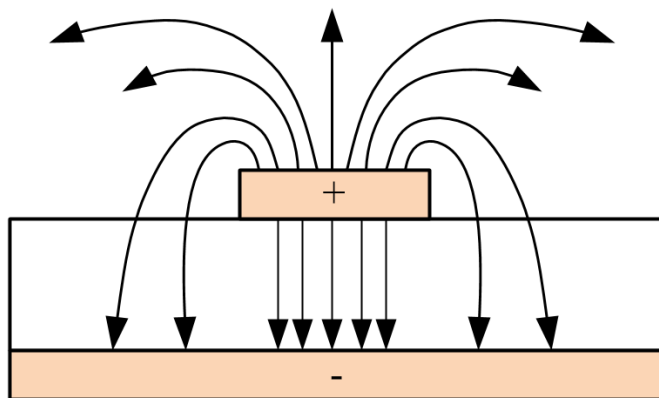


Рисунок 2 – Структура электрического поля в микрополосковой линии

Теоретический анализ поля в микрополосковой линии усложняется тем, что лишь часть поля концентрируется в заполненном диэлектриком промежутке между полоской и заземленным проводником, а остальная - над и рядом с полоской в воздухе. Поэтому распространяющаяся в линии мода не чистая ТЕМ, а квази-ТЕМ. С помощью термина «квази-ТЕМ» подчеркивается, что различие в структуре полей, обусловленное присутствием в линии слоистой среды воздух-диэлектрик двух мод невелико. На низких частотах анализ, выполненный в предположении, что распространяется мода квази-ТЕМ, дает вполне приемлемую точность, однако по мере повышения частоты становятся все более заметными продольные составляющие полей, что сказывается на результатах анализа. В частности, заметно проявляется дисперсия, т. е. волновое сопротивление линии и эффективная диэлектрическая проницаемость начинают зависеть от частоты [2].

Преимущества микрополосковой линии, как и симметричной полосковой, проявляются в полной мере в тех случаях, когда необходимо создать гибридные цепи, состоящие из элементов с сосредоточенными и распределенными параметрами. Всеми достоинствами, присущими симметричной полосковой линии по сравнению с другими линиями передачи, обладает в равной степени и микрополосковая линия, кроме одного. В микрополосковой линии существенно сильнее взаимное влияние между соседними проводниками, что обусловлено более открытой структурой линии и отсутствием симметрии относительно горизонтальной оси.

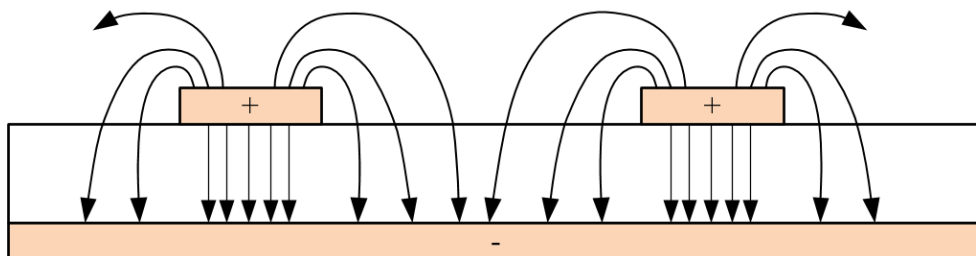


Рисунок 3 – Электрические поля микрополосковой линии при передаче одинаковых сигналов

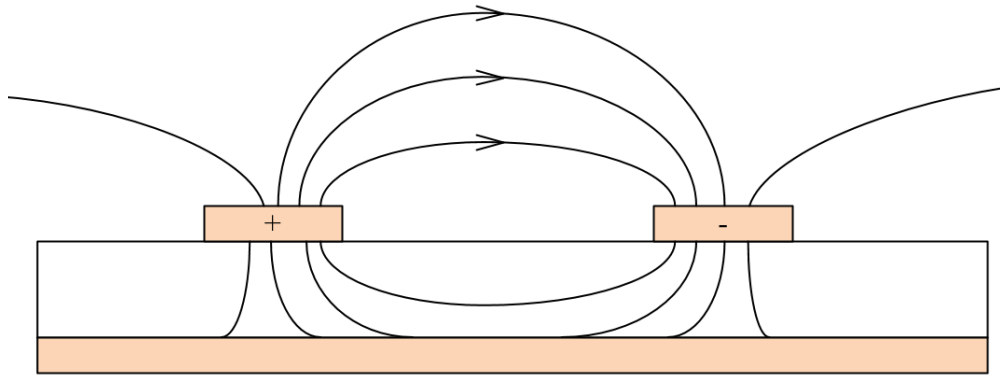


Рисунок 4 – Электрические поля микрополосковой линии при передаче разных сигналов

При близком расположении соседних линий передачи они попадают в электрическое поле данной линии, что определяет перекрестные помехи из одной линии в другую [3].

Импеданс микрополосковой линии

Импеданс напрямую зависит от электрической емкости. Далее было дано выражение для определения импеданса линии, однако не является полным и пригодным для проведения расчетов, так как не учитывает потери в линии, а также ее эффективную диэлектрическую проницаемость.

Уравнение для емкости микрополосковой линии в общем виде

$$C = \frac{\sqrt{\epsilon_{eff}}}{u_0 Z_0} \quad (1)$$

Модели определения емкости микрополосковой линии

Пользоваться выражением (1) несколько не удобно, так как в нем никак не фигурируют значение толщины диэлектрика, ширины и длины микрополосковой линии. Поэтому для того, чтобы адекватно рассчитать значение емкости, необходимо применять немного усложненные модели, которые будут описаны ниже.

Также для реальных случаев, когда толщина металла имеет конкретную величину t (1), необходимо вводить значение эффективной ширины микрополосковой линии w_{eff} , которая является поправочным коэффициентом конечной толщины металла для проводника, чтобы учесть увеличение емкости.

Модель Кауппа

Каупп в своей работе [4] приводит экспериментально измеренные значения диэлектрической проницаемости для нескольких видов диэлектриков, параметры которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Значения экспериментально измеренной диэлектрической проницаемости

Тип диэлектрика	Толщина диэлектрика, мм	ϵ_r (F=25 МГц)
G-10 Fiber- Glass-Epoxy	1,5	4,70
G-10 Fiber- Glass-Epoxy	1,12	4,80
G-10 Fiber- Glass-Epoxy	0,2	5,23
Nylon Phenolic	0,5	4,19
Nylon Phenolic	1,4	4,39
Rexolite	1,5	2,89
Воздух	-	1

Опираясь на эти данные, приводится формула для расчета эффективной диэлектрической проницаемости:

$$\varepsilon_{eff} = 0,475\varepsilon_r + 0,67, \quad (2)$$

где ε_r – собственная диэлектрическая проницаемость материала, измеряемая, как правило, на частоте 25 МГц.

Значения поправочного коэффициента для ширины проводника и, собственно, выводятся из формулы определения импеданса:

$$w_{eff} = 0,8w + t$$

$$C = 1,43\varepsilon_{eff} \frac{1}{\ln\left(5,98 \frac{h}{w_{eff}}\right)} \quad (3)$$

Модель Шнайдера

В данной модели эффективное значение диэлектрической проницаемости всегда зависит именно от отношения ширины проводника к его высоте w/h и основывается на строгих конформных преобразованиях, поскольку такое отображение отражает угол преломления силовых линий электрического поля на границе между диэлектриком и воздухом. Конформные отображения не будут рассматриваться в данной работе в силу своей сложности и громоздкости, а будут использоваться уже выведенные выражения, что существенно упрощает их понимание и применение. Выражение для определения эффективной диэлектрической проницаемости принимает вид:

$$\varepsilon_{eff} = \frac{\varepsilon_r + 1}{2} + \frac{\varepsilon_r - 1}{2} \left(1 + \frac{10h}{w}\right)^{-0,5} \quad (4)$$

Выражение для определения емкости имеет схожий вид с моделью Кауппа, однако строго зависит от отношения w/h . Так при $w/h \leq 1$, выражение будет иметь вид:

$$C = 1,43 \frac{\varepsilon_{eff}}{\ln\left(\frac{8h}{w} + \frac{w}{4h}\right)} \quad (5)$$

А при $w/h \geq 1$ выражение сильно отличается и имеет вид:

$$C = 0,225\varepsilon_{eff} \left[\frac{w}{h} + 2,42 - 0,44 \frac{h}{w} + \left(1 - \frac{h}{w}\right)^6 \right] \quad (6)$$

Модель Уэллера-Шнайдера

В данном случае используется несколько упрощенная модель в связи с тем, что оригинальная модель Г. Уэллера представляет из себя выражения для определения волнового сопротивления с учетом потерь в линии.

В данной модели не приводятся соотношений для определения эффективной диэлектрической проницаемости, однако, основываясь на предположении Гунстена график для своей модели использует, опираясь на выражение эффективной диэлектрической проницаемости из модели Шнайдера, т.е. выражение (4).

Выражение эффективной толщины проводника принимает вид:

$$w_{eff} = w + \frac{t}{\pi} \ln \left[\frac{4e}{\sqrt{\left(\frac{t}{h}\right)^2 + \left[\frac{1}{\pi\left(\frac{w}{t} + 1,1\right)}\right]^2}} \right] \quad (7)$$

А выражение для емкости:

$$C = \frac{2,85\varepsilon_r}{\ln \left[1 + \frac{1}{2} \left(\frac{8h}{w_{eff}} \right) \left(\frac{8h}{w_{eff}} \right) + \sqrt{\left(\frac{8h}{w_{eff}} \right)^2 + \pi^2} \right]} \quad (8)$$

Модель Поха

В данной модели в отличие от вышеперечисленных импеданс вычисляется исходя из расчета емкости микрополосковой линии. Здесь используются численные методы, основанные на спектральном анализе с учетом краевых эффектов. Цель этой модели – получить удобную формулу для расчета, используя обычный карманный калькулятор, поэтому в данном разделе не будут приводиться сложные и громоздкие выражения, а будет приведен лишь конкретный результат. Также стоит отметить, что здесь отсутствуют соотношения для определения поправочного коэффициента w_{eff} , поскольку авторы решили пойти путем нормализации переменных относительно половины ширины микрополосковой линии, что позволило обойтись лишь двумя уравнениями, зависящими от соотношений w/h .

Так для $w/h \leq 0,6$:

$$C = \frac{0,707(1 + \varepsilon_r)}{\ln\left(\frac{8h}{w}\right) + \frac{1}{16(1 + \varepsilon_r)}\left(\frac{w}{h}\right)^2 + \frac{\varepsilon_r - 1}{\varepsilon_r} \left[0,041\left(\frac{w}{h}\right)^2 - 0,454 \right]} \quad (9)$$

А для $w/h > 0,6$:

$$C = 0,225 \frac{w}{h} + 0,143 \left[\ln\left(\frac{w}{2h}\right) + 1,547 + 1,416\varepsilon_r + (1,112 + 0,028\varepsilon_r) \frac{h}{w} \right] \quad (10)$$

Модель Сакураи и Тамару

Данная модель основана на численных методах, учитывающих двумерные эффекты. Однако по заявлению авторов такой метод является весьма сложным и требует много времени для реализации в CAD-системах.

Емкость в данной модели определяется весьма простым способом:

$$C = 0,255\varepsilon_r \left(1,15 \frac{w}{h} + 2,8 \left(\frac{t}{h} \right)^{0,222} \right) \quad (11)$$

В данной формуле первый член можно рассматривать как вклад от нижней и верхней поверхностей микрополосковой линии, а второй представляет собой величину вклада боковых стенок той же микрополосковой линии.

Модель Кумара

В данной работе [32] приводится модель для расчет характеристического импеданса на основе связанных емкостей. Модель, взятая для расчета импеданса, основана на конформных преобразованиях без учета эффективной ширины проводника и имеет вид:

$$C = 0,225\varepsilon_{eff} \left[\frac{w}{h} + \frac{2\pi}{\ln\left(\frac{4h}{t}\right)} \right] \quad (12)$$

Выражение для эффективной диэлектрической проницаемости сформулировано эмпирическим путем и имеет вид:

$$\varepsilon_{eff} = \frac{\varepsilon_r + 1}{2} + \frac{\varepsilon_r - 1}{2} \left(1 + \frac{w}{10t} \right)^{-1} \quad (13)$$

Заключение

В дальнейших исследованиях будет проведен сравнительный анализ моделей расчета электрической емкости микрополосковой линии.

Чтобы сравнить между собой модели, представленные ранее, необходимо провести расчеты для каждой из них, а также знать реальную емкость микрополосковой линии.

Также для грамотного сравнения необходимо определить процент ошибки каждой модели относительно экспериментальных данных.

Список использованных источников

1. Кечиев Л.Н. Численные методы анализа многопроводных линий связи / Л.Н. Кечиев, А. Ю. Воробьев, С. А. Королев, П. В. Степанов. – М.: Изд-во МГИЭМ, 2000.-50 с.
2. Rybakov, I. M., Goryachev, N. V., Kochegarov, I. I., Grishko, A. K., Brostilov, S. A., & Yurkov, N. K., 'Application of the model of the printed circuit board with regard to the topology of external conductive layers for calculation of the thermal conditions of the printed circuit board' in 'Journal of Physics: Conference Series', 803(1). DOI:10.1088/1742-6596/803/1/012130.

УДК 355/359(075)

Ш.Ж.Темирашева

*Т.Я.Бегельдинов атындағы Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы
Shara.dan@mail.ru*

ТІЛДІК ЕМЕС ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ШЕТ ТІЛІ САБАҚТАРЫНДА ТҮЛҒААРАЛЫҚ ҚАРЫМ-ҚАТЫНАСТЫ ОҚЫТУ

Аңдатпа: Бұл мақалада тұлғааралық қарым-қатынас тікелей өзара әрекеттесетін және басқа мәдениеттер өкілдерінің қарым-қатынас серіктестерінің коммуникативті мәртебесіне және олардың интерпретацияларын қабылдауға байланысты, әр түрлі өз ойларын жеткізе алатын адамдардың аз бөлігі арасындағы қарым-қатынас формасы ретінде анықталады және мәдениетаралық ауызша өзара әрекеттесудің мәнін қарастырылады.

Түйінді сөздер: Көпмәдениетті тұлғааралық қарым-қатынас, мәдениетаралық өзара іс-қимыл, тілдік білім, коммуникативтік тәжірибе, әлеуметтік-мәдени білім, шет тілді тұлғааралық қарым-қатынас.

Abstract: This article discusses interpersonal communication is defined as a form of communication between a small number of people who enter into direct interaction and are capable of both varying their statements, depending on the communicative status of communication partners from other cultures, and accepting their interpretations and reflects the very essence of intercultural oral interaction.

Key words: Multicultural interpersonal communication, intercultural interaction, language education, communicative experience, socio – cultural knowledge, foreign language interpersonal communication.

Аннотация: В данной статье рассматривается межличностное общение определяется как форма общения между небольшим количеством людей, вступающих в непосредственное взаимодействие и способных, как к варьированию своими высказываниями, в зависимости от коммуникативного статуса партнеров по коммуникации представителей других культур, так и принятию их интерпретаций и отражает саму суть межкультурного устного взаимодействия.

Ключевые слова: Поликультурное межличностное общение, межкультурное взаимодействие, языковое образование, коммуникативный опыт, социокультурные знания, иноязычное межличностное общение.

Тұлғааралық қарым – қатынас адамдар арасындағы өзара әрекеттесудің негізгі формаларының бірі болып табылады және қоғамдық қатынастарда көрінеді. Бүгінгі таңда ана тілінде «бетпе – бет» сөйлесу арқылы қарым – қатынас этикеті туралы көптеген жұмыстар бар [1]. Алайда, олар негізінен сәлемдесу, шақыру, кешірім сұрау және т.б. сияқты этикет формулаларын оқытуға баса назар аударады, ал тапсырмалар монолингвалды ортаға арналған. Олар көбінесе басқа мәдениеттің өкілдерімен өзара әрекеттесу мүмкіндігін ескермейді, олардың сыпайы мінез – құлық ұғымдары орыс тілінде сөйлейтіндерден өзгеше болуы мүмкін. Осылайша, бүгінгі таңда мәдениетаралық өзара іс – қимылға қатысуға қабілетті көпмәдениетті тұлғаны тәрбиелеуді қамтитын білім беру мақсаттарына толық сәйкес келмейді. Тұлғааралық қарым – қатынас мәдениетті дамыту арқылы шет тілдерін үйрену процесінің қажетті құрамдас бөлігі болып табылады.

Шет тіліндегі тұлғааралық қарым – қатынас мәдениеті көп қырлы, көп компонентті ұғым болып көрінеді және әлеуметтік – мәдени ерекшеліктерді, қарым – қатынас жағдайларының функционалдық факторларын, сондай – ақ қатысушылардың ана тіліндегі коммуникативтік мәдениетінің даму деңгейін ескере отырып, мінез – құлықтың тілдік, сөйлеу, коммуникативтік – стилистикалық және этикалық нормаларын сақтауды білдіреді [2].

Университеттегі тілдік білім беру ауызша өзара әрекеттесу түрі ретінде шет тіліндегі тұлғааралық қарым – қатынастың бірқатар дағдыларын қалыптастыруды және дамытуды қамтиды. Тіл факультеттерінің студенттерін оқыту қажет, өйткені олар өз білім алушыларында осы дағдыларды одан әрі дамытуы керек. Алайда, қолданыстағы оқу құралдарына шолу осы мәселені шешудің белсенді әрекеттерін көрсетеді, содан кейін барлық жоғары оқу орындарының студенттерінде әлі де қажетті оқу – әдістемелік материалдар жоқ. Ағылшын тіліндегі оқу – әдістемелік жинақтар ауызекі сөйлеу мәдениетін дамытуға арналған және шынайы мәтіндерге (афишалар, хабарландырулар, көше атаулары, станциялар, метро, жол жүру билеттері, кино және теледидар бағдарламалары, карталар мен схемаларға түсініктемелер, ағылшын тіліндегі газеттерден, журналдардан мақалалар, интернет сайттары) сүйене отырып, вариативті тапсырмаларды қамтиды. Автор В. В. Сафонова ауызша өзара әрекеттесу дағдыларын қалыптастырудың кезеңдік жүйесін ұсынады [3]. Осылайша, білім алушылар тиімді қарым – қатынас ережелерін үйренеді (сендіру қабілеті, өз көзқарасын дәлелдеу, дәлелдер табу, дауласу, қақтығыстарды шешу және оларға жол бермеу), қарым – қатынаста төзімділікті, көпшілік алдында сөйлеу мәдениетін, пікірталас жүргізу қабілетін дамытады.

Қойылған мақсаттарды іске асыру және мектепте қалыптасқан шет тілді тұлғааралық қарым – қатынас дағдыларын жетілдіруге қол жеткізу үшін ЖОО – да оқытуды қалай құру керек деген сұрақ туындайды.

Мәселенің ықтимал шешімі ретінде мыналарды ескеретін оқыту түрлерін атап кетуге болады: а) адамдар арасындағы өзара әрекеттесу түрі ретінде тұлғааралық қарым-қатынастың ерекшеліктері; б) қарым – қатынас жағдайларының функционалдық факторлары; в) ана тілінде бұрыннан бар коммуникативтік тәжірибе.

Біздің ойымызша, оқыту моделін әзірлеудегі бастапқы нүкте отандық психологияда оның қатысушыларының коммуникативті қарым – қатынасының ерекше жағдайы ретінде анықталған тұлғааралық қарым – қатынастың психо – лингвистикалық ерекшеліктері болуы керек, оның барысында ақпарат, құндылық көзқарастар, пікірлер алмасу, сезімдер мен эмоциялардың берілуі [4]. Тұлғааралық қарым – қатынастың негізгі сипаттамаларын 1 кестеде ұсынылған.

1 кесте

ТҮЛҒААРАЛЫҚ ҚАРЫМ - ҚАТЫНАС

жеке аталуы	өздігінен пайда болатын және еркін түрде ойларын жеткізу	сөйлеу мінез - құлқының жағдайы	эмоционалдылық
-------------	--	---------------------------------	----------------

Тұлғааралық өзара әрекеттесу процесінде әңгіме өрбіткен сайын эмоционалды күйзеліске ие болады, бұл әңгімелесушілерді әңгіме тақырыбына деген көзқарасын нақтылауға, өз позицияларының тұрақтылығын және басқалардың позицияларын тексеруге мәжбүр етеді, сонымен бірге сөйлеу және сөйлеуге жатпайтын құралдарды қолдана отырып, осылайша тұлғааралық қарым – қатынас процесінде өзін – өзі анықтайды.

Но так как нашей целью является подготовка к участию в поликультурном взаимодействии, то в данном случае необходимо учитывать характеристики, присущие этому виду коммуникации.

Бірақ біздің мақсатымыз көпмәдениетті өзара әрекеттесуге қатысуға дайындық болғандықтан, бұл жағдайда коммуникацияның осы түріне тән сипаттамаларды ескеру қажет.

2 кесте

КӨПМӘДЕНИЕТТІ ТҰЛҒААРАЛЫҚ ҚАРЫМ - ҚАТЫНАС

Аздаған адамдар: • тікелей байланыс; • әлеуметтік байланыстардың дамуы туралы хабардар болу.	Лезде түсіндіру: • мәлімдемелерді бір уақытта түсіндіру қажеттілігі; • ситуациялық.	Тұлғааралық қарым - қатынас қатысушыларының мәдениетіне бейімделу: • түсінуді тексеру мақсатында нақтылау, қайта сұрау мүмкіндігі; • әңгімелесушінің коммуникативті және әлеуметтік-мәдени ерекшеліктеріне байланысты мәлімдемелерді өзгерту қажеттілігі.	Тұлғааралық қарым - қатынас қатысушыларының тікелей жақындығы: • байланыс серіктесін таңдау мүмкіндігі; • вербалды емес құралдар мен сенсорлық арналарды пайдалану мүмкіндігі.
--	---	---	--

1-кестеде келтірілген тұлғааралық қарым – қатынастың психологиялық ерекшеліктерін және 2-кестеде келтірілген сипаттамаларды, көптеген жалпылықтармен қатар, атап айтқанда, стихиялылық, стихия және жеңілдік, ситуация сияқты факторларды бөліп көрсете отырып, психолог ғалымдар сөйлеушілердің эмоционалды – жеке қабылдауын бірінші орынға қоятынын атап өткен жөн, әңгіме тақырыптары ретінде, және әңгімелесуші. Біздің ойымызша, көпмәдениетті өзара әрекеттесу тұрғысынан тұлғааралық қарым – қатынасты қарастыратын лингвист ғалымдардың (Т.Н. Наумов; Т. А. Горелов; В. В. Кулешов) еңбегі осы процестің стратегиялық жағын мұқият қарау болып табылады, бұл оларға тұлғааралық өзара әрекеттесудің маңызды ерекшеліктерінің бірі ретінде оның қатысушыларының қарым – қатынас процесін бақылау және өзгерту қабілетін ұсынуға мүмкіндік бере отырып сөйлеу мінез – құлқымен, сондай – ақ қарым – қатынас барысында өздігінен пайда болатын өзгерістерге бейімделу.

Сондықтан ЖОО – дағы сабақтарда білім алушыларға 3 – кестеде ұсынылған шет тілді тұлғааралық қарым – қатынастың арнайы дағдыларын дамыту қажет.

3 кесте

ШЕТ ТІЛІНДЕГІ ТҰЛҒААРАЛЫҚ ҚАРЫМ - ҚАТЫНАС ДАҒДЫЛАРЫ

1-2 курстар (B2) • тұлғааралық қарым – қатынасқа қатысушылардың коммуникативті және әлеуметтік – мәдени портретін шарлау; • серіктестердің әлеуметтік мәртебесіне, өзара әрекеттесу формаларына, қарым – қатынас жағдайы мен міндеттеріне сәйкес	Түлектер (C1, C2 – ге жақындайды) • тұлғааралық қарым – қатынасқа қатысушылардың коммуникативті және әлеуметтік – мәдени портретін шарлау; • қарым – қатынас жағдайының функционалдық факторлары мен міндеттеріне сәйкес кез келген
--	---

коммуникативті өзара әрекеттесуді бастау, қолдау және тоқтату; • сөйлеу серіктесінің көзқарасын, әдептілігін және күтуін болжау; • мақал – мәтелдерді (вербалды және вербалды емес) рәсімдеудің таңдалған құралдарының коммуникативті қолайлылығы мен орындылығын болжау; • қарым – қатынас серіктестерін тыңдаңыз, оларға төзімділік пен сыпайылық танытыңыз; • сөйлеу серіктестері арасындағы коммуникативті және әлеуметтік – мәдени түсініспеушіліктерді жеңудің әртүрлі жолдарын табу; • шет тіліндегі тұлғааралық қарым – қатынастың өзгеретін жағдайында сөйлеу мінез – құлқын өзгерту; • этикеттегі жалпы планеталық ядро мен белгілі бір елдегі мәдени таңбаланған мінез-құлық үлгілерін ажыратыңыз; • ана тілінде Әлеуметтік-мәдени білім мен тұлғааралық қарым – қатынас тәжірибесін қолдану; • сөйлеу әрекетін талдаңыз және о тиімділігін арттыру құралдарын табыңыз.	коммуникативтік өзара әрекеттесуді еркін бастау, қолдау және тоқтату; • коммуникативті мінез – құлықтың икемділігін көрсету (қарым - қатынас серіктестерін белсенді тыңдау, сөйлеуге мүмкіндік беру, сөйлеушілердің әлеуметтік – мәдени ерекшеліктеріне төзімді болу; эмоцияларыңызды басқаруға тырысу); • сіздің мінез – құлқыңызды сауатты түрде өзгертіңіз (вербалды және вербалды емес); • кез – келген қиындықты айналаңыздағыларға байқамай жеңу; • этикеттегі жалпы планеталық ядро мен белгілі бір елдегі мәдени таңбаланған мінез – құлық үлгілерін ажыратыңыз; ана тілінде Әлеуметтік – мәдени білім мен тұлғааралық қарым – қатынас тәжірибесін қолдану; • сөйлеу әрекетін талдаңыз және оның тиімділігін арттыру құралдарын табыңыз.
--	---

Осылайша, бұл мақалада жоғары оқу орындарында шет тілінде тұлғааралық қарым – қатынасты оқытудың теориялық негіздері берілген, шет тіліндегі тұлғааралық қарым – қатынас мәдениеті, тұлғааралық қарым – қатынас (жалпы және әртүрлі мәдениеттер өкілдері арасында) ұғымдары ашылған, дамуы университетте шет тіліндегі коммуникативті құзыреттілікті қалыптастырудың ажырамас бөлігі болып табылатын шет тіліндегі тұлғааралық қарым – қатынас дағдылары ұсынылған.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Формановская Н.И. Русский речевой: лингвистический и методический аспекты. 2-ое изд., перераб. и допол. – М.: Русский язык, 1987.
2. Винокур Т.Г. Говорящий и слушающий. Варианты речевого поведения. – М.: Наука, 1993.
3. Сафонова В.В. Методика обучения иностранным языкам. Языковая педагогика в схемах и таблицах. – М.: Еврошкола, 2004.
4. Зимняя И.А. Педагогическая психология. Учебник для вузов. Изд. второе, доп., перераб. – М.: Издательская корпорация «Логос», 1999.

УДК 355/359(075)

Л.Н.Бондаренко

*Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т. Бегельдинова,
Республика Казахстан город Актобе*

THE PROCEDURE FOR SELECTING THE CONTENT OF TEACHING A PROFESSIONALLY ORIENTED FOREIGN LANGUAGE TO FUTURE AVIATION SPECIALISTS

Аңдатпа: Бұл мақалада авиация мамандары үшін кәсіби – бағытталған шетел тілі бойынша мазмұнын таңдау ұсынылады және ұшқыштар мен диспетчерлердің кәсіби – бағытталған шетел тіліне қойылатын талаптары туралы қарастырылған. Радиобайланыстың ерекшеліктерімен ұшқыштар мен диспетчерлердің байланыс міндеттері көрсетілген. Оқу материалының ережелерін минималды түрде қарастырылған.

Түйінді сөздер: Білім мазмұны, оқу процесі, байланыс, радиоалмасу. стандартты жағдай, төтенше жағдай, оқу материалын минимализациялау.

Abstract: The article offers an analysis of the selection procedure for the content of aviation specialists, and the requirements for a professionally oriented language for pilots and air traffic controllers. The specifics of radio communication and communicative tasks for pilots and air traffic controllers are given. The rules of minimization of educational material are presented.

Key words: Teaching content, educational process, communication, radio exchange, standard situation, emergency situation, minimization of educational material

Аннотация: В статье предлагается анализ процедуры отбора содержания профессионально ориентированного иностранного языка авиационных специалистов, и требований к профессионально-ориентированному языку пилотов и авиадиспетчеров. Приводится специфика коммуникации радиообмена и коммуникативных задач пилотов и авиадиспетчеров. Даны правила минимизации учебного материала.

Ключевые слова: Содержание обучения, учебный процесс, коммуникация, радиообмен, стандартная ситуация, аварийная ситуация, минимизация учебного материала

The process of selecting the content of learning as educational material to be assimilated, it is advisable to understand as the process of extracting from a certain set of objects some part of them corresponding to the established characteristics, in our case, the principles of selection. This process itself is the implementation of the principle of minimizing educational material.

Since in teaching professionally oriented English to such specialists as pilots and air traffic controllers, the result of minimization should not conflict with the principle of safety, it must be correlated with the principle of expediency of selecting and introducing this material. This means that it should be the minimum speech corpus necessary for assimilation, allowing the air traffic controller to conduct radio exchange efficiently and safely.

Analysis of the requirements for the professionally oriented language of pilots and air traffic controllers, analysis of the specifics of radio communication and communicative tasks of pilots and air traffic controllers allowed us to deduce the following rules for minimizing educational material:

- accounting of the sphere of radio exchange, which allows selecting the necessary language and speech units based on the analysis of oral texts of real professional communication of pilots and air traffic controllers;
- taking into account the specialization of future aviation specialists, which makes it possible to differentiate the training material from the position of its communicative significance for pilots or other aviation specialists;
- following the principle of frequency of selected units in the field of radio exchange;

- following the principle of safety, which allows prioritizing the selected units relative to each other.

The analysis of the language difficulties of future pilots and air traffic controllers suggested the very approach to the selection of language and speech material – situational and thematic. He also outlined the ways of its organization at a minimum. Firstly, the selected material should be sufficient to demonstrate the development of the situation, that is, it should include language and speech units reflecting its beginning, culmination and completion. Secondly, it should allow you to model the situation according to the degree of complexity. In the field of radio exchange, such a complication can be carried out along the content line – from the regular development of the situation to the emergency, or by the form of expression – from standard and frequency language forms to less standard and less frequency. Taking into account typical language and subject errors of future pilots and air traffic controllers requires that each situation should be presented in its development at a minimum, first in a standard form, taking into account the minimum necessary conditions for its implementation, and only then in variable forms, taking into account non-standard or accident.

To compile the illustrative material, we chose the topic "Undercarriage (extension) failure" ("Failure (retraction) of the undercarriage"). According to its content, it is characterized as non-standard / emergency, however, according to the logic of development, it originates in the standard situation "Approach" ("Approach"). Therefore, the selection of material on the topic "Undercarriage failure" should reflect two plans for the development of the situation. The background material, without which the trainees will not be able to adequately perceive and work out the topic of "Undercarriage failure", are language and speech units that reflect the content of the approach procedure.

An example of a standard approach procedure scenario (the controller's speech is highlighted in italics).

STANDARD APPROACH
Over Courchevel (CVF) descending to FL130, information Echo. <i>- Identified, cleared / proceed via CVF 1 Bravo Arrival, descend to FL Present information is Alfa, RW13L.</i> Cleared / proceed via CVF 1 Bravo Arrival, descend to FL <i>- Contact Paris Tower / Radar 118.5</i> Contact Paris Tower / Radar 118.5
Reaching FL40, information Alfa. <i>- Expect ILS approach for RW13L, descend to altitude 800m QFE 1011, information Alfa.</i> Expect ILS approach for RW13L, descend to altitude 800m QFE 1011, information Alfa. <i>- Continue cruising to 500m QFE.</i> Continue cruising to 500m QFE. <i>- Cleared for ILS approach RW13L. Contact Tower 118.1</i> Cleared for ILS approach RW13L. Contact Tower 118.1
ILS RW13L <i>- [distance] from touch zone, go ahead approaching [on ILS] RW 13L [report done].</i> Done on ILS RW13L <i>- Cleared to land RW 13L [clouds ...].</i> Cleared to land RW13L. <i>- After touchdown done, assume vacating right at [TW] A3 / After touchdown done, vacate right where possible / Vacate right at TW A3/ Vacate third right via [TW] A3 / Go ahead taxiing to the end of the taxiway, rotate 180, vacate right at TW A3.</i> Vacate right at [TW] A3 / Vacate third right via [TW] A3 / Go ahead taxiing to the end of the taxiway, rotate 180, vacate right at TW A3.

- [When RW vacated] contact Tower 118.1
Contact Tower 118.1

In the transition to a non-standard development of the situation, this material will expand at the expense of units expressing the intentions of the pilot and air traffic controller if it is impossible to perform a standard approach. So, lexico-grammatical and speech blocks "Go-around" ("Going round again"), "Holding procedure" ("Waiting procedure") and "Flying at low altitude" ("Passing over the runway at low altitude") will be added. A feature of the background vocabulary and expressions will be their maximum standardization due to the regulation of air traffic control procedures. At the same time, the central plan will involve the selection of material necessary to disclose the topic of "Landing gear failure", it will include variations of pilots' messages regarding the landing gear problem, intentions, requests and actions performed.

Since throughout the selection process we were interested in preserving the authenticity of the analyzed training material, its target reconciliation was carried out on the basis of extracts from the "pilot-controller" negotiations, reflecting the main features of the procedures for landing, going to the second round, waiting, flying over the runway at low altitude.

The material for the central plan of expressing the "Undercarriage failure" situation was determined in stages:

1) on the basis of educational and methodological literature, guidance documents of pilots and air traffic controllers, a common corpus of phrases was determined, which could potentially be used by a pilot or controller in the context of a "Landing gear failure" situation.

2) all language and speech units included in this section were considered for compliance with the principle of accounting for the sphere of radio exchange by comparing them with the vocabulary presented in the available examples of real radio exchange. Nonconforming units were excluded from this section.

3) the remaining set of units was analyzed from the point of view of taking into account the specialization of pilots and air traffic controllers: to determine the minima of active and passive assimilation (as illustrations of "controller's speech" and "pilot's speech").

4) the selected groups were considered from the position of the frequency principle. Rarely used units were excluded.

5) the remaining set of lexico-grammatical and speech material was divided from the point of view of the principle of safety into units that are more effective and less effective for solving the communicative tasks of radio exchange. Those of them that demonstrated clarity, clarity, relevance, unambiguity and brevity of statements were selected as exemplary for active assimilation by the controller. The units that did not meet this criterion belonged to the passive assimilation group and for the most part marked the pilot's possible speech. In the summary table, they are given in opposition to frequency – rarely used units.

Practical development on the topic "Failure (retraction) of the undercarriage" based on the proposed principles of selection of the content of air traffic controllers training in professionally oriented English

Frequent	Non-frequent
Gear types	
main/nose	rear/forward the rear/the front of the aircraft
Gear structure	
gear / wheel / tire / brake	undercarriage / rubber / wheel well / strut / pin / lever /wheel well door
Gear system	
technical	

Frequent	Non-frequent
hydraulic nose wheel steering	mechanical
Position	
up/down retracted/extended	fully down / fully up raised/lowered, removed up/got down
Normal/Abnormal position	
locked/unlocked safe/unsafe between up and down	in position/not in position secure/unsecure improper configuration stuck / jammed
Light indication (regarding the status of the landing gear)	
gear down indication / safe indication gear up indication / unsafe indication	all 3 green 'unlock' light / red light
If retraction failure, controller has to assume:	
1. Problem and status declaration	
Mayday, Mayday, Mayday, our ... undercarriage is seized and the problem is not indicated on the display. - <i>Roger, mayday, seized undercarriage, report intentions.</i>	The undercarriage is seized
2. Intentions	
3. Go-around	
We have to go to the second round - <i>Go to the second round and cruise altitude 500m by QFE 879hps</i> Go to the second round and cruise altitude 500m by QFE 879hps	Second round approach procedure
4. Essential to check the undercarriage system	
We'll inform you when ready to take on - <i>Waiting for your intentions.</i>	Contact you when the decision is ready
5-1. After the check – positive result	
We have undercarriage retracted, we're ready to take on. - <i>Roger, expect ILS approach RW13, turn left heading 300.</i> Wait runway 13, left heading 300...	The undercarriage is retracted, it works properly, expect for another approach
5-2. After the check – negative result	
The undercarriage is seized as previously. - <i>Roger, report further intentions.</i>	Informing you about the present situation, we've had 4 attempts to get our ... undercarriage retract, we failed
6. Requests at low altitude	
Request at low altitude to check our ... undercarriage. - <i>Cleared low cruising. Report altitude for low pass.</i> The altitude will be 130m, as low as you can. - <i>Roger. 130 m.</i>	We'll do a low-level circuit past the Control tower
7. Possible status change	

Frequent	Non-frequent
We may declare Pan-pan. - Roger.	If the undercarriage is still seized, we'll announce Pan-pan.
8-1. After low pass – positive result	
- The undercarriage retracts - Right/left/nose wheel retracts - Wheels retracts - Right/left/nose wheel does not retract → 5.1.	
8-2. After low pass – negative result	
- The landing gear retracts - Right/left/nose wheel retracts - Wheels retracts - Right/left/nose wheel does not retract	
9. Fuel dumping or burning request	
It's essential 30 minutes to burn out fuel/to dump fuel to the North-East. - Roger, continue going to CE for waiting. Runway 13 is vacating for you.	It's essential 30 minutes to burn out fuel/to dump fuel to the North-East and then we'll try to take on the runway. It's necessary to have all the wheels up.
10. Landing clearance request	
Burning / Dumping accomplished. Ready to take on. - Roger, expect ILS approach RW13, turn left heading 300. Expect runway 13, left heading 300...	The aircraft landing weight comes up to requests, ready to take on.

The results of the selection of educational material according to the selected principles are the lexico-grammatical and speech minimum on the topic of Undercarriage (retraction) failure.

So, for the development of the communicative needs of future pilots and air traffic controllers, overcoming their language difficulties, taking into account the requirements for the language of professional communication, it is possible to improve the existing language and speech minima and make more rational the arrangement of educational material in the course of training pilots and air traffic controllers in a professionally oriented language - the language of radio exchange.

Literature

1. Savateeva A.A. Crew-controller-crew: conversation on the ground and in the air. Manual on training flight and dispatching personnel to conduct radiotelephone exchange in English according to ICAO standards. In 2 books. / A.A. Savateeva. SPb., 2007. Book I. Introductory course (correction of phonetics and grammar), 204 p. Book II. Radiotelephone exchange, 358 p.
2. The technology of the Boeing-757 aircraft crew. LLC "Airline "Ai Fly", 2013. 340 p.
3. Document 9835. Doc 9835 AN/453. Manual on the Implementation of ICAO Language Proficiency Requirements. 2nd edition. International Civil Aviation Organization. Montréal: 2010. 148 p.
4. Ellis S., Gerighty T. English for Aviation for Pilots and Air Traffic Controllers. Oxford: Oxford University Press, 2008. 95 p.
5. Emery H., Roberts A. Check your Aviation English. Macmillan, 2010. 127 p.
6. Emery H., Roberts A., Goodman R., Harrison L. Aviation English. For ICAO compliance. Macmillan, 2008. 127 p.

7. Great Starts make Great Finishes. Course Book for Aviation Personnel. ICAO Level 3-4 / E. Glios, M. Mamontova, N. Silantyeva, V. Sychevskaya, O. Fedoseenko. Krasnoyarsk: Институт Аэронавигации, 2008. 154 p.
8. Guidelines for Controller Training in the Handling of Unusual/Emergency Situations. European Organisation for the Safety of Air Navigation. Eurocontrol, 2003. 50 p.
9. Robertson F.A. Airspeak. Pearson-Longman, 2008. 223 p.
10. Said H. Phraseology Report. Pilots/Air Traffic Controllers Phraseology Study. IATA. IFALPA. International Air Transport Association. 2011. 89 p.
11. Shawcross Ph. Flightpath. Aviation English for pilots and ATCOs. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. Student's Book, 192 p. Teacher's Book, 224 p.
12. Standard Operating Procedures Manual. Embraer S.A. SOP-145/1489. Dec 14, 2007. 336 p.

УДК 29.03.45

А.С.Овсиенко

*Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т.Я.Бегельдинова,
Республика Казахстан, город Актобе*

СПЛАВЫ С ВЫСОКИМИ ДЕМПФИРУЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ

Аңдатпа: Бұл мақалада шу қоршаған ортаны ластау көзі ретінде қарастырылады. Ерекше топ ретінде перкуторлы текті шу бөлінеді.

Шу мен дірілден қорғаудың негізгі әдістері келтірілген.

Кейбір жабдық үшін дыбыс қуатының деңгейі туралы деректер берілген.

Түйінді сөздер: Шу, діріл, дыбыс күші, дыбыс оқшаулауы, дыбысты жұту, жабдық.

Annotation: This article considers noise as a source of environmental pollution. The noise of percussive origin is singled out as a special group.

The main methods of protection against noise and vibrations are given.

Sound power level data for some equipment is given.

Key words: Noise, vibration, sound power, sound insulation, sound absorption, equipment.

Аннотация: В данной статье рассмотрен шум, как источник загрязнения окружающей среды. В особую группу выделен шум ударного происхождения.

Приведены основные методы защиты от шума и вибраций.

Приведены данные уровня звуковой мощности некоторых сплавов с демпфирующими свойствами.

Ключевые слова: Шум, вибрация, звуковая мощность, звукоизоляция, звукопоглощение, оборудование, сплавы, демпфирующие свойства

Актуальность проблемы борьбы с шумом в источнике его возникновения вызвала широкий интерес отечественных и зарубежных исследователей к изучению и разработке сплавов и сталей с высокими демпфирующими свойствами.

Большинство экспериментаторов при поиске малошумных металлических материалов отдали предпочтение сплавам на основе цветных металлов и достигли определенных успехов. Наиболее широкое распространение получили сплавы на основе марганца, магния, меди, никеля и других металлов. Так медномарганцевый сплав (51,91% – Mn; 0,35% – S; 47,53% – Cu) после закалки (850°C, вода) и старения (400°C) с последующим охлаждением на воздухе обладает более высокими демпфирующими свойствами, чем известный сплав (52,01% – Mn; 47,51% – Cu). Широкое применение нашли такие сплавы, как «СОНОСТОН» (25–50% – Cu; 2,5 – 6 % – Ni; Mn – остальное) и «ИНКРАМИУТ» (40–48% – Mn; 1,4 – 2,5 – Al; Cu – остальное). Также используется свинец и его сплавы в качестве демпфирующих материалов.

Другая группа исследователей вела поиск «тихих» сплавов, используя в качестве основы железо, при высоком содержании легирующих элементов (Cr, Co, Mo, W, S, Ni, Cu, Al, Ti, V, Ta, Zr, Mn, P, Pb, B и другие металлы) при различном их сочетании и процентном содержании. В ряде случаев удалось получить высоколегированные сплавы.

Исследованы характеристики демпфирования Fe – Cr (до 30%) – Al (до 10%) – сплавов, выплавленных в вакуумной индукционной печи. Максимальную демпфирующую способность показал сплав на основе Fe с 12% – Co и 3% – Al. Предложенный Fe – Co

Сплав обладает наряду с высокой демпфирующей способностью хорошей обрабатываемостью в холодном состоянии. Таким образом, при оптимальном сочетании

элементов в сплаве можно достичь высокого уровня демпфирования. Например, удельная демпфирующая способность титановых сплавов и суперсплавов на основе никеля составляет всего 0,2%, а сплав титана с никелем (НИТИНОЛ) обладает в 200 раз большей удельной демпфирующей способностью (см. таблицу).

Существенное влияние на демпфирующую способность сплавов оказывает термическая обработка.

Так, исследование влияния режимов термообработки на акустические свойства титанового сплава ВТ8 позволило установить, что скорость звука меняется в пределах 5090 – 5260 м/с в зависимости от температуры отжига. При этом оказалось, что существенную роль играет скорость охлаждения после отжига, что объясняется авторами, как результат фазовых превращений в сплаве.

Исследовали структуру сплавов Мп – Сu (15-55%), обеспечивающую высокую демпфирующую способность. Термообработка сплава заключалась в закалке из области твердого раствора γ – Мп (800°C и старения при 400°C, 500°C, 600°C). Разновидность превращений в структуре сплавов Мп – Сu объясняется способностью Мп к переменной валентности в металлическом состоянии.

Предложен режим термической обработки типа нового сплава, обеспечивающий высокие прочностные и демпфирующие свойства.

Сплавы, обладающие ферромагнетизмом, имеют высокие значения демпфирования. К группе этих сплавов относится дисперсионно твердеющий сплав с условным названием НИВКО. Таким образом, уровень демпфирования зависит как от состава сплава, так и от режима термической обработки, определяющей структуру и свойства металла.

Следует учесть, что применение сложнолегированных сплавов высокого демпфирования на основе Мп, Мг, Сu и других элементов ограничено ввиду низкой их стойкости в отношении интенсивного износа при высоких температурах и из-за высокой стоимости. Особенно неприемлемо применение таких сплавов в металлургии и тяжелом машиностроении.

Поэтому актуальной является разработка сплавов на основе железа, следует добиваться получения устойчивой в условиях эксплуатации метастабильной структуры, характеризующейся большими внутренними напряжениями. Этого можно добиться подбором определенного сочетания элементов в сплаве и определенным для каждого сплава режимом термической обработки, что в совокупности обеспечит повышенные демпфирующие свойства. Исходя из этого, можно классифицировать сплавы по признакам основного механизма рассеивания звуковой энергии и их химическому составу. Условно сплавы можно разделить на четыре группы:

1. упруго кующиеся (марганцево-медные и магнитные сплавы);
2. сплавы с обратным мартеностным превращением (медно-оловянистые, медно-цинковые, никель-титановые и железные сплавы);
3. сплавы с магнитомеханическим демпфированием (сплавы на основе железа и сплавы на основе кобальта и никеля);
4. сплавы с резко выраженной гетерогенной структурой (чугуны, свинцовистые бронзы, алюминиевые сплавы с добавкой цинка и олова).

Хотя предложенная классификация в определенной степени условна, поскольку в некоторых сплавах уровень демпфирования вызывается действием нескольких механизмов, тем не менее она позволяет в какой-то степени более четко сформулировать задачу по созданию сплавов с определенными свойствами и в том числе на основе железа. Чугуны, первые конструкционные материалы, которые использовались как сплавы с высокими демпфирующими свойствами. В последние годы появились работы, в которых описываются результаты исследований демпфирующей способности чугунов и обсуждаются причины этого явления. Так, например, исследовали влияние химического состава чугунов на их акустические свойства. Увеличение содержания углерода и кремния

от 2,0 до 4,0% и от 1,0 до 9,0% соответственно приводят к снижению уровня звукового давления и модуля упругости. Это явление объясняется повышением содержания углерода, которое влечет за собой образование графитовых включений и способствует росту их размеров, что вызывает снижение уровня звукового давления. Важную роль здесь играет кремний. Чем больше кремния в сплаве, тем больше графита и тем выше будут демпфирующие свойства сплавов. Можно сделать вывод, что структура основы изучения сплавов несущественно влияет на акустические свойства, так как она не изменяет модуль упругости.

Гетерогенность структуры, которая присуща чугунам, не определяет однозначно высоких демпфирующих свойств. В зависимости от формы графитовых включений и других структурных особенностей демпфирующая способность различных чугунов может различаться даже в 100 раз, что видно из данных логарифмического декремента колебаний ($\sigma \times 10$) чугунов и стали:

Белый чугун	2 – 4
Чугун с шаровидным графитом	5 – 25
Ковкий чугун	8 – 16
Чугун с пластинчатым графитом	20 – 300
Сталь	4

Таким образом, наиболее высокой демпфирующей способностью обладают чугуны с пластинчатой формой графита. Вторым этапом использования сплавов на основе железа в качестве демпфирующего материала следует отметить применение графитизированных сталей.

В таблице 1 приведены данные о влиянии фазового состава сталей (соотношение феррита, карбидной и графитной фаз) на демпфирующие свойства сталей, из которых следует, что графитизированные стали имеют максимальную демпфирующую способность в двухфазовой ферритно-графитной области и одним из дополнительных резервов увеличения демпфирующих свойств является легирование сталей такими элементами, которые повышали бы магнитомеханический гистерезис железа.

Таблица 1 – Влияние фазового состава сталей на демпфирующие свойства

Сталь	Номер режима обработки	Термическая обработка	Фазовый состав (основа – феррит), %		$Q^{-1} \cdot 10^3$	$H_c \cdot 10^2$ А/м	$B_{(220)} \cdot 10^3$ ряд микроискажения крист. решетки - фазы
			Графит	Цементит			
1	2	3	4	5	6	7	8
120C2	1	Закалка от 960°C + отпуск при 680°C	4,0	0	2,7	4,6	5,4
120Ю2	1	Закалка от 900°C + отпуск при 690°C	4,2	0	2,2	4,3	5,3
	2	Отжиг при 800°C	2,4	7,5	1,0	5,8	7,9
	3	Режим 1+ режим 2	4,2	0	1,8	4,0	5,1

120K6	1	Закалка от 960°C + отпуск при 680°C	3,9	5,5	2,9	8,7	6,9
120Д2	1	Закалка от 900°C + отпуск при 620°C	1,3	13,5	0,4	17,2	8,3
120Н4Д2	1	Закалка от 700°C + отпуск при 580°C	2,6	6,5	0,5	18,0	11,1
120Ю2С2	1	Закалка от 950°C + отпуск при 730°C	3,9	0	3,8	3,3	7,4
120K6Ю2	1	Закалка от 900°C + отпуск при 680°C	3,9	8	7,0	4,9	4,8
130K6С2	1	Закалка от 900°C + отпуск при 700°C	4,4	8	8,3	3,9	4,6

Исследованы акустические характеристики сталей, легированных титаном от 0,88 до 4.64%. Анализ полученных результатов позволил сделать вывод о том, что определяющим структуру с высокими демпфирующими свойствами является соотношение содержаний титана и углерода.

Список использованных источников

1. Чуднов В.И. В поисках тишины. – М.: Московский рабочий, 1998г.
2. Заборов В., Клячко Л.К. Защита от шума и вибрации. – М.: Metallurgia, 2000г.
3. Лагунов Л.А., Осипов Г.Л. Борьба с шумом в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2010г.
4. Алексеев С.Л., Казаков А.М., Колстыков Н.Н. Борьба с шумом и вибрацией, 2016г.

УДК 355/359(075)

А.С.Тлембаева

*Т.Я.Бегельдинов атындағы Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы
Ainura_salamatovna@mail.ru*

МӘДЕНИЕТ АРАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІК ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ МӘТІННІҢ РӨЛІ

Аңдатпа: Мақала шетел тілін оқыту кезінде Әскери институт курсанттарының мәдениетаралық құзыреттілігін қалыптастыру мәселесіне арналған. Автор арнайы пәндер ғана емес, сонымен қатар «Шетел тілі» жалпы білім беретін пәні болашақ маманға кәсіби артықшылықтар бере алатынын және еңбек нарығында қатаң бәсекелестікке төтеп беруге мүмкіндік беретінін көрсетеді. Шетел тілінің қазіргі әлемдегі рөлі айқын.

Түйін сөздер: Тілдік емес жоғары оқу орындары; оқытудың кәсіби бағыты; мәдениетаралық коммуникативтік құзыреттілік; байланыс кедергісі; мәдени құндылықтар жүйесі; теңдестірілген материалды беру; мәтін білім көзі ретінде.

Abstract. The article is devoted to the problem of the formation of the intercultural competence of the cadets of a military institute when teaching a foreign language. The author shows that not only special disciplines, but also the general subject "Foreign Language" can give the future specialist professional advantages and will allow to withstand tough competition in the labor market. The role of a foreign language in the modern world is obvious.

Keywords: Non-linguistic universities; professional orientation of education; intercultural communicative competence; communication barrier; the system of cultural values; balanced submission of material; text as a source of knowledge.

Аннотация. Статья посвящена проблеме формирования межкультурной компетенции курсантов военного института при обучении иностранному языку. Автор показывает, что не только специальные дисциплины, но и общеобразовательный предмет «Иностранный язык» может дать будущему специалисту профессиональные преимущества и позволит выдержать жёсткую конкуренцию на рынке труда. Роль иностранного языка в современном мире очевидна.

Ключевые слова: неязыковые вузы; профессиональная направленность обучения; межкультурная коммуникативная компетенция; барьер общения; система культурных ценностей; сбалансированная подача материала; текст как источник познания.

«Шетел тілі» - тілдік емес ЖОО-дағы жалпы білім беретін пән, ол арнайы пәндермен қатар болашақ мамандардың қалыптасуына ықпал етеді; курсанттарды кәсіби даярлаудың міндетті компоненті болып табылады. «Шетел тілі» гуманитарлық пән ретінде курсанттардың білім көкжиегін, ой өрісі мен жалпы мәдениетін кеңейтіп, оларды шетел тіліндегі қарым-қатынас мәдениетімен таныстырады.

Көбінесе «шетел тілі» курсанттардың үлгерімі төмен пәндермен бірге бір қатарда болады. Бұндай оқу үлгерімінің себебі тек пәнді игерудегі қиындықтарда ғана емес. Жеке бақылаулардың нәтижесіне сүйенсек, көп жағдайда негізгі себеп, курсанттардың пәнге деген көзқарасы, пәнді болашақ кәсіби қызметтері үшін қажет деп есептемеуінде.

Курсант белгілі бір пәнді игерудің кәсіби артықшылықтарын түсінуі үшін оқу процесінде оның болашақ мамандығының бейнесін қалыптастыру және «түлектердің нақты практикалық қызметі үшін белгілі бір жалпы пәндердің» мағынасын түсіндіру маңызды.

Егер біз шетел тілі туралы айтатын болсақ, онда өмірдің өзі мұғалімге оны үйрену қажеттілігін «түсіндіруге» көмектеседі. Біздің планетамызда қазір табиғатқа да, қоғамға да

әсер ететін радикалды өзгерістер болып жатыр. Кәсіби дағдылары, ойлау икемділігі, жаңа жағдайларда шешім қабылдау дағдылары бар адамдарға; "қарым-қатынас дағдыларын, сондай-ақ кем дегенде бір шетел тілін білетіндерге; "шығармашылық адамдарға, инженерлерге, операторларға әлеуметтік сұраныс пайда болып, басқа зияткерлік орта қалыптасуда.

Шетел тілдерін үйренудің маңыздылығын ежелгі уақытта мойындаған. О. Ю. Искандарова Цицеронның "Pro Archia poeta" кітабынан шетел тілі сабақтары туралы сөздер келтіреді: «бұл сабақтар жастарға тамақ береді, қарттарды қуантады, өмірдің бақытты жағдайлары оны одан да әдемі етеді, қиыншылықта баспана мен жұбаныш болады, форумға кедергі жасамайды, олармен бірге түн өткізеді, олармен бірге саяхаттайды және ауылға шығарылады».

Жаһандану үдерістеріне байланысты және көптілді ғылым контекстінде тілдердің таным, білім беру үдерістеріндегі және ғылыми еңбектердің сапасын бағалаудағы рөлі туралы сұрақтар бұрынғыдан да өзекті болып отыр. Бірнеше тілді білу тілдің өзін танудың күтпеген мүмкіндіктерін ашады және шынайы ғылыми коммуникацияның талғампаздығынан ләззат алуға мүмкіндік береді. Қазіргі білім беру парадигмасынан туындаған шетел тілдерін оқыту кәсіби маман даярлау үшін құзыреттілік моделіне негізделген. Әскери институттарда шетел тілін оқытудың мақсаты - мәдениетаралық кәсіби бағдарланған коммуникативтік құзыреттілікті қалыптастыру. Кәсіби коммуникативті құзыреттілік кәсіби мәселелерді шешуде, ақпаратты іздеу және бөлісу кезінде қарым-қатынас жасауға мүмкіндік береді. Мәдениетаралық коммуникативті құзыреттілік шетел тіліндегі кәсіби қарым-қатынас процесінде мәдениетаралық аспектілерді ескеруге мүмкіндік береді. Ғылыми жарияланымдарды талдау мамандар бұл құзыреттердің арақатынасына басқаша қарайды деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Әскери институт курсанттарының шетел тілін оқытуда – мәдениетаралық қарым-қатынас негіздеріне немесе арнайы әдебиеттермен жұмыс жасауда неге көп көңіл бөлу керек деген сұрақ бойынша консенсус жоқ? О. В. Чуксина жақында пайда болған «арнайы мақсаттағы тілден General English үйренуге» көшу тенденциясын көрсетеді [4,81]. «Бұл – университет түлегі шетел тілді ортада күнделікті мәдениетаралық қарым-қатынасқа дайын болуы керек екендігімен түсіндіріледі. Күнделікті ... тақырыбының басым болуы ... курсанттардың өз мамандықтары бойынша ағылшын тіліндегі негізгі терминдерді білмеуіне әкеледі» [5,121]. О. В. Таканова тілдік емес ЖОО-да бірінші орында мәдениетаралық шетел тілдік коммуникативтік құзыреттілікті емес, «шетел тілі» пәні арқылы кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру керек деп санайды. "Өзінің гуманитарлық сипатына қарамастан, «шетел тілі» пәні – инженердің кәсіби құзыреттілігінің құрамдас бөлігі ретінде жалпы техникалық құзыреттілікті қалыптастыруға, яғни кәсібилендіру құралы ретінде қызмет етуге бағытталуы керек" [2,98]. Н. П. Ушанова Әскери институт курсанттарының едәуір бөлігі коммуникативті дағдыларға ие емес, сонымен қатар, тілдік және мәдени кедергілерді еңсеру үшін мәдениетаралық білімі жоқ деген қорытындыға келеді [3,136].

Қазіргі заманғы жоғары оқу орнының міндеті – үшінші буын федералды мемлекеттік білім беру стандартына сәйкес еңбек нарығында бәсекеге қабілетті маман дайындау. Алайда, «адам, қаншалықты мықты маман болса да, тек функция емес»: ол қоғамда өмір сүреді, қарым-қатынас жасайды, ойлайды, ойын жүзеге асырады. «Әлеуметтік-мәдени матрицаға негізделген орта оқу процесінің ұйымдастырылуы мен әдіснамалық мазмұнының ерекшеліктерін белгілейді».

Кәсіби коммуникативті құзыреттілікке баса назар аударатын, мәдениетаралық коммуникативті құзыреттілік туралы да ұмытпау керек. Олар өзара байланысты негізгі құзыреттер; «кәсіби бағдарланған екінші тілдік тұлғаның қалыптасу деңгейінің» көрсеткіштері. Бұл құзыреттерді қалыптастыруға теңдестірілген тәсіл қажет: тек «теп-теңдік сақталған жағдайда ғана оқытудың тиімді нәтижесі мүмкін». Сабақ барысында жұмысты әртараптандыру орынды деп санаймыз: тек «арнайы» мәтіндермен ғана емес,

сонымен қатар кәсіби қарым-қатынас пен мінез-құлықтың шетел тіліндегі мәдениетінің шындығын көрсететін материалдармен де жұмыс істеу керек.

Мамандық бойынша мәтіндермен жұмыс, ең алдымен, терминологиямен таныстырады, ақпаратты түсіну, алу дағдыларын қалыптастырады; білім, идеялар, жарияланымдар әлеміне қолжетімділікті ашады.

Жоғарыда атап өткеніміздей, «білім беру жүйесі тек маман дайындамайды, ол әрқашан адамды дайындайды». Бұл қазіргі білім беру үдерісін ізгілендіруді көрсетеді және бұл ретте «Шетел тілі» пәні маңызды рөл атқарады. Маман өзін, ұйымын көрсете білуі керек; өз қалауы мен қажеттіліктерін білдіруі қажет; ол басқа мәдениеттің адамымен әлеуметтік байланыс орнатуды; іскер серіктесті қалай қызықтыруға және жаңа клиенттерді тартуға болатындығын; телефон арқылы қалай сөйлесуге немесе электрондық пошта жазу керектігін білуі қажет. Бұл дегеніміз – оқытылатын тіл елінің әдет-ғұрпы, салт-дәстүрі туралы түсінікке ие болу. Кім оларды білмейді немесе орындамайды, жағдайға байланысты не әдепсіз, не тым қызық болып көрінуі мүмкін; немесе жай ғана шатасуы мүмкін. Немесе «келеңсіз жағдай тудырып, қарым-қатынаста кедергі» келтіруі мүмкін [1,67].

Мектеп бағдарламасы оқытылатын тіл елінің мәдениетімен танысуды көздейтін сияқты. Бірақ университет студенті жасы бөлек, көзқарасы басқа адам; оның басқа мақсаттары бар. Сонымен қатар, зерттелетін тіл еліндегі қоғамдық қатынастар тез өзгеріп, жаңа тілдік шындықтар пайда болады. Және, әрине, «ерекше зерделеуге тиіс кәсіби сипаттағы ғылыми ерекшеліктер бар».

Болашақ маманға «әр түрлі лингвомәдени қауымдастықтарға жататындығына байланысты коммуниканттар арасындағы айырмашылықтардан туындаған қарым-қатынас проблемаларының бар екенін түсінуге» мүмкіндік беретін материалдармен таныстыру қажет. Ең алдымен, мәтін осындай материалға айналады. Мәтінді әмбебап құбылыс деп айтуға болады. Ол зерттеу объектісі де, нәтижесі де, «сөйлеу әрекетінің кез-келген түрін оқыту құралы... ол белгілі бір салада білімді кеңейтуге мүмкіндік береді».

«В.П. Белянин үшін мәтін – коммуникацияның негізгі бірлігі, ақпаратты сақтау және беру тәсілі, мәдениеттің өмір сүру формасы, белгілі бір тарихи дәуірдің өнімі, адамның психикалық өмірінің көрінісі болып табылады».

Көптеген дереккөздер (интернет-сайттар, шетел тіліндегі баспа және электронды басылымдар, шетел тіліндегі оқу әдебиеттері, аудио және бейне бағдарламалар) бүгінде шетел тіліндегі кәсіби ортаның шындығын көрсететін мәтіндерді таңдауға мүмкіндік береді. Сабәк барысында біз, мысалы, Macmillan ағылшын баспаларының материалдарын жиі қолданамыз. Бұл баспалар шетел тілін әр түрлі деңгейде білетін адамдарға арналған оқулықтар шығарады; жастар мен ересектерге; өзі үшін жалпы тіл үйренгісі келетіндерге және шетел тілі кәсіби қарым-қатынас үшін қажет адамдарға. Оқытушыға осы шынайы материалды талдау және пысықтау үшін уақыт пен шығармашылық ізденіс қажет. Материалды таңдаудағы негізгі критерий оның практикалық пайдалылығы болуы керек. Әскери институттарда «шетел тілі» пәніне бөлінген сағаттардың аз санын ескере отырып, мұндай мәтіндер:

- көлемі аз болу;
- курсанттардың тілдік деңгейіне сәйкес келу;
- ақпаратты белгілі бір формада көрсету (хабарлама, диалог, электрондық хат, жарнама);
- кәсіби тақырыптар бойынша өзекті ақпаратты қамту;
- сол тілде сөйлейтіндердің қарым-қатынасының кәсіби және әлеуметтік ерекшеліктерімен таныстыру;
- кәсіби серіктестермен ауызша/жазбаша қарым-қатынас жасау үшін сөйлеу үлгілері мен грамматикалық материалдарды қамту;

- материалды түсініп тексеруге және жаңа сөздерді бекітуге мүмкіндік беретін, қарым-қатынасты ынталандыратын тапсырмалардың болуы;

Мысалы, «My Family» мәтіні отбасы тарихына қысқаша экскурсия жасауға, өзіңіз туралы, хоббиіңіз туралы, отбасындағы қарым-қатынастарыңыз туралы айтуға көмектеседі.

«To dress appropriately for a job interview» мәтіні жұмыс іздеушілерге жұмыс берушімен сұхбатқа бармас бұрын олардың сыртқы түріне қамқорлық жасауды ұсынады. Ағылшын фирмаларында да «киіміне қарай қарсы алады, ақылына қарай шығарып салады» деген сөз бар.

«Jobs and professions», «Where to Find a Good Job?», «Applying for a job» мәтіндерінен сіз коммуникативті болу, командада жұмыс істей білу, кез-келген тапсырмаға дайын болу сөздерінің артындағы жұмыс туралы хабарландыруларда не бар екенін біле аласыз [6.21]. Мысалы, Қазақстанда «коммуникативті» сөзі көпшіл, тез байланыс орнатады деп түсініледі. Ағылшын жұмыс берушісі үшін бұл өз тілектерін мұқият түсіндіре білу және әңгімелесушінің қалауын түсіну; тыңдай білу, әріптестер мен клиенттерге сыпайы және сақтық таныту.

«On the phone» диалогы "телефон" этикетінің үлгісі: өзіңізді қалай таныстыруға болады, телефоннан біреуді қалай сұрауға болады, қоңыраудың себебін қалай атауға болады, кім қоңырау шалса және кімге қоңырау шалса, және т.б. репликаларда жақсы көрсетілген ережелер бар.

Мұндай мәтіндер білім алушыларға мінез-құлық, жұмыс және іскерлік қарым-қатынастың басқа мәдениетінің әлемін ашады. Олар білім алушылардың өмірлік тәжірибесін кеңейтеді, шет тілді ел өкілінің менталитетін, дәстүрлерін, іскерлік этикетінің ерекшеліктерін түсінуге көмектеседі. Талдау, салыстыру, айырмашылық пен ұқсастықты табу арқылы білім алушылар өз елінің мәдениетін жақсы біледі.

Мұндай мәтіндерді подкасттармен салыстыруға болады - қысқа уақыт ішінде түпнұсқа аудио және бейне жазбалар, олар шетел тілін үйренуді «жаңа ақпараттық технологиялар бізге ұсынатын мүмкіндіктермен» ақылға қонымды түрде толықтырады. Белгілі бір тақырыптағы мәтін мен подкасттар бір-бірін толықтыра алады. Мәтіннің мазмұнымен танысып, оны пысықтағаннан кейін білім алушылар фондық білім алады – «сөйлеуші (білім алушы) және тыңдаушы үшін бірыңғай ақпараттық қор». Осыдан кейін фильмнің немесе аудио мәтіннің мазмұнын түсіну әлдеқайда оңай.

Біз сенімдіміз: оқу процесін ұйымдастырудың әдістері мен әдістерін дамыта отырып, оны студенттің еңбек қызметіне дайындық кезеңі ретінде қарастыра отырып, шетел тілі оқытушысы студенттерге ана тілінде сөйлейтіндердің «мәдени құндылықтар жүйесін үйренудің талғамы мен дағдысын» сіңіре алады. Бұл болашақ мамандарға мәдениетаралық кәсіби қарым-қатынастың кедергілерін сенімді түрде жеңуге мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Сорокина Д.Б. Основные подходы к пониманию феномена «барьеры общения» в психологической науке // Интернет-журнал «Мир науки» 2017, Том 5, номер 3 <http://mir-nauki.com/PDF/17PSMN317.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
2. Таканова О.В. Образовательный потенциал дисциплины «Иностранный язык в неязыковом вузе» // Аксиология иноязычного образования. Вып.2. В 2-х кн. Кн.2. Аксиологические аспекты иноязычной подготовки в вузе / Отв. за вып. А.К. Крупченко, А.Н. Кузнецов. – М.: АПК и ППРО, 2015. С. 121.
3. Ушанова Н.П. Проблематика развития межкультурной компетенции студентов технического университета в процессе изучения иностранного языка. // Аксиология иноязычного образования. Вып.2. В 2-х кн. Кн.2. Аксиологические аспекты иноязычной подготовки в вузе / Отв. за вып. А.К. Крупченко, А.Н. Кузнецов. – М.: АПК и ППРО, 2015. С. 246.

4. Федулова А.Н. Использование подкастов в обучении немецкому языку // Интернет-журнал «Мир науки» 2016, Том 4, номер 5 <http://mirnauki.com/PDF/45PDMN516.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
5. Чуксина О.В. Реализация концепции междисциплинарного образования в процессе обучения английской грамматике в авиационном вузе // Научно- практическая конференция в рамках «Недели науки» ФИЯ МАИ-НИУ, посвящённая 55-летию полёта Ю. Гагарина. Сборник докладов. Выпуск № 8. – М.: Перо, 2016. С. 191.
6. Sue Kay, Vaughan Jones. New Inside Out Pre-Intermediate // Student's Book. Macmillan, 2012. 159p.

УДК 81:372.881

Ж.С.Касаева

*Т.Я.Бегельдинов атындағы Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы*

ОҚУ БАРЫСЫНДА ЖАҢА ТӘСІЛДЕРДІ ПАЙДАЛАНУ, ТОПТЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Аңдатпа: Мақалада қазақ тілін оқытудағы қазіргі заманғы технологиялардың тиімділігі қарастырылған. Жұмыс топтық жұмыстың оқу процесіндегі жаңа тәсілдердің мақсаты көрсетіледі.

Түйінді сөздер: Кейс-стади, интерактивті оқыту, технология, техника, ақпарат.

Annotation: This article discusses the effectiveness of modern technologies in teaching the Kazakh language. The work shows the purposefulness of new ways in the educational process of group work.

Key words: Training, group work, technology, brain storm, moderator, information

Аннотация: В статье рассматривается эффективность современных технологий в обучении казахскому языку. В работе показана целенаправленность новые способы в учебном процессе групповой работы.

Ключевые слова: Тренинг, групповая работа, технология, мозговой шторм, модератор, информация.

Білім алушы (курсант, тыңдаушы) кешегі оқушы, бүгінгі студент (курсант) топтық оқу жұмыстарын ұйымдастыруда жеке тұлғалық қасиеттерімен құндылықтарын қалыптастыруда тек қана маңызды рөл атқарып қоймайды, алға қойған міндеттерді шешуге ықпал етеді.

Топтық жұмыс, тренинг терминдеріне назар аударсақ Назарбаев университеті мамандарының басшылығымен жарық көрген «Педагогикалық шеберлік орталығы Кембридж университетінің білім беру факультетімен бірлесіп әзірлеген Қазақстан Республикасы педагог қызметкерлерімен біліктілігін арттыру курстарының деңгейлі бағдарламасына арналған глоссариде»: «Тренинг (train – оқыту, тәрбиелеу) білім, дағды және белсенді оқу әдісі. Ал «топтық жұмыс білім алушыларды оқу тапсырмасын бірлесіп орындау үшін бірнеше жұмыс топтарын құру арқылы ұйымдастыру болып табылады. Бұл барлық оқушыларды жұмыс істеуге қатысып, ынталандырып, қарым-қатынас жасауға мүмкіндік береді» [2, 36 б.] - делінген.

Топпен жұмыс жүргізу барысында жиі қолданылатын әдістер: бейнеталдау (видеоанализ), ой-пікір алмасу, миға шабуыл (мозговой шторм), жетекші немесе бағыт беруші (модератор).

Осы аталған әдістер оқу процесінде жиі кездесетіндіктен оларды педагогика ғылымында үш әдістемелік аясында қарастыруға болады:

- 1) пікірталас әдісі (құрастырылған жағдаяттарды талдау);
- 2) дидактикалық және іскерлік ойындары, рөлдік ойындар;
- 3) сенситивтік тренинг (сезімталдықты жаттықтыру).

Топтық жұмыстың құрылымы келесі бөлімдерден тұрады:

- а) жұмыстың мақсаты: не үшін қолданылады және нәтижесі қандай болу керек;
- ә) ұжымның, жеке тұлғаның дамуындағы маңызы;
- б) ұйымдастыру әдісі уақытты бөлу, жұмыстың мерзімін белгілеу;
- в) негізгі пәндік бағыттары;

- г) тиімді тәсілді таңдау, білім дағдыларын меңгеруге қажетті құралдар;
- д) тыңдаушының әскери дәрежесімен оқу міндеттеріне сәйкестігі;
- е) білімнің меңгерілуі, көзқарасын білдіруі.

Топтық жұмыстың ұйымдастырылуы мен дамуына мына принциптерді басшылыққа алған жөн:

- а) топтың пәнге деген қызығушылығы;
- ә) топ мүшесінің үлесі;
- б) топтың жұмыс барысындағы көңіл-күйі;
- в) жұмыстың бағыты мен дұрыс ұйымдастырылуы.

Тренинг барсында жетекші (модератор) өз тәжірибелеріне сүйеніп әр түрлі әдістер мен тәсілдерді пайдаланып отырады.

Жетекші (модератордың) жұмысы:

- білім алушылардың бір-бірімен пікір алмасуына жағдай жасау;
 - жаңа ақпарат алуына мүмкіндік беретін жұмыс түрлерін ұйымдастыру;
- топтағы мүшелердің өз ойын айтуына жағдай туғызып, бақылап отыру;
- жұмыстардың жетпей жатқан жерлерін толықтыруға бағыт беріп, ынталандыру;
 - бастапқы кезде топқа барынша қолдау көрсету;
 - топтағы әр мүшенің жұмысына өз деңгейіне сай мүмкіндік жасау;
 - білім алушылар үшін қолайлы жағдай жасау, эмоционалдық қолдау көрсету;
 - қарапайымдылық, өзара сыйластық жұмысының нәтижесі;
 - тапсырманы аяқтағаннан кейін талқылауға уақыт беру, жаңа нәтижелерге қол жеткізуге ықпал ету.
 - білім алушылардың жұмысына араласып, ұсынылатын әдістерді қолдануға көмектесу;
 - сабақ аяқталғаннан кейін оның нәтижелері туралы пікір алмасу, дебат, дискуссия жүргізу;
 - сергіту сәтіне топтың тыныштығын дұрыс пайдалану.

Жиыrmасыншы ғасырдың сексенінші-тоқсаныншы жылдарында бірлесе оқыту әдісі, ал жиырма бірінші ғасырдағы жаңаша атауы ынтымақтастық оқу әдісі арқылы жүргізілуде.

Топтық жұмыстардың тиімділігін арттыру үшін білім алушыларды (курсанттарды) білім дәрежесіне қарай топқа бөліп, сабақтың құрылымын жасау.

Білім алушы тақырыпқа сай ақпараттарды жинақтау керек, жинақталған ақпараттарға қорытынды жасап өз ұсынысын беру, топтық ортаға білім алушылардың көзқарастарын ұштастыру, әлеуметтік ортаның қалыптасуына жағдай жасау, оқу барысында бағалау арқылы білім алушының көзқарасын қалыптастыру.

Әскери оқу орындарының оқу процесінде топтық жұмыстарды ұйымдастыруда білім алушылардың білім қабілетін дамыта отырып, кешенді түрде жүргізілетін жұмыстардың түрлері оқытушының шеберлігіне тікелей байланысты.

Топтық жұмысты ұйымдастырып қана қоймай қосымша материалдар беру арқылы білім алушылардың бірігіп қарым-қатынасты орнатқан кезде ғана топтық жұмыстың міндеттері шешіледі.

Зерттеуші Г.С.Исаеваның: «Адам қандай да бір ортаның өкілі бола отырып, әрбір тірі организм сияқты о бастан өзге адамдардың сипатымен қоса танымдық қабілеті де бірдей болып келеді. Адамдар бір-бірінен тек кейбір үстіртін сипаттарымен ерекшеленеді» - деген пікірін негізге алып, осы талаптарды орындағанда ғана жетекші (модератор) алға қойған мақсатына жетеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Білім және ғылым. Энциклопедиялық сөздік. Ж.К.Түймебаев. Алматы. 2009
2. Педагогикалық шеберлік орталығы Кембридж университетінің білім беру факультетімен бірлесіп әзірлеген ҚР педагог қызметкерлерінің біліктілігін арттыру

курстарының деңгейлі бағдарламасына арналған глоссарий. Оқу-әдістемелік құрал. Астана. 2012

3. Г.С.Исаева. Қазақ тіліндегі «Ақылдылық-ақымақтық» концептілерінің лингвоаксиологиялық сипаты. «Білім» ғылыми-педагогикалық журнал. 2013. №3.

УДК 37.044

Е.С.Джамангараев

*Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т.Я.Бегельдинова,
Республика Казахстан, город Актөбе*

ЧАСТНЫЙ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НОРМ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ ППС ВОЕННОГО ИНСТИТУТА СВО

Андатпа: Бұл мақалада жаңа оқу жылына Солтүстік әскери округі Әскери институтының профессорлық-оқытушылық құрамының оқу жүктемесінің нормалары талданады. Мақала оқырмандардың кең ауқымына арналған.

Түйінді сөздер: Оқу жүктемесі, оқу жұмысы, профессорлық-оқытушылық құрам, Солтүстік әскери округінің әскери институты, түзету коэффициенті.

Annotation: This article analyzes the norms of the teaching load of the teaching staff of the Military Institute of the Northern Military District for the new academic year. The article is intended for the widest range of readers.

Key words: Study load, academic work, teaching staff, Military Institute of the Northern Military District, correction factor.

Аннотация: В данной статье произведен анализ норм учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава Военного института СВО на новый учебный год. Статья рассчитана на самый широкий круг читателей.

Ключевые слова: Учебная нагрузка, учебная работа, профессорско-преподавательский состав, Военный институт СВО, поправочный коэффициент.

Республика Казахстан одним из первых государств Центральной Азии – является членом Болонской декларации и полноправным участником европейского образовательного пространства. Присоединившись к Болонскому процессу, страны-участники принимают на себя обязательства по выполнению его основных параметров [1].

Государственная программа развития образования Республики Казахстан (РК) на 2020-2025 гг., в которой определены основные пути интеграции казахстанского высшего образования, положила начало новому этапу развития кредитной технологии обучения в высших учебных заведениях Казахстана, в том числе и военных вузов [2].

В современном мире образование объективно имеет огромное значение. Отсюда - очередной этап поиска перспективных направлений его развития. Учитывая переход к глобальному информативному обществу и становлению знаний, об адекватности образования социально-экономическим потребностям настоящего и будущего можно говорить лишь в том случае, если его модернизация будет основываться не только и не столько на организационных нововведениях, сколько на изменениях по существу - в содержании и технологиях подготовки кадров.

В данной статье нами произведен частный анализ требований, отраженных в «Положении о нормах учебной нагрузки, планирования и учете труда профессорско-преподавательского состава (ППС) Военного института СВО (ВИ СВО) на 2020-2021 учебный год», которое было рассмотрено и одобрено на заседании учебно-методического совета (УМС) ВИ СВО, протокол №6 от 19.05.2021 г. (далее – Положение). Это Положение действует и по настоящее время, с незначительными изменениями [4].

Расчет объема учебной работы производился в соответствии с требованиями приказа Министра обороны Республики Казахстан (МО РК) от 22.01.2016 г. №31 «Об утверждении Правил организации учебного процесса, учебно-методической и научно-методической деятельности в военно-учебных заведениях, подведомственных МО РК» [3].

Нами произведен частный анализ норм и объема только учебной работы ППС, причем поверхностный, ибо вдаваться в детали и в глубину нам не позволяют рамки данной статьи. Эта тема не только актуальна, но и злободневна. Поэтому остановимся только на тех разделах (Р) и пунктах (п.) Положения, на которые мы обратили внимание, в частности:

1) - РІ.п.3: «ППС обязан в течении учебного года проводить занятия со слушателями (курсантами) по расписанию учебных занятий не менее:

- начальник (заведующий) кафедры – 25% (165 часов);
- заместитель начальника кафедры – 30% (200 часов);
- старший преподаватель (профессор, доцент) – 35% (230 часов);
- преподаватель (ассистент) – 40% (265 часов) от установленной каждому из них годовой учебной нагрузки.

2) – РІІ, таблица 4: Годовой бюджет рабочего времени, выделяемого ППС на учебную (УР), методическую (МР) и научную работу (НР)

№ пп	Наименование должностей	Выслуга лет	Общее кол-во часов в год	Годовой бюджет времени на УР, МР, НР
1	НК, ЗНК, Доц, СтПр, Пр - военнослужащие	До 10 лет	1800	1461
2	НК, ЗНК, Доц, СтПр, Пр - военнослужащие	10-15 лет	1771	1432
3	НК, ЗНК, Доц, СтПр, Пр - военнослужащие	15-20 лет	1742	1403
4	НК, ЗНК, Доц, СтПр, Пр - военнослужащие	20 лет и более	1714	1375
5	Гражданский персонал (РукК, Проф., Доц., СтПр, Пр	-	1482	1482

3) – РІІ, таблица 6: Расчеты норм годовой учебной нагрузки ППС

№ пп	Учебные дисциплины	Расчетные нормы годовой учебной нагрузки ППС, с округлением до кредита			
		ППС- военносл.		ППС- гр.персонал	
		в кредитах	в часах	в кредитах	в часах
1	Оперативно-тактические, тактические и тактико-специальные дисциплины	33	660	33	660
2	Военно-технические и военно-специальные дисциплины	33	660	33	660
3	Общевойские, общенаучные, инженерные (общеспециальные) дисциплины	33	660	33	660
4	Общественные дисциплины	33	660	33	660
5	Физическая подготовка	36	720	36	720

По нашему мнению, здесь все правильно показано и рассчитано. Но есть один нюанс, который, как нам кажется, не учтен в показанных нами разделах и пунктах Положения. Здесь показано, что один преподаватель ведет – одну конкретную дисциплину, одну конкретную группу, по одной конкретной специальности. Но в реальной жизни, все гораздо сложнее. Вышестоящее командование и руководство, экономя бюджетные средства страны (это мы знаем и с пониманием, поддержкой относимся), периодически осуществляет

организационно-штатные мероприятия, сокращает штатные единицы ППС кафедр военно-учебных заведений МО РК. Все это приводит к негативным моментам. Одно из которых является то, что ППС, в частности, кафедр ВИ СВО вынуждены вести не одну конкретную группу, а несколько (до 4-7), не одну конкретную учебную дисциплину, а несколько, не по одной специальности, а по нескольким. И если учесть этот нюанс, то получится совершенно другая картина по бюджету и расчету учебной нагрузки ППС ВИ СВО на соответствующий новый учебный год. Особенно это характерно для ППС выпускающих (профилирующих) кафедр ВИ СВО, где большое число преподаваемых учебных дисциплин, и, как правило, обучаются курсанты всех специальностей института.

Не делая «резких движений» в этом направлении, мы проанализировали данное обстоятельство и предлагаем ввести в расчете норм учебной нагрузки ППС так называемые *поправочные коэффициенты*, которые будут учитывать, высеченные нами, нюансы в работе ППС ВИ СВО. Свои предложения мы покажем в таблице №1. В таблице №1 показаны основные должности ППС, их годовая аудиторная учебная работа с курсантами, согласно Положения, а также предложенные нами, поправочные коэффициенты, которые учитывают количество преподаваемых дисциплин, и соответственно количество групп и специальностей. Поправочные коэффициенты показывают на сколько процентов должна быть уменьшена учебная нагрузка ППС, напри мер: 0,05 – на 5%; 0,1 – на 10%

Таблица №1

**Расчеты норм годовой учебной нагрузки ППС,
с учетом поправочных коэффициентов (в часах)**

№ пп	Наименование должностей	ППС- военносл.			ППС- гр.персонал		
		Аудит. УР по Полож ВИСВО	Коэффициенты		Аудит. УР по Полож ВИСВО .	Коэффициенты	
			2-3 дисц. (гр., спец.) 0,05	4 и более дисц. (гр., спец.) 0,1		2-3 дисц. (гр., спец.) 0,05	4 и более дисц. (гр., спец.) 0,1
1	Начальник (Руководитель) кафедры	165	157	148	165	157	148
2	Заместитель начальника кафедры	200	190	180	200	190	180
3	Ст.преподаватель (профессор, доцент)	230	218	207	230	218	207
4	Преподаватель (ассистент)	265	252	238	265	252	238

Таким образом, проанализировав отдельные разделы и пункты Положения о нормах учебной нагрузки, планирования и учета труда профессорско-преподавательского состава Военного института СВО, мы вышли с предложением о вводе поправочных коэффициентов, при расчете норм учебной нагрузки ППС ВИ СВО, которые будут учитывать количество преподаваемых дисциплин, число специальностей и групп.

Список использованных источников

1. Амреева Т. И. Болонский процесс: практика внедрения в вузах Республики Казахстан. Сборник статей. - Астана, 2010, с. 172.
2. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2020-2025 г.г. Постановление Правительства РК от 29.12.2019 г. № 988. - Астана, 2019.

3. Приказ Министра обороны РК от 22.01.2016 г. №31 «Об утверждении Правил организации учебного процесса, учебно-методической и научно-методической деятельности в военно-учебных заведениях, подведомственных Министерству обороны Республики Казахстан». – Астана, 2016.

4. Положение о нормах учебной нагрузки, планирования и учете труда профессорско-преподавательского состава Военного института СВО на 2020-2021 учебный год. – Актобе: ВИ СВО, 2020.

МРНТИ 49.33.35

Б.Ш.Мухамбеткалиев

*Военный институт Сил воздушной обороны имени Т. Я. Бегельдинова,
Республика Казахстан, город Актөбе*

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗ-ах

Андатпа: Бұл мақалада жоғары оқу орындарында тиімді оқыту әдістерінің жіктелуі қарастырылады. Мақалада дәрістер, семинарлар, зертханалық сабақтар, интерактивті оқыту әдістері және т.б. сияқты әртүрлі оқыту әдістері сипатталған. Автор әртүрлі жағдайларда және студенттердің әртүрлі түрлерінде қандай оқыту әдістері тиімді екенін талқылайды. Қорытындылай келе, автор жоғары оқу орнында тиімді оқуға қол жеткізу үшін оқытудың әртүрлі әдістерін, студенттерге жеке көзқарасты және ынталандырушы оқу ортасын құрудың маңыздылығын атап көрсетеді.

Түйінді сөздер: Тиімді оқыту, ЖОО, оқыту әдістері, дәрістер, семинарлар, зертханалық сабақтар, оқытудың интерактивті әдістері, жеке тәсіл, ынталандырушы оқыту ортасы.

Annotation: This article examines the classification of effective teaching methods in universities. The article describes various teaching methods, such as lectures, seminars, laboratory classes, interactive teaching methods and others. The author discusses which teaching methods are most effective in different situations and for different types of students. In conclusion, the author emphasizes the importance of a combination of different teaching methods, an individual approach to students and the creation of a stimulating learning environment to achieve effective learning at the university.

Key words: Effective teaching, university, teaching methods, lectures, seminars, laboratory classes, interactive teaching methods, individual approach, stimulating learning environment.

Аннотация: Данная статья рассматривает классификацию методов эффективного обучения в ВУЗ-ах. В статье описываются различные методы обучения, такие как лекции, семинары, лабораторные занятия, интерактивные методы обучения и другие. Автор обсуждает, какие методы обучения наиболее эффективны в различных ситуациях и для разных типов студентов. В заключении автор подчеркивает важность комбинации различных методов обучения, индивидуального подхода к студентам и создания стимулирующей обучающей среды для достижения эффективного обучения в ВУЗ-ах.

Ключевые слова: Эффективное обучение, ВУЗ, методы обучения, лекции, семинары, лабораторные занятия, интерактивные методы обучения, индивидуальный подход, стимулирующая обучающая среда.

ВУЗы играют важную роль в образовании и профессиональной подготовке студентов. Одним из ключевых аспектов вузовского обучения является эффективность методов обучения, которые используются для обеспечения максимальной пользы для студентов.

Существует множество методов обучения, которые могут быть использованы в ВУЗах. В данной статье мы рассмотрим классификацию методов эффективного обучения в ВУЗах на основе различных критериев.

1. Формальные методы обучения, такие как лекции и семинары, являются одним из наиболее распространенных методов вузовского обучения. Лекции представляют собой форму орального обучения, в которой преподаватель представляет информацию студентам.

Семинары, в свою очередь, представляют собой форму интерактивного обучения, в которой студенты участвуют в обсуждении и анализе конкретных проблем.

2. Неформальные методы обучения, такие как дискуссии в классе, кейс-стади, игры, учебные поездки и прочие, могут помочь студентам лучше понять материал. Эти методы, как правило, используются для повышения мотивации студентов и создания более привлекательной обстановки в классе.

3. Электронные методы обучения, такие как онлайн-курсы, вебинары, мультимедийные презентации и другие, используют современные технологии для обучения студентов. Эти методы могут быть особенно эффективными для обучения студентов на расстоянии, так как они позволяют преподавателям и студентам обмениваться информацией в режиме реального времени.

4. Методы активного обучения, такие как проблемное обучение, проектное обучение и другие, позволяют студентам участвовать в процессе обучения и развивать свои навыки и знания. Эти методы обучения, как правило, используются для улучшения усвоения материала и повышения мотивации студентов.

5. Методы индивидуального обучения, такие как тьюторство, консультации и индивидуальные задания, позволяют студентам получать персонализированную помощь и поддержку в учебе. Эти методы обучения особенно эффективны для студентов с особыми потребностями или темпераментом, а также для студентов, которые хотят глубже изучить конкретные темы.

6. Методы комбинированного обучения, также известные как гибридное обучение, объединяют различные методы обучения для достижения оптимальных результатов. Эти методы могут включать в себя как формальные, так и неформальные методы, электронные методы, методы активного обучения и методы индивидуального обучения.

Классификация методов эффективного обучения в ВУЗах может быть основана на различных критериях, таких как типы методов, их цели и результаты, а также контекст их применения. Каждый метод обучения имеет свои преимущества и ограничения, и его эффективность зависит от специфических обстоятельств, таких как предмет, целевая аудитория и доступность ресурсов. Поэтому важно выбирать наиболее подходящие методы обучения для конкретных образовательных задач и стремиться к их постоянному усовершенствованию.

7. Методы проектного обучения, такие как создание проектов и решение реальных проблем, позволяют студентам применять свои знания и умения на практике и развивать навыки коллаборации и решения проблем. Эти методы обучения особенно эффективны для студентов, которые хотят получить практический опыт и развить свои профессиональные навыки.

8. Методы активного обучения, такие как обсуждения, дебаты, игры ролевой модели, кейс-стади и прочие, позволяют студентам активно участвовать в процессе обучения и развивать навыки критического мышления, коммуникации и решения проблем. Эти методы особенно эффективны для студентов, которые хотят развить свои социальные и лидерские навыки, а также улучшить свою способность к анализу и критическому мышлению.

9. Методы электронного обучения, такие как онлайн-курсы, вебинары, мультимедийные материалы и другие, позволяют студентам учиться в удобное для них время и место, использовать интерактивные и мультимедийные средства обучения и получать доступ к разнообразной информации и ресурсам. Эти методы особенно эффективны для студентов, которые хотят обучаться в своем собственном темпе и в удобной форме, а также для студентов, которые не могут посещать занятия в университете по различным причинам.

10. Методы проблемно-ориентированного обучения, такие как исследовательские проекты и решение реальных проблем, позволяют студентам решать проблемы, используя свои знания и умения, а также развивать навыки анализа, критического мышления и

решения проблем. Эти методы особенно эффективны для студентов, которые хотят развить свои профессиональные навыки и получить опыт работы с реальными проблемами и сценариями.

Выбор методов обучения зависит от многих факторов, таких как цель обучения, тип студентов, тема, доступные ресурсы и многое другое. Нет одного универсального метода, который подходит для всех случаев. Однако, эффективное обучение может быть достигнуто путем комбинации различных методов обучения.

Например, лекции могут быть полезны для передачи фундаментальных знаний и понимания основных концепций, тогда как семинары и лабораторные занятия могут быть полезны для практического применения этих знаний и развития навыков. Кроме того, использование интерактивных методов обучения, таких как обсуждения, групповые проекты, игры и другие, может быть полезно для стимулирования интереса и активной участия студентов в учебном процессе.

Таким образом, эффективное обучение в вузах требует гибкости и адаптивности в выборе методов обучения, чтобы соответствовать потребностям и интересам студентов и обеспечить их полное усвоение материала и развитие необходимых навыков и компетенций.

В заключение, эффективное обучение в вузах требует комбинации различных методов обучения, которые подходят для разных типов студентов и целей обучения. Одним из ключевых факторов успешного обучения является учет индивидуальных потребностей и интересов студентов, а также использование инновационных методов обучения и технологий.

Важно также отметить, что эффективное обучение должно быть не только ориентировано на усвоение знаний, но и на развитие ключевых навыков и компетенций, таких как критическое мышление, коммуникация, лидерство, решение проблем и другие. Кроме того, важно обеспечить студентам возможность получить практический опыт и работать с реальными проблемами, чтобы они могли применять свои знания на практике и готовиться к будущей карьере.

Наконец, эффективное обучение в вузах должно быть ориентировано на развитие универсальных навыков и компетенций, которые будут полезны студентам в любой сфере деятельности и в любой роли. Это включает в себя такие навыки, как анализ и оценка информации, работа в команде, принятие решений и другие.

Таким образом, комбинация различных методов обучения и учет индивидуальных потребностей и интересов студентов, использование инновационных методов обучения и технологий, ориентация на развитие ключевых навыков и компетенций, а также на развитие универсальных навыков и компетенций являются ключевыми элементами эффективного обучения в вузах.

Список использованных источников

- 1 Битнер В.И., Букрина Е.В. Управление телекоммуникационной сетью. Учебное пособие. Екатеринбург, УрТИСИ, – 2004. – 256 с.
- 2 Росляков А.В. Общекабельная система сигнализации № 7. – М.: Эко-Трендз, 2019, 176 с.
- 3 Шувалов В.П., Крук Б.И., Папантонопуло В.Н. Телекоммуникационные системы и сети. Современные технологии, Том 1//Учебное пособие. Издание 3-е, исправленное и дополненное. – М.: Горячая линия-Телеком, 2013, 647 с.
- 4 Гургенидзе А.Т., Корше В.И. Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа. - С.-Пб., 2003. - 434 с.
- 5 Кучерявый А.Е., Гильченко Л.З, Иванов А.Ю. Пакетная сеть связи общего пользования. – С.-Петербург: “Наука и техника”. 2014. – 272 с.

6 Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы. - М.: Питер. 2002. - 668 с.

7 Битнер В.И., Лизнева Ю.С. Использование ЭВМ при расчете характеристик сети сигнализации с протоколом ОКС № 7. Методические указания. – Новосибирск, СибГУТИ, 2013

8 Кучерявый А.Е., Цуприков А.Л. Сети связи следующего поколения. – М.: ФГУП ЦНИИС. 2016. 278 с.

9 Протоколы информационно - вычислительных сетей. Справочник. Под редакцией чл.-корр. АН СССР И.А. Мизина и д.т.н. А.П. Кулешова. - М.: «Радио и связь», 1990, – 503с.

УДК 531/534:37.016

Т.З.Макаев

*Т.Я.Бегельдинов атындағы Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы
mtz-78@mail.ru*

ИНЖЕНЕРЛІК ГРАФИКА КУРСЫНДА MICROSOFT OFFICE VISIO ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа: Visio – кез келген күрделіліктегі графикалық кескендерді жылдам және тиімді жасауға арналған заманауи графикалық редактор. Пайдаланушының сурет салу қабілетіне қарамастан, Visio схемалардың, диаграммалардың және сызбалардың барлық түрлерін жасауды жеңілдетеді. Ол дәстүрлі графикалық редактор емес: бір жағынан күрделі сызбалар мен графикалық кескіндерді құруға бай мүмкендеуге ие, ал екінші жағынан, мысалы, ұйымдық диаграммаларға қол жеткізуді немесе қарапайым және үш өлшемді графиктерді құруды қамтамасыз ететін көптеген пайдалы және ыңғайлы қондырмаларға ие.

Түйінді сөздер: Visio, графикалық кескіндер, сызбалар, диаграммалар, сызбалар, редактор, бағдарлама.

Abstract: Visio is a modern graphic editor designed for fast and efficient creation of graphic images of any complexity. Regardless of the user's drawing abilities, Visio facilitates the creation of all types of diagrams, diagrams and drawings. It is not quite a traditional graphic editor on the one hand, it has rich capabilities for building complex drawings and graphic images, and on the other hand, it has many useful and convenient add-ons that provide, for example, access to organizational charts or the construction of conventional and three-dimensional graphs.

Keywords: Visio, graphic images, drawings, diagrams, drawings, diagrams, editor, program.

Аннотация: Visio – это современный графический редактор, предназначенный для быстрого и эффективного создания графических изображений любой сложности. Вне зависимости от способностей пользователя к рисованию Visio облегчает создание всех типов схем, диаграмм и рисунков. Он является не совсем традиционным графическим редактором: с одной стороны, обладает богатыми возможностями для построения сложных чертежей и графических изображений, а с другой – имеет множество полезных и удобных надстроек, обеспечивающих, например, доступ к организационным диаграммам или построение обычных и трехмерных графиков.

Ключевые слова: Visio, графические изображения, чертежи, схемы, редактор, программа.

Қолда бар АЖЖ (автоматты жобалау жүйесі) және соған ұқсас жүйелерді зерттей отырып, біздің таңдауымыз AutoCAD пәнімізге ең жақын, ең кең таралған, әмбебап және кеңінен танымал жүйе ретінде тоқталды, мұнда объектілерді, соның ішінде олардың кеңістіктік формаларын салу мен бейнелеудің барлық қажетті функциялары бар. Компьютерлік бағдарламаларды пайдалану тәжірибесі көрсеткендей, инженерлік графика курсының жекелеген тақырыптарын тар мақсаттағы бағдарламалар мен АЖЖ негізінде құру оңайырақ және дұрысырақ, атап айтқанда:

а) өз күштерімен әзірленген түпнұсқа бағдарламалар негізінде (БГУИР - DrawCAD бағдарламасы);

б) фирмалық жүйелер негізінде (мысалы, Visio, PCAD). Бұл тәсіл инженерлік графиканың бөлімдерін зерделеу кезінде негізделген, мұнда:

- 1) проекциялық байланысты автоматтандыру қажет (мысалы, нүктелер, сызықтар, фигуралар және т. б. примитивтерді құру кезінде – DrawCAD бағдарламасы);
- 2) Электрлік байланысты автоматтандыру қажет (psad бағдарламасы);
- 3) Логикалық байланысты автоматтандыру қажет (Алгоритмдер, бағдарламалар, деректер схемаларында – Microsoft Office Visio бағдарламасы)[3].

Оқу процесінде Microsoft Office Visio бағдарламасын пайдалану

A4 форматында инженерлік графика бойынша есепті шешуді жобалау алгоритм схемасы «беттердің қиылысы» тақырыбы бойынша инженерлік графикасы бойынша есепті шешу мысалында құрылады.

Шешілген мәселені A3 форматындағы алгоритм схемасымен біріктіруге болады.

Бағдарламаны іске қосқаннан кейін «Microsoft Office Visio-мен жұмыс істеу» терезесі ашылады.

Microsoft Office Visio бағдарламасы-бүліскерлік сызбалар мен диаграммаларды құру бағдарламасы. Visio диаграмма санаттары бойынша топтастырылған шаблондар жиынтығын қамтиды. Үлгі-бұл схеманың немесе диаграмманың белгілі бір түрін жасау үшін қажет болатын барлық құралдарды, стильдерді, опцияларды және пішіндерді қамтитын файл:

- «Бизнес» санаты;
- Карталар және еден жоспарлары санаты;
- «Жалпы» санаты;
- Бағдарламалық жасақтама және мәліметтер базасы санаты;
- «Кестелер» санаты;
- «Желі» санаты;
- «Техника» санаты;
- «Блок-схема» санаты [4].

Visio жұмыс үстелі Visio құжат беті пішіндерді орналастыруды жеңілдететін торы бар Қағаз бет ретінде көрсетіледі құжат бетінің жоғарғы жағында мәтінді, пішіндерді және диаграммаларды жасау, өзгерту және пішімдеу үшін ең жиі қолданылатын құралдарды қамтитын әдепкі Visio мәзірлері, стандарты құралдар тақтасы және пішімдеу тақтасы орналасқан. Бұл құралдар тақтасындағы көптеген түймелер басқа Microsoft Office System бағдарламаларында қолданылатындарға ұқсас [5].

Бет параметрлерін теңшеу.

Дайын A3 үлгісін кірістіру.

Сызба геометриясы бойынша есепті шешу сызбасын орналастыру.

Дайын Visio трафареттерінен блок-схема құжатына пішіндерді (таңбаларды) қосу.

Visio блок-схема фигураларын коннекторлар (байланыстырушы сызықтар) арқылы оңай қосуға мүмкіндік береді.

Коннекторларды (жалғаужелілерін) өңдеу.

Барлық әріптерді грек әріптерімен, индекстермен және математикалық белгілермен енгізу оңай, мәзір жол ағында кірістіру таңба.

Таңбаларды (идентификаторларды) позициялық белгілеу үшін олардың сандық белгілері қолданылады.

Функциялардың егжей-тегжейлі сипаттамасы мен түсіндірмесі Ескертпе символына орналастырылады. Visio да бұл таңба фигура ескерту.

Соңғы редакциялау ескертпелер.

Негізгі жазуды толтыру.

Visio ортасында Сызба геометриясы бойынша есепті шешу алгоритмінің схемасының дайын құжаты.

Microsoft Office Visio бағдарламасының кейбір артықшылықтары:

1. графикалық таңбаларды өлшемдері бойынша салу керек шаблондар бар;
 2. байланыс сызықтары сызылуы керек таңбаларды автоматы түрде қосыңыз;
 3. таңбаларды туралау «қолмен» орындалады динамикалық тор қолданылады;
 4. қазірдің өзінде қосылған таңбалар арасында өткізіп алған таңбаларды қосқанда немесе оларды жылжытқанда олардың арасындағы байланыстарды қайта қосу қажет бұзылмайды;
 5. позициялық белгі «қолмен» қойылады автоматы түрде қойылады.
- Қорытындыда мыналарды атап өту қажет:
1. Автоматтандырылған дизайнды пайдалану жеткілікті оқу уақыты болған жағдайда мүмкін болады.
 2. Арнайы жүйелер оқу процесінде негізгі ретінде қолданылатын кең профильді АЖЖ-мен қатар қолданылуы керек.
 3. Жүйелер орыстандырылуы керек және ESCD және ESPD стандарттарының кітапханасын қамтуы керек.
 4. Жобалау жүйелері жалпыға белгілі болуы керек және кәсіп орындарда қолданылуы керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. <http://www.myshared.ru/slide/335269/>
2. <https://e-catalog.nlb.by/Record/BY-NLB-br0000398287>
3. Microsoft Visio: Практическая рекомендация по информатике: необходимый минимум / [автор-конструктор А. Е. Хасанов]. - Минск: Харвест, 2007. - 32 б. - (Ускоренный курс)
4. Visio 2003 / Борис Карпов. - Санкт-Петербург [и другие]: Питербург, Питербутрг печать, 2006. - 334 б. - (Самопознание)
5. MicrosoftOfficeVisio 2007: [перевод с английского] / Джуди Лемке и «Онлайн ресурстарсы». - Москва: ЕКОМ Publishers, 2008. - 366 б.

УДК 78.21.14

Д. К. Құлмағамбетов

*Т.Я.Бегельдинов атындағы Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы*

ЖӘОО КУРСАНТТАРЫНДА ӘСКЕРИ ЖӘНЕ СПОРТТЫҚ ЭТИКЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа: Мақалада ЖЖОО курсанттарының әскери этикасын қалыптастыру жолдары мен әдістері қарастырылған

Түйінді сөздер: Әскери тәрбие, этикет, ұжымдық қызмет, дене дайындығы.

Annotation: In the article we consider the means and methods of forming a military and sports etiquette of cadets o the Military Institute of Physical Training.

Key words: Military education, etiquette, collective activity, physical fitness.

Аннотация: В данной статье рассмотрены пути и методы формирования воинского этикета у курсантов ВВУЗА.

Ключевые слова: Воинское воспитание, этикет, коллективная деятельность, физическая подготовка.

Кіріспе

ҚР ҚК-ні реформалау және оларға жаңа келбет беру жағдайында әскери қызметшілерге қойылатын талаптардың сапалы өзгеруі байқалады. Осы өзгерістер негізінде әскери қызметшілерге, атап айтқанда, қоғамға қойылатын талаптар үнемі артып келеді.

ӘК жеке құрамын тәрбиелеу ӘК негізгі бөлігінің бірі болып табылады. Ол әскери қызметшілерді оқытудың, тәрбиелеудің және моральдық-психологиялық даярлаудың жалпы жүйесі ретінде қызмет етеді. ӘК жеке құрамын тәрбиелеу жүйесінде курсанттарды болашақ офицерлерді тәрбиелеу маңызды орын алады.

Қазіргі жағдайда курсанттарды тәрбиелеу рөлінің артуының бірқатар себептері бар: елдегі қоғамдық-саяси жағдай; офицердің әскерлердегі қызметі; әскери оқу орындарындағы оқу процесі; саяси-тәрбиелік әсер ету жүйесі және курсанттың кәсіби міндеттерді сапалы орындауды қалыптастырған жеке қасиеттерін қалыптастыру бойынша өзіндік жұмысы; армия рөлінің беделін түсіру, күрт құлдырау әскери қызмет; жауынгерлік іс-қимылдардың нысандары мен тәсілдерінің айтарлықтай өзгеруі, олардың динамизмін арттыру, жауынгерлік жағдайдың күрт өзгеруі, моральдық фактордың рөлін арттыратын қазіргі заманғы ұрыстың басқа да ерекшеліктері.

Қазіргі уақытта курсанттардың әскери этикетін қалыптастыру мәселесі жеткілікті зерттелмеген, өйткені бұл ұғымдардың мазмұны толық ашылмаған. Бұл офицерлердің кәсіби қызметтегі "спорттық этикет" және "әскери этикет" ұғымдарының мағынасын түсінуін қиындатады, сонымен қатар болашақ офицерлердің адамгершілік тәрбиесінің тиімділігін төмендетеді.

Негізгі ережелер

Этикет (француз тілінен – затбелгі) – мінез-құлықты білдіретін француз тілінен шыққан сөз. Оған қоғамда қабылданған сыпайылық ережелері кіреді. Этикет-бұл адамдармен қарым-қатынастың сыртқы көріністерін анықтайтын мінез-құлық ережелерінің жиынтығы.

Қазіргі этикет ежелгі дәуірден бастап барлық халықтардың әдет-ғұрыптары мен дәстүрлерін мұра етеді. Барлық халықтар үшін ортақ этикет бар, бірақ сонымен бірге әр елдің халықтары елдің әлеуметтік жүйесіне, оның тарихи өмір салтына, ұлттық дәстүрлері мен әдет-ғұрыптарына байланысты қолданыстағы мінез-құлық нормаларына өз түзетулері мен өзгерістерін енгізуде. Адамзат дамыған сайын кейбір мінез-құлық ережелері

басқалармен ауыстырылады. Бұрын ұятсыз деп саналған нәрсе нормаға айналады және керісінше. Бірақ этикеттің талаптары абсолютті емес: оларды сақтау орынға, уақытқа және жағдайға байланысты. Бір жерде және кейбір жағдайларда жол берілмейтін мінез-құлық басқа жерде және басқа жағдайларда қалыпты болуы мүмкін.

Жалпы этикет жалпы қоғам үшін мінез-құлық ережелерін ашады. Ф.Энгельстің "әр сыныптың, тіпті әр кәсіптің де өзіндік адамгершілігі бар" деген тұжырымы, осыдан кейін әр түрлі қызмет салаларында дәстүрге айналған этикет ережелері бар. Курсанттардың әскери және спорттық этикеті ерекше, өйткені оқу процесінде курсанттар әскери қызмет мәселелерімен айналысып қана қоймай, сонымен қатар спорттық ұжымдарда (мысалы, спорт түрінен құрама командаларда) болады.

Әскери қызмет-бұл ұжымдық қызмет. Ұжымда жайлы өмір сүру және курстастар арасындағы қарым-қатынас үшін курсанттар жалпы қабылданған этикетті ғана емес, сонымен қатар әскери этикетті де сақтауы керек. Бұл курсанттар қарым-қатынас кезінде әртүрлі әлеуметтік, кәсіби және моральдық-саяси рөлдерде әрекет ететін әскери ұжымның ерекшелігіне байланысты. Бұл рөлдердің орындалуы этикеттің белгілі бір ережелерін орындауды білдіреді.

Әскери этикет-әскери анттың, әскери жарғылар мен нұсқаулардың қағидаттарымен де, талаптарымен де анықталатын, дәстүрлерде, әдет-ғұрыптарда, рәсімдерде өз орнын табатын және әскери қоғамдық пікірмен қолдау көрсетілетін әскери қызметшілердің мінез-құлық ережелерінің жиынтығы.

Жалпы қабылданған мінез-құлық нормаларын толықтыратын курсанттардың әскери этикетінің ерекшеліктері бар:

Нормативтілік. Әскери қызметшілер арасындағы қатынастар жарғылармен реттеледі. Жарғылардың нормалары категориялық және сөзсіз. Көптеген жағдайлар нормативті түрде келісілген. Офицерлер мен курсанттар арасында, топтар мен бөлімшелер ішіндегі курсанттар арасында, кіші командирлер мен бағыныштылар арасында белгілі бір түсінік бар.

Әскери қызметшінің ішкі және сыртқы қасиеттерінің, мазмұны мен формасының бірлігінде толық көлемде тәрбиеленуін анықтайтын мінез-құлықтың үйлесімділігі. Үйлесімділік әскери қызметшінің мінез-құлықындағы этикалық және эстетикалық бірлікті анықтайды.

Оның нұсқаулары мен ережелерін орындаудағы жүйелілік, яғни этикет нормаларын сақтау жағдайдан жағдайға емес, тек әскери қызметшілерге ғана емес, барлығына да қатысты.

Тартымдылық. Әскери қызметші қоғамда ерекшеленеді. Ол ерекшеленеді: әскери киім, қалып және түзету, тәртіпті әдетке баса назар аударатын ерекше дұрыстық пен сыпайылық.

Мінез-құлықтағы шынайылық пен табиғилық. Олардың болуы жоғары мінез-құлық мәдениеті, әскери қызметшінің моральдық жетілуі туралы айтады. Мінез-құлықтағы табиғилық-бұл тәрбие мен өзін-өзі тәрбиелеудің жалпы нәтижесі. Мінез – құлықтағы шынайылық-бұл жеке тұлғаның, зейіннің, моральдық тазалық пен шындықтың жемісі.

Қарапайымдылық пен әдептілік. Қарапайымдылық-ар-ождан, ұят, өзін-өзі сынау, қарапайымдылық, өзін-өзі тану сияқты қасиеттердің тікелей жалғасы. Қарапайымдылықтың бір көрінісі-әдептілік. Әдептілік-бұл өлшем, мінез-құлықыңда шекараны сезіну қабілеті. Әдептілік өзінің тікелей міндеті-өзін-өзі бағалауды құрметтеу. Бұл әскери қызметшіге ұстамды, төзімді, қиындықтарға, қиыншылықтарға және қиындықтарға психикалық төзімді болуға мүмкіндік береді.

Әскери этикет ережелерін сақтау-әрбір әскери қызметшінің моральдық міндеті. Бірақ барлық әскери қызметшілер әскери этикет туралы айтпағанда, азаматтық этикетпен таныс емес. Басқалары әскери этикет ережелерін ұстанады, бірақ тұрақты негізде емес. Бұл

мәселені шешу үшін әскери қызметшінің этикет мәдениетін жетілдіру жолдарын тұжырымдау қажет.

Біріншіден, әскерде, әскери жоғары оқу орындарында, атап айтқанда, мектептен бастап этикет мәселелері бойынша білім жинақтау процесін дамыту қажет. Курсанттар әскери ЖОО-да оқуға моральдық тұрғыдан дайындалуы және әскери ЖОО-да әскери қызмет, оқу туралы түсінігі болуы тиіс. Бұл әскери қызмет туралы жалған бейнені қалыптастырмау үшін қажет. Ол үшін әскери этикет нормаларын бойына сіңіру үшін бірінші оқу жылының курсанттарымен ақпараттандыру және тәрбие жұмыстарын жүргізу қажет. Оқу процесін ұйымдастыру кезінде әскери этикет нормаларын игеру мәселелеріне барынша назар аудару, ӘК-де қызмет етуге келгендер жоқ іргетасты қалыптастыру аса маңызды.

Екіншіден, қызметтік қатынастардағы мәдениетсіздік көріністерімен белсенді күрес, қойылған міндеттерді сапалы шешу үшін оның зиянын көрсету бойынша кең түсіндіру жұмыстары. Ұлттық этикет нормаларын жеткіліксіз білу курсанттық бөлімшелерде Елеулі қақтығыстарға әкеп соқтыруы сирек емес.

Үшіншіден, жауынгерлердің нормативті емес этикеттік мінез-құлқының барлық түрлерімен, ең алдымен сөйлеу этикетінің бұзылуымен тұрақты және ойластырылған күрес. Бұған, ең алдымен, балағат сөздер, таныстық (мысалы, "тықылдау") барлық деңгейлерде, қорлайтын лақап и мен лақапести жатады, сонымен қатар елдің әртүрлі аймақтарындағы диалект айырмашылығын ескерген жөн.

Этикет мәдениетін жетілдірудің жоғарыда аталған жолдары тиімді болуы үшін қандай әдістерді қолдану керек?

Біріншіден, бұл офицердің ең жақсы, ал екінші ұмытылған дәстүрлері мен этика нормаларына, біздің әуе күштерімізде де, басқа мемлекеттердің армияларында да әр түрлі санаттағы әскери қызметшілердің этикеттік мінез-құлқы тұрғысынан жинақталған тәжірибеге жүгіну.

Екіншіден, бұл әр әскери қызметшінің жеке ерекшеліктерін ескере отырып, жеке құрамды оқыту мен тәрбиелеудің оңтайлы әдістерін таңдауға деген ұмтылыс.

Үшіншіден, бұл әскери қызметшілердің әртүрлі санаттарының қызметі мен өміріндегі жақындасудың, әскери ұжымдардағы қатынастарды демократияландырудың дұрыс анықталған сызығы.

Кәсіби этикет тек тұрақты сипаттағы, дәстүрлері бар, моральдық – психологиялық жоспардың қалыптасқан элементтері бар қызмет түрлерінде болады деген пікір бар. Спорттық іс-шаралар, сөзсіз, тұрақты сипатқа ие және өзіндік түрге жатқызылуы мүмкін дәстүрлер, оның ішінде моральдық жоспар (мысалы, әділ спорттық ойын ережелері).

Курсанттарда спорттық этикетті қалыптастыру оқытудың маңызды бөліктерінің бірі болуы керек. Болашақ офицерлерге АФ саласында жұмыс істеу үшін спорттық этиканы білу қажет. Жауынгер-спортшыларға арналған Спорт негізгі қызмет түрлерімен белсенді байланысты: оқу, ҚЫЗМЕТ, спорттық жеңістер шыңына жету – белсенді спорттық мансап кезеңіндегі ең жоғары өмірлік мақсат.

Спорттық этикет-бұл спортшының сенімі, сезімі және еркі. Спорттық іс-әрекеттің эмоционалды байлығы спортшының мінез-құлқын белгілі бір шеңбермен шектейтін, тәртіпті сақтайтын, белгіленген спорттық дәстүрлерді ұстануға міндеттейтін бірқатар ерекше ережелерді тудырады.

Спорт дәстүрлері тәртіп пен спорттық этикетті тәрбиелеуде үлкен рөл атқарады. Спорттық дәстүрлер: спорттық жарыстарда жеңіске деген адалдық пен ерік-жігер, спорттық күресте адалдық және қарсыластарды құрметтеу, спорттық жетістіктермен туған институтын, әк және Отанын дәріптеуге ұмтылу, спорттық жетілдіруді бүкіл бағдарламаны меңгерудегі жетістіктермен шебер үйлестіру, спортшылардың оқуда, тәртіпте және қоғамдық жұмыста үлгілі болуы, спорттық шеберлікті үнемі арттыру және біліктілікті арттыру төрешілер санатын беру үшін талаптарды бір мезгілде орындау, жауынгерлік

даярлық пен Отанды қорғау міндеттерін шешу үшін спорттағы жетістіктерді шебер пайдалану.

Спорттық этикет курсанттарын тәрбиелеудің формалары мен әдістері-бұл ФП па сабақтары, дәрістер, баяндамалар, жауынгер – спортшылар туралы әңгімелесудің ерекшеліктерін ескере отырып, тақырыптық кештер, институттың спорттық дәстүрлерімен танысу, институттың даңқ мұражайына бару және т. б.

Қорытынды

Курсанттар үшін АФ және С салаларындағы адамгершілік процестер әскери қызметте болып жатқан процестермен тығыз байланысты.

Барлығы үшін және бәрі үшін", "адам адамға - дос, жолдас, аға" моральдық принциптері спорттық іс-әрекетте айқын көрінеді. Спортта, спорт түрінен құрама командада курсанттар бір-бірімен өзара әрекеттесуді үйренеді, оларды біріктіретін және ұжым ететін біртұтас идея біріктіреді. Сондай-ақ, әскери қызметте бөлім ұжым болуы керек. Қойылған міндеттерді ойдағыдай орындау үшін әскери қызметшілер ғана емес, сонымен қатар спортшылар болып табылатын әскери-дене шынықтыру жоғары оқу орнының курсанттарында әскери және спорттық этикетті қалыптастыру қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Белорусова В.В. Воспитание в спорте.- М. «Физкультура и спорт», 1974.- 120с.
2. Воинская этика: Учеб. Пособие /Под общей ред. А.С. Миловидова. – М.: ВПА, 1967. – 224 с.
3. Карасев Н.Ф. Культура взаимоотношений военнослужащих: уч.-мет. пособие.- М.: Военное издательство, 1990. – 176 с.
4. Пашута В.Л. Подготовка офицерских кадров для Вооруженных сил России на современном этапе военной реформы: Дис. ... д-ра пед. наук.- СПб.: ВИФК, 2004.- 500 с.
5. Пашута В.Л., Пашута А.В. Боевые традиции русской армии и их преемственность в Вооруженных Силах России,- СПб.: ВИФК, 2000. – 33 с.
6. Пашута В.Л. Романенко Н.В., Белоус В.А. Культурология. Культура взаимоотношений военнослужащих: учеб.-мет. пособие. – СПб.: ВИФК, 2014. – 254 с.
7. Романенко Н.В. Педагогические основы разностороннего воспитания курсантов военно-физкультурного вуза: Дисс. ... д-ра пед.наук. – СПб.: ВИФК, 1996. – 483 с.
8. Фофанов А.М. Нравственное воспитание будущих офицеров в образовательном процессе военно-физкультурного вуза: Дис. ... канд. пед. наук. – СПб.: ВИФК, 2001. – 258 с.

УДК 355:37

Н.Ж. Карбенов

Министерство обороны Республики Казахстан

Республика Казахстан, город Астана

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Аңдатпа: Мақалада педагогикалық міндет ұғымы келтірілген, оның сипаттамалары көрсетілген, сонымен қатар тапсырманы психологиялық түсіну қарастырылған.

Түйінді сөздер: Педагогикалық білім, педагогикалық міндет, білім алушылардың қызметі, әдістемелік орта, жіктеу, функционал.

Annotation: The article presents the concept of a pedagogical task, highlights its characteristics, and also considers the psychological understanding of the task.

Key words: Pedagogical education, pedagogical task, students' activities, methodological environment, classification, functionality.

Аннотация: В статье приведено понятие педагогической задачи, выделены ее характеристики, а также рассмотрено психологическое понимание задачи.

Ключевые слова: Педагогическое образование, педагогическая задача, деятельность обучающихся, методическая среда, классификация, функционал.

Для успешного осуществления педагогического образования важно выделить основные научные понятия, сформулировать их смысл, определить систему педагогических явлений, сущность взаимосвязей между которыми представляется закономерностями и реализуется в педагогических технологиях. В совокупности элементов педагогических знаний особую роль играют научные понятия. Педагогическая задача может быть отнесена к особому статусу понятий. При этом, исходя из методологического утверждения, что процесс решения педагогической задачи раскрывает содержание процесса обучения приемом за определение педагогической задачи ее назначение в педагогической деятельности, тогда педагогическая задача нами будет пониматься как задача, раскрывающая содержание и структуру педагогической деятельности.

Выделение характеристик педагогической задачи определяется ее смыслом, такими могут быть:

- объект/субъект (если они осознаны воспитателем);
- как конкретная реальность, в которой раскрывается будущая деятельность субъекта;
- как форма выражения метасистемы социального долженствования.

Педагогическая задача в отличие от других видов задач не имеет единственного решения. Процессу решения задачи предшествует поиск предпочтительного способа получения эффективного результата (Н.В. Кузьмина) [1]. Педагогическая задача может быть задана обстоятельствами, при которых она выступает как видовое понятие относительно рода «задача». К обстоятельствам относим трудности педагогической деятельности, которые преодолимы несколькими способами. При этом смысл педагогической задачи раскрывается через следующие наиболее значимые факторы:

- неоднозначность средств решения задачи;
- результат решения определяет уровень преодоления противоречий.

В определении педагогической задачи ее смысл предъясняется видовыми признаками ближайшего рода. Поэтому педагогическая задача рассматривается как задача, выступающая средством управления деятельностью обучающихся и реализующая основные аспекты управления: информационный (организация субъектно-объектных

отношений) и организационный (организация субъектных отношений). Смысл данного управления заключается в том, что тот, кем управляет преподаватель, так же способен и должен управлять своей деятельностью. Педагогическая задача по определению означает, что это задача из области педагогической деятельности, педагогической науки. Но для более четкого понимания педагогической задачи есть необходимость проанализировать задачи других видов одного рода. Такой задачей может быть психологическая.

Обратимся к пониманию задачи в психологической науке. В психологии существуют различные подходы к общенаучному определению задачи. А.Н. Леонтьев определяет задачу, как ситуацию, требующую от субъекта некоторого действия [2]. Г.С. Костюк в определении задачи дополнительно вводит понимание содержания действия, направленного на нахождение неизвестного через использование связей с известными. А. Ньюэлл ограничивает понимание ситуации, в которой субъект не обладает способом действия [3]. Стоит обратить внимание на определение задачи в психологии, данном А.Н. Леонтьевым как более обобщенное, построенное на выделении существенных признаков психологической задачи: наличие ситуации, которая разрешается субъектом через совершение определенного действия. В некоторых определениях понятие задачи подменяется ситуацией. Так видим в определении задачи Г.С. Костюком. А. Ньюэлл строит определение понятия задача на характеристике особых ситуаций, требующих от субъекта самостоятельного поиска способа решения, т.е. выделяются особые ситуации – проблемные. Все приведенные определения объединяет присутствие в них понятия действия. Психологическое понимание задачи способствовало дальнейшему изучению смыслов в предложенных определениях и выход на иной уровень определений. В психологии считалось, что все действия с объектом совершает субъект. Замена понятия «субъект» на «решающую систему» позволила ввести понятие решающей системы в общенаучное определение задачи, уточнить смысл понятия «задача» за счет уточнения содержания понятия и изменения его объема. Теперь цель рассматривается как закодированное в решающей системе требование и состояние предмета действия. Мотив, как его понимают в психологии, в общем случае указать невозможно, поэтому вводится понятие алгоритма функционирования решающей системы, определяющего направленность ее действий. Предмет действия, иными словами, преобразуемый объект или совокупность объектов, вместе с требованием о предпочтительном состоянии этого объекта (объектов), т.е. с «объективизированной» (отвлеченной от решающей системы) «целью» действия, можно рассматривать при описании решения задачи, как единое целое, а именно, как некоторую систему, которую мы будем называть задачей системой».

Уточнение смысла субъекта и введение понятия решающей системы и, естественно, появления понятия задачей системы позволило наряду со смыслом понятия «задача» рассматривать ее структуру, тем самым произошло уточнение понятия «задача» через выделение в системе задачи двух подсистем со своими функциями. Итак, определение задачи уточнено на основе реализации системного подхода при рассмотрении задачи как системы с выделением двух подсистем (задачная подсистема и решающая подсистема) с наполнением содержания каждой. Смысл задачей подсистемы определяется выделением основных ее элементов (предмет действия, начальное состояние объекта и требование, предъявляемое к преобразованию предмета). Смысл решающей подсистемы раскрывается через методы, способы, средства преобразования предмета действия. Уточнение понятия действия произошло при реализации структурно функционального подхода к содержанию и структуре понятия деятельности: деятельность (как структурное образование) соотносят с ее психологической характеристикой – мотивом, действие (как часть деятельности) – целью, операцию (как реализующий элемент действия) – способом.

В рассмотренных определениях задача выступает реальностью, но ей предшествует процесс зарождения задачи как результат мыслительной деятельности человека на различных уровнях (стратегическом, тактическом, оперативном). Итак, определение задачи

как системы через выделение в ней структурно-функциональных подсистем назовем общенаучным, метапредметным.

Формулировка задачи всякий раз выполняется на определенном уровне, который определяет ее функционал. Стратегические задачи – своеобразные «сверхзадачи» – вытекают из общей цели воспитания (некоторые идеальные представления о качестве человека, уровень его воспитанности). Они задаются из вне (на уровне государства, общества). В реальной действительности стратегические задачи преобразуются в тактические, сохраняя свою направленность на результат деятельности, в них заложен определенный этап решения стратегических задач. Текущие, ближайшие задачи, отнесем к оперативным.

Из всех существующих определений понятия «задача» в различных науках наиболее весомым является понимание этого понятия как некоторой системы, в которую наряду с содержанием в явном виде (или неявном) включаются действия решающего субъекта или устройства. Только рассмотрение задачи как некоторой динамической системы, позволяет выделить в ее структуре функциональные подсистемы. К таким подсистемам относятся две подсистемы: задачная и решающая. Данные подсистемы выполняют определенные функции. Задачная подсистема задает содержание задачи через выделение предмета, условия и требования его предъявления, решающая – располагает методами, способами и средствами приближения условия задачи к ее требованию. На процесс решения задачи существенное влияние оказывает среда, из которой происходит извлечение информации для понимания содержания как задачной, так и решающей подсистем.

Задача может существовать в двух состояниях: непринятом субъектом (решающей подсистемой) и принятом. В первом состоянии всего лишь фиксируются параметры условия и требования в описании предмета задачи. Во втором – задачная подсистема вступает во взаимодействие с решающей подсистемой, что обеспечивает начало процесса решения задачи. Если задача сформулирована, то процесс решения определяется поиском или уже реализацией последовательного ряда средств решения: метода, способа, алгоритма, программирования процесса решения по известному алгоритму и осуществление решения по данному алгоритму (включение алгоритма). Каждый из названных этапов осуществляется самостоятельно, процесс решения задачи в целом определяется осуществлением конкретного этапа или их совокупности.

Существует большое количество типов учебных задач, множество классификаций их по различным основаниям. Упорядоченность имеющихся классификаций в данной статье осуществлена на основе рассмотрения принятой задачи. Данное состояние является наиболее полным (непринятое состояние рассматривается как частный случай принятой задачи), поэтому основаниями для систематизации классификаций могут быть характеристики подсистем задачи и взаимодействие задачи с методической средой.

Итак, задачная подсистема предъявляет предмет задачи без каких-либо ограничений, вводя характеристики предмета задачи через определенные условия начального его описания, и требования конечного состояния предмета. Обнаруживается иная форма предъявления задачной подсистемой через понятие предмета действия; при этом у предмета действия выделяют такие компоненты, как исходные объекты, подвергающиеся некоторому преобразованию, и продукты преобразования и процедуры. Все названные компоненты составляют содержание задачи, только одни из них определяют ее условие, а другие формулируются в виде требования.

Основаниями для систематизации классификации задач со стороны задачной подсистемы могут выступать условие задачи, способ или характер его выражения. Так, по компонентам предмета действия, описываемого в условии задачи, выделяют задачи исполнения, восстановления, преобразования и конструирования. По содержанию задачи делят на текстовые, графические, экспериментальные и задачи-рисунки. По характеру содержания выделяют абстрактные и конкретные задачи. Последние, в свою очередь, могут

содержать данные с лабораторного стола, могут быть производственно-технического содержания, исторические и занимательные. Решающая подсистема определяется теорией решения задач, теоретическим содержанием курса, методами, способами и другими средствами решения задачи. Со стороны решающей подсистемы основаниями для систематизации конкретных классификаций задач выступает дидактическая роль задач в учебном процессе, средства решения и др. По роли задач в формировании научных понятий выделяют задачи, направленные на уточнение содержания, объема понятий, установление связи данного понятия с другими понятиями, отграничение, систематизацию и классификацию понятий. По типу средств решения задачи делятся на задачи поиска или реализации метода, способа, алгоритма, программы решения; по основному способу решения – на логические, вычислительные, графические, геометрические, экспериментальные; по степени сложности – на простые и сложные; по характеру и методу исследования – на качественные и количественные. По характеру используемого материала выделяем задачи, для решения которых достаточно знаний определенной темы, раздела; комплексные задачи, требующие применения знаний из различных разделов одного курса, и задачи межпредметного содержания, требующие применения знаний из нескольких учебных дисциплин (метазнаний).

Группа существующих классификаций задач может быть рассмотрена и со стороны установления отношения конкретных классификаций задач к внешней среде. В этом случае могут быть выделены поисковые задачи – задачи, в процессе решения которых необходимо извлечение дополнительной информации; беспойсковые – задачи, в условии которых содержится вся необходимая для решения информация; задачи, содержащие лишнюю, избыточную информацию и др.

Основанием для классификации могут выступать и другие характеристики выделенных функциональных частей задачи и среды. При этом, очевидно, что они обязательно входят в одну из подсистем или среду.

Рассмотрены различные определения учебной задачи. Реализация различных подходов к определению задачи позволила выделить смысл педагогической задачи, определить ее структуру, предложить систематизацию известных классификаций и спроектировать новые классификации, связанные с применением компьютерных и иных технологий.

Список использованных источников

1. Костюк, Г.С. Психология [Текст]: пособие для студентов пед. вузов / Г.С. Костюк. – Киев, 1968. – 527 с.
2. Леонтьев, А.Н. Проблема развития психики [Текст] / А.Н. Леонтьев. – М.: МГУ, 1972. – 575 с.
3. Ньюэлл, А. GPS-программа, моделирующая процессы человеческого мышления [Текст] / А. Ньюэлл, Г. Саймон // Вычислительная техника и мышление. – М.: Мир, 1967. – С. 283–301.

ҚАРУ-ЖАРАҚ ПЕН ӘСКЕРИ ТЕХНИКА
ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

УДК 623.74

Н.Ж. Карбенов

*Министерство обороны Республики Казахстан
Республика Казахстан, город Астана*

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА

Андатпа: Мақалада қазіргі заманғы қарулы қақтығыстардың тәжірибесін ескере отырып, ұшқышсыз ұшу аппараттарын қолдану мәселесі зерттелді, сондай-ақ ұшқышсыз ұшу аппараттарын қолдану әдістері сипатталды. Ұшқышсыз ұшу аппараттарын қолданудың ерекшеліктері мен әдістері қарастырылған.

Түйінді сөздер: Ұшқышсыз ұшу аппараттары (ұшқышсыз ұшу аппараттары), әуе шабуылына қарсы қорғаныс (Әуе қорғанысы), алдау, қолдану, әскерлерді орналастыру, асимметрия.

Annotation: The article explores the issue of the use of unmanned aerial vehicles, taking into account the experience of modern armed conflicts, and also describes how to use unmanned aerial vehicles. Features and methods of UAV application are considered.

Key words: Unmanned aerial vehicles (UAVs), air defense (AD), spoofing, deployment, troop deployments, asymmetry.

Аннотация: В статье исследован вопрос применения беспилотных летательных аппаратов с учетом опыта современных вооруженных конфликтов, а также описаны способы применения беспилотных летательных аппаратов. Рассмотрены особенности и методы применения БПЛА.

Ключевые слова: Беспилотные летательные аппараты (БПЛА), противовоздушная оборона (ПВО), спуфинг, применение, развертывания войск, ассиметрия.

Беспилотные летательные аппараты, также известные как дроны, оказывают революционное влияние на войну и мировую политику. Дроны смещают военный баланс в пользу наступления, уменьшают существующую асимметрию в военной мощи между основными и второстепенными субъектами и устраняют ближний бой с современных полей сражений. Новая теория о конкуренции между средствами проникновения в воздух и ПВО показывает, что беспилотники могут быть уязвимы для систем ПВО и РЭБ и что для их эффективности требуется поддержка со стороны других силовых структур. Это соревнование влечет за собой высокие издержки для тех, кто не может освоить набор тактик, приемов, процедур, технологий и возможностей, необходимых для ограничения воздействия огня противника и обнаружения целей противника. Три конфликта, в которых широко использовались дроны, - военная кампания в Западной Ливии во время второй гражданской войны в Ливии (2019–2020 гг.), гражданская война в Сирии (2011–2021 гг.) и армяно-азербайджанский конфликт из-за Нагорного Карабаха (2020 г.) - исследовать механизмы теории. Дроны сами по себе не производят революционных эффектов, которые многие им приписывают, но они имеют ряд преимуществ над управляемой авиацией.

За последние два десятилетия беспилотные летательные аппараты (БПЛА) постепенно стали постоянным элементом современных конфликтов, и при сохранении нынешних тенденций, они, вероятно, станут еще более важными в будущем. Замена войск различными типами роботизированных систем на земле, в воздухе и на море поднимает важные этические, юридические и философские вопросы. Некоторые, например, описывают беспилотники в нагорно-карабахской войне 2020 года как «волшебную палочку»

или «тактический переломный момент». Вторя этим взглядам, Wall Street Journal предполагает, что дроны «меняют поля сражений и геополитику. [1] Немецкий институт обороны и стратегических исследований приходит к выводу, что вооруженные силы Германии «вряд ли имели бы шансы» против противника, оснащенного боевыми беспилотниками, такого как Азербайджан в войне в Нагорном Карабахе 2020 года.

Рассмотрим варианты использования авиации против ПВО. Противовоздушная оборона должна обнаруживать, определять местонахождение, идентифицировать, отслеживать и, при необходимости, поражать нарушителей, избегая при этом снижения эффективности вражеских кибер- и электронных средств противодействия (например, взлома, глушения или спуфинга) и попадания в цель из-за подавления вражеского воздуха. средства защиты. Обнаружение целей, избегая обнаружения, очень сложно.

В наземной войне современная система применения сил чрезвычайно сложна и требовательна, так как требует квалифицированных и опытных военнослужащих для выполнения множества сложных и скоординированных задач в строгой и ограниченной по времени последовательности. Для противовоздушной обороны современная система еще более сложна, чем для наземной войны. Начнем с того, что возможности укрытия для наземных средств ПВО гораздо более ограничены из-за разницы высот с проникающими самолетами. В то время как неровности местности, такие как траншеи и овраги, защищают наземные войска от огня прямой наводкой, они теряют большую часть своей эффективности против управляемых боеприпасов класса «воздух-земля».

Более того, маскировка для ПВО по своей сути сложнее, чем для сухопутных войск, которым поставлена задача защищать заданную территорию. Чтобы ПВО могла обнаруживать и отслеживать приближающихся воздушных нарушителей, радары должны активно исследовать небо, что неизбежно выявляет положение антенны, излучающей электромагнитные сигналы. Кроме того, системы ПВО трудно скрыть, даже когда радар выключен, потому что бортовые датчики могут регистрировать их радиопереговоры и их тепловые, радиолокационные или визуальные сигнатуры (вызванные выработкой энергии, радиолокационными отражениями или плохой маскировкой) [2].

Противовоздушная оборона против государства, которое имеет только самолеты с низкими характеристиками и не имеет каких-либо вспомогательных средств, требует сравнительно ограниченных усилий, навыков и возможностей (например, радар раннего предупреждения, центры управления и связи и относительно простые системы противовоздушной обороны). Однако по мере увеличения характеристик вражеской авиации и вспомогательных средств задачи противовоздушной обороны становятся все более пугающими, особенно с учетом попыток противника использовать ложные цели, средства радиоэлектронной борьбы, кибератаки и подавление средств противовоздушной обороны противника для деградации и уничтожения противовоздушной обороны. комплексная система ПВО или ее отдельные части.

Эффективная противовоздушная оборона против оснащенных противников требует интегрированной сети из нескольких бортовых и наземных датчиков и стрелковых платформ, которые дополняют друг друга. Эта интегрированная сеть должна иметь датчики, обеспечивающие обнаружение на большом расстоянии, что увеличивает время реакции для других систем. захватывать и поражать приближающиеся цели. Как правило, эти датчики включают в себя стратегически расположенные радары раннего предупреждения, недоступные для средств подавления или средств радиоэлектронной борьбы противника (т. е. глубоко внутри территории или в безопасном небе). Информацию в центры управления и контроля для обработки, а затем на несколько передовых постов, чтобы последние могли захватить, отследить и поразить намеченную цель. дальность/маловысотность и дальность/высотность приближающихся самолетов противника.[3]

Соответственно, государство должно защищать как свои интегрированные сети противовоздушной обороны, так и свои отдельные подразделения от кибер, электронных и физических (кинетических) атак. С этой целью аванпосты для боевых действий нуждаются в радарх с передовыми средствами электронного противодействия, такими как скачкообразная перестройка частоты и возможность перехвата с низкой вероятностью «видеть, не будучи замеченным». [4] Но для того, чтобы электронные средства противодействия были эффективными, они должны быть более совершенными, чем средства радиоэлектронного противодействия противника, что влечет за собой участие в нескончаемой технологической гонке. То же самое относится и к киберзащите, могут также обнаруживать небольшие цели, летящие на малой высоте. Такая возможность обнаружения требует, чтобы эти радиолокационные системы автоматически и эффективно отфильтровывали нежелательные отраженные сигналы радаров, сопоставляли потенциально интересующие отражения радаров с существующим набором радиолокационных сигнатур или использовали другие возможности злоумышленников. (например, их транспондер идентификации «свой-чужой» IFF), чтобы увеличить вероятность обнаружения нарушителя и правильно отличить его от ложных целей или помех. Наконец, противовоздушная оборона также требует высококвалифицированного персонала, а также соответствующих концепций операций. [5] Поддержание радиомолчания, обеспечение контроля над излучением и перемещение мобильных систем ПВО обременительно, опасно и трудно. Если они обнаружены вражескими платформами, операторы мобильных систем ПВО должны быстро перебазироваться, используя рельеф местности для сокрытия своих перемещений и свои новые позиции.

Современные системы ПВО представляют смертельную угрозу для боевой авиации. Соответственно, военная авиация должна уклоняться от наземных средств ПВО, разрушать их или уничтожать, чтобы проникнуть в воздушное пространство противника и выполнить намеченную задачу. Избежать обнаружения при поиске целей противника на территории противника очень сложно, поскольку две группы факторов. Современная система применения сил еще более устрашающа для прорывной авиации, чем для ПВО. Критически важно то, что воздушная область не предоставляет возможностей для укрытия от вражеского огня. Поскольку самолеты могут выдержать незначительные структурные повреждения, им необходимо вообще избегать обнаружения. Более того, в отличие от наземной области, воздушная область предлагает лишь ограниченные возможности для маскировки. Для радиолокационных систем самолеты кажутся значительно отличными от фона, на котором они действуют, т. е. от неба. В результате проникающие самолеты, как правило, легче обнаружить и нацелить, чем наземные системы ПВО, из-за различий в окружающей среде, - простой для самолетов и сложный для наземных систем. Наконец, проникновение в воздух в значительной степени зависит от технологий, которые уменьшают подверженность самолета огневой мощи противника, как для ограничения обнаружения, так и для предотвращения перехвата после обнаружения.

В частности, платформы разведки, наблюдения и рекогносцировки (ISR) должны обнаруживать и определять местонахождение аванпостов противовоздушной обороны противника и своевременно сообщать точные координаты последних планировщикам миссий. Таким образом, планировщики миссий могут определять профили траекторий, которые сводят к минимуму риск проникновения самолетов, либо используя существующие пробелы в радиолокационном покрытии, либо создавая их путем подавления вражеских систем ПВО и средств радиоэлектронной борьбы, которые нацеливаются на критические узлы в сети противника и наносят им ущерб. Этот персонал должен выполнять свои индивидуальные задачи в строгой и ограниченной по времени последовательности с ограниченным допуском на ошибку, чтобы максимизировать неожиданность и воздействие.

Такие задачи еще более усложняются из-за стремления противника скрыть ключевые средства, создать ложные цели (например, радиоизлучатели и макеты систем вооружения) и применить меры противодействия, направленные на поддержание активной наземной ПВО [6]. Для устранения угрозы, исходящей от скрытых, мобильных или уцелевших систем противовоздушной обороны, военнослужащие должны использовать ложные цели, чтобы заставить системы противовоздушной обороны противника активировать свои радары обнаружения и, таким образом, выявить свои позиции, что позволит средствам подавления обнаружить их и нацелить на них. платформы радиоэлектронной борьбы должны быть в состоянии эффективно деградировать (т. е. «ослеплять» или «обманывать») оставшиеся радары противника, чтобы свести к минимуму угрозы ударному самолету. Затем самолет должен двигаться через временные коридоры, созданные деградировавшими или уничтоженными системами противовоздушной обороны противника, используя при этом естественные и искусственные препятствия, такие как горы или сооружения.

Таким образом, начиная с 1960-х годов такая революция привела к значительным улучшениям в обнаружении, связи, точности и уничтожении, что сделало воздушную войну чрезвычайно смертоносной. Необходимость избегать смертоносной огневой мощи противника привела к соперничеству между военно-воздушными силами и средствами противовоздушной обороны. Субъекты, которые не овладеют набором тактик, приемов, процедур, технологий и возможностей, необходимых для ограничения воздействия вражеского огня при успешном обнаружении и наведении на противника, то есть современной системе применения сил, будут страдать от серьезных последствий.

Беспилотники имеют три непосредственных эффекта, которые они оказывают на военный конфликт и мировую политику. Во-первых, учитывая их небольшой размер и другие особенности, военные беспилотники более эффективно избегают или ограничивают обнаружение современными радарными по сравнению с традиционными военными самолетами. Таким образом, дронам легче проникать в системы ПВО противника, что, в свою очередь, благоприятствует наступательным военным операциям. Во-вторых, доступная стоимость и технологическая простота дронов снижают входные барьеры для приобретения передовых военных возможностей. Устраняя или уменьшая существующую асимметрию в военной мощи, дроны могут усилить более слабые в военном отношении и ограниченные в ресурсах субъекты.

Список использованных источников

1. Джеймс Марсон и Бретт Форрест, «Недорогие вооруженные дроны, произведенные в Турции, меняют поля сражений и геополитику», Wall Street Journal, 3 июня 2021 г., <https://www.wsj.com/articles/armed-low-cost- дроны, сделанные Турцией, меняют форму полей сражений и геополитики-11622727370>.
2. Общевоинская техника ПВО США, стр. 3.1-3.6.
3. Возможности зенитных ракет большой дальности и большой высоты затрудняют для самолетов, у которых отсутствуют активные (например, помехи) или пассивные (например, низкая заметность) средства противодействия, проникать в ПВО противника на большой высоте. Но «помехи от помех» не позволяют ракетам класса «земля-воздух» поражать цели ниже минимальной высоты (обычно около 1 километра). ЗРК малой дальности обеспечивают защиту от низколетящих целей. Дэвид Линч-младший, Введение в RF Stealth (Роли, Северная Каролина: SciTech, 2004), стр. 195–221.
4. Филипп Э. Пейс, Обнаружение и классификация радаров с малой вероятностью перехвата, 2-е изд. (Норвуд, Массачусетс: Artech, 2009), с. 48. О скачкообразной перестройке частоты и маловероятном перехвате см., соответственно, Саймон Кингсли и Шон Кеган, Понимание радиолокационных систем (Норвич, Нью-Йорк: SciTech, 1999), стр. 286–295; и Пейс, Обнаружение и классификация радаров с малой вероятностью перехвата,

стр. 1–40, 187–205. Меры противодействия также включают активные и пассивные радиолокационные ловушки, направленные на то, чтобы сбить с толку или ввести в заблуждение противорадиолокационные ракеты. См. Филиппо Нери, Введение в системы электронной защиты (Лондон: Artech, 2018), стр. 535–536.

5. Брюс Р. Орвис, Майкл Чайлдресс и Дж. Майкл Полич, Влияние качества персонала на эффективность работы операторов системы ПВО Patriot (Санта-Моника, Калифорния: RAND, 1992).

6. Позен, «Война за Косово», стр. 54–58; и Рип и Хасик, Революция точности, стр. 401406.

УДК 623.74

К.М.Казиев

*Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т.Я. Бегельдинова,
Республика Казахстан, город Актобе*

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДЕЖНОСТИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Андатпа: Мақалада авиациялық техниканың сенімділігінің сандық сипаттамалары, істен шығу ықтималдығын бөлу заңдарының түрлері, сондай-ақ анықтау әдістері қарастырылады сенімділіктің эмпирикалық сипаттамалары.

Түйінді сөздер: Авиациялық техника, қауіпсіздік, объект, сенімділік, сәтсіздік, таралу заңы, ықтималдық, таралу тығыздығы, қарқындылық, орташа жұмыс, сәтсіздік ағыны, аралық, гистограмма.

Annotation: The article considers the issues of quantitative characteristics of reliability of aviation equipment, types of laws of probability distribution of failures, as well as methods for determining empirical characteristics of reliability.

Key words: Aviation equipment, safety, facility, reliability, failure, distribution law, probability, distribution density, intensity, average operating time, failure rate, interval, histogram.

Аннотация: Статья рассматривает вопросы количественных характеристик надежности авиационной техники, типы законов распределения вероятности отказов, а также методы определения эмпирических характеристик надежности.

Ключевые слова: Авиационная техника, безопасность, объект, надежность, отказ, закон распределения, вероятность, плотность распределения, интенсивность, средняя наработка, поток отказов, интервал, гистограмма.

Уровень эксплуатационной надежности и формы технического обслуживания летательных аппаратов в значительной степени определяют эффективность их использования и затраты на эксплуатацию и ремонт. [2]

Обеспечение надежности авиационной техники - приоритетная задача в авиации. От ее успешного решения зависят безопасность полетов и эффективность эксплуатации летательных аппаратов.

Надежность авиационной техники является важнейшим элементом её качества.

Без высокой надежности не может быть изделий высокого качества. С повышением требований к качеству изделий возрастает интерес к научным проблемам надежности. Роль проблемы обеспечения надежности современных летательных аппаратов возрастает по мере усложнения авиационной техники, расширения областей ее применения, увеличения нагрузок и интенсивности использования, повышения уровня автоматизации. Совершенствование технической эксплуатации в современных условиях невозможно без применения научных методов оценки надежности.

Основной задачей теории надежности является разработка методов повышения и сохранения надежности изделий не только при проектировании и производстве, а также при её эксплуатации.

Надежность – это свойство объекта сохранять свою работоспособность и значения всех параметров в пределах установленных допусков с течением времени.

Время появления отказов и неисправностей рассматривается как случайная величина, которая может иметь различные значения в зависимости от условий эксплуатации.

Хотя сами отказы являются случайными, вероятности их распределения имеют определенную закономерность.

В связи с этим для определения количественных характеристик надежности применяется теория вероятности и математическая статистика.

Математическая статистика занимается методами сбора, группировки статистических данных и их анализа.

Характеристики надежности для восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов будут разными.

Невосстанавливаемые объекты – это объекты, которые при потере работоспособности не восстанавливаются.

Восстанавливаемые – это объекты, работоспособность которых подлежит восстановлению.

Основными характеристиками надежности невосстанавливаемых объектов являются:

вероятность безотказной работы $P(t)$;

интенсивность отказов $\lambda(t)$;

время средней наработки до отказа $T_{ср}$.

Для определения закона распределения наработки до отказа изделия, применяется плотность вероятности распределения наработки.

Для восстанавливаемых изделий основными характеристиками являются:

-вероятность безотказной работы $P(t)$;

-параметр потока отказов $\omega(t)$;

-время наработки на отказ T_0 ;

При статической оценке характеристик надежности используются следующие:

- параметр потока отказов;

- наработка на отказ;

- вероятность безотказной работы за время t ;

Для определения характеристик надежности объекта необходимо собрать статистический материал, который позволяет определять эмпирические характеристики надежности объекта. На основе полученных эмпирических характеристик устанавливают теоретические законы распределения отказов.

К теоретическим законам распределения отказов относятся:

- экспоненциальный закон распределения – особенностью данного закона является то, что интенсивность отказов не зависит от наработки.

Данное распределение характерно для внезапных отказов.

- нормальное распределение – имеет место, когда суммируется большое число независимых случайных величин. Данное распределение характерно для износных отказов с постоянной скоростью отказов.

- логарифмически нормальное распределение – когда каждое воздействие внешней нагрузки приводит к накоплению повреждений в материале объекта.

- распределение Вейбулла – отвечает модели так называемого «слабого звена». Объект представляется состоящим из большого числа элементов, подверженных поломкам. Отказ объекта наступает при поломке первого элемента.

- равномерное распределение – используется, когда отсутствуют физические предпосылки, приводящие к вышеописанным моделям, а гистограмма плотности не имеет явно выраженных тенденции к уменьшению или увеличению. [3]

Рассмотренные функции распределения не являются исчерпывающими. При обработке статистических данных могут быть получены и другие виды распределений.

В некоторых случаях гистограммы могут показывать на сочетание нескольких распределений. В этом случае расчеты характеристик надежности ведутся для каждого вида распределений отдельно.

Для определения эмпирических характеристик надежности, а также для определения теоретического закона распределения отказов необходимо собрать статистический материал отказов за определенный период наблюдений по однотипным объектам.

Одним из важнейших этапов организации работ по сбору информации по отказам является планирование наблюдений.

При этом различают следующие виды наблюдений: $[N, U, N]$; $[N, U, T]$; $[N, U, r]$; $[N, R, r]$.

где N - число изделий, поставленный под наблюдение;

U – планы для неремонтируемых изделий;

T – установленное время наблюдений;

R – планы для ремонтируемых изделий;

r – число отказов, до возникновения которых ведется наблюдение.

Из общей статистики выбирается наработка до появления отказа данного вида для объекта, расчет параметров надежности которого производится.

По этой наработке строится вариационный ряд – $t_1, t_2, t_3, t_4 \dots t_n$

Определяем общее число объектов N находящихся в эксплуатации, время наблюдения T , число отказов r . Вариационный ряд необходимо разбить на K интервалов. Для этого используем правило Старджена, согласно которому:

$$K = 1 + 3,3 \lg n$$

где n – общее число отказавших объектов.

По мере возможности величины интервалов необходимо брать равными между собой.

В зависимости от плана наблюдений определяется номенклатура эмпирических характеристик и производится их расчет для каждого временного интервала Δt_i .

Определяем плотность распределения вероятностей

$$f(t) = \frac{\Delta n_i}{N \Delta t_i};$$

где Δn_i - число отказов на интервале Δt_i .

Интенсивность отказов

$$\lambda(t) = \frac{\Delta n_i}{(N - n_{i-1}) \Delta t_i},$$

где $(N - n_{i-1})$ - суммарное число отказов по интервалам предшествующим рассматриваемому.

Для восстанавливаемых объектов определяется параметр потока отказов

$$\omega(t) = \frac{\Delta n_i}{N \Delta t_i}$$

Где Δn_i включает в себя повторяющиеся отказы одних и тех же объектов.

Вероятность безотказной работы

$$P(t) = \frac{f(t)}{\lambda(t)}$$

Полученные результаты сводятся в таблицу и далее по этим данным строятся гистограммы – геометрическая интерпретация таблицы.

На оси абсцисс откладываются интервалы Δt_i . Высота прямоугольника равна соответственно $f(t)_i, \lambda(t)_i, P(t)$.

По результатам анализа вида гистограмм, посредством сравнения их с известными теоретическими законами распределения и с учетом физической сущности рассматриваемого отказа. Условий эксплуатации подбирается теоретический закон распределения отказов

Для определения правильности выбранного закона распределения отказов применяется критерий Колмогорова или «критерий χ^2 » Пирсона.[4]

Смысл этих методов-это определение некоторой величины X , характеризующей степень расхождения между теоретическим и статическим (установленным) законом распределения отказа.

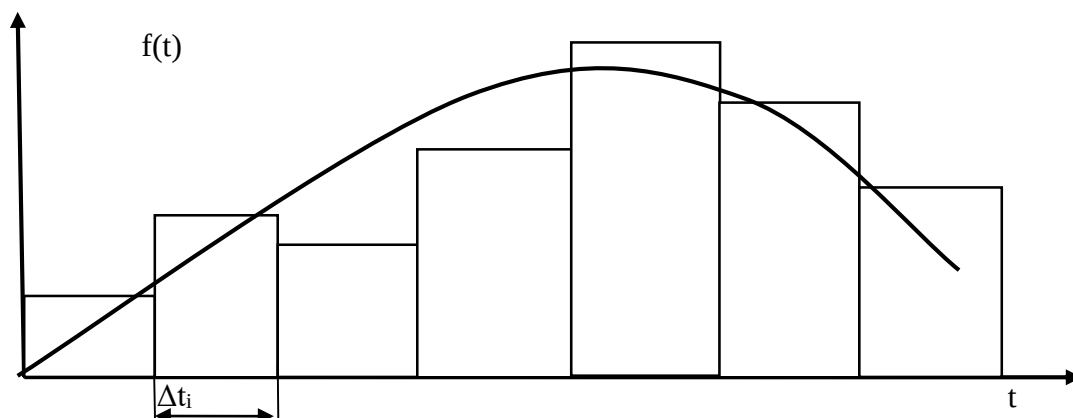


Рисунок 1 Гистограмма и её огибающая

Это может быть сумма квадратов отклонений теоретических вероятностей P_i от соответствующих эмпирических P^*_i , максимальное отклонение статической функции $P^*(t)$ от теоретической $P(t)$ и т.д.[3]

Установив, что закон распределения отказов подобран правильно, строятся графики распределения плотности отказов, интенсивности отказов, вероятности безотказной работы. По результатам анализа закона распределения отказов делаются соответствующие выводы о форме и характере неисправности, причинах отказов, систематичности их проявления, о степени влияния неисправности на надежность авиационной техники и т.д.

Использование научных методов определения надежности авиационной техники в процессе эксплуатации позволяют нам обеспечить высокую надежность летательных аппаратов, сократить эксплуатационные расходы, увеличить интервал времени осмотров и регламентных работа, применить обслуживания авиационной техники по техническому состоянию и в целом повысить боевую готовность авиационных частей.

Список использованных источников:

1. Акимов В.М. «Основы надежности газотурбинных двигателей» / Москва, «Машиностроение», 1991 г. 207 стр.
2. Косточкин В.В. «Надежность авиационных двигателей и силовых установок» / Москва, «Машиностроение», 1996 г. 248 стр.
3. Милов Е.А. «Анализ эксплуатационной надежности авиационной техники». Метод. указания / Куйбышев, Куйбышевский авиационный институт, 1992 г. 38 стр.
4. Смирнов Н. Н., Андронов А.М. «Эксплуатационная надежность и режимы технического обслуживания самолетов». М., «Транспорт», 1998г. 304 с.

УДК 623.76

Кузьмичев Н.К., Толкачев Р.В.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,

Республика Беларусь, город Минск

kolya.kuzmichev.82@mail.ru

АДАПТИВНЫЙ АМПЛИТУДНЫЙ МОНОИМПУЛЬСНЫЙ ПЕЛЕНГАТОР С ПОЛНЫМ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫМ ПРИЕМОМ

Андатпа: Толық поляризациялық қабылдауы бар адаптивті амплитудалық монопульсті бағыттаушы синтезделеді, ол қосымша қалдық түзілу арнасының болуымен және қабылданған сигналдың поляризациясына бейімделу тізбегімен сипатталады, бұл дискриминация сипаттамасының бұрмалануын жоюға мүмкіндік берді. айқаспалы поляризациялық кедергінің әсері. Ұсынылған құрылғының дискриминациялық сипаттамаларына талдау жүргізілді.

Түйінді сөздер: Амплитуда, бағыт анықтауыш, поляризация, импульс, радар.

Annotation: An adaptive amplitude monopulse direction finder with full polarization reception is synthesized, characterized by the presence of an additional residual formation channel and a circuit for adapting to the polarization of the received signal, which made it possible to eliminate the distortion of the discrimination characteristic under the influence of cross-polarization interference. The analysis of the discriminatory characteristics of the proposed device was carried out.

Key words: Amplitude, direction finder, polarization, pulse, radar.

Аннотация: Синтезирован адаптивный амплитудный моноимпульсный пеленгатор с полным поляризационным приемом, отличающийся наличием дополнительного канала формирования невязки и схемы адаптации к поляризации принятого сигнала, что позволило устранить искажение дискриминационной характеристики при воздействии кросс-поляризационных помех. Проведен анализ дискриминационной характеристики предложенного устройства.

Ключевые слова: амплитуда, пеленгатор, поляризация, импульс, радиолокатор.

Введение

Для радиоэлектронного подавления (РЭП) амплитудных моноимпульсных пеленгаторов (АМП) радиолокаторов сопровождения могут быть использованы имитирующие кросс-поляризационные помехи [1]. Воздействие кросс-поляризационных помех на АМП приводит к искажению дискриминационной характеристики следящего измерителя угловых координат [3]. В результате чего измерение угловых координат носит нерегулярный характер и появляется систематическая ошибка. В таких условиях боевой расчет производит обстрел не истинной цели, а имитированной.

Опыт учений, проводимых с военно-воздушными силами и войсками противовоздушной обороны, показал, что наибольшую сложность вызывает ситуация, в которой отсутствует возможность селекции ответно-импульсных помех на кросс-поляризации (ОИП КП) по дальности и (или) скорости. На рисунке 1 представлен вид индикатора наведения Р-4В радиолокационной станции (РЛС) 9С35А в режиме узкой зоны поиска.

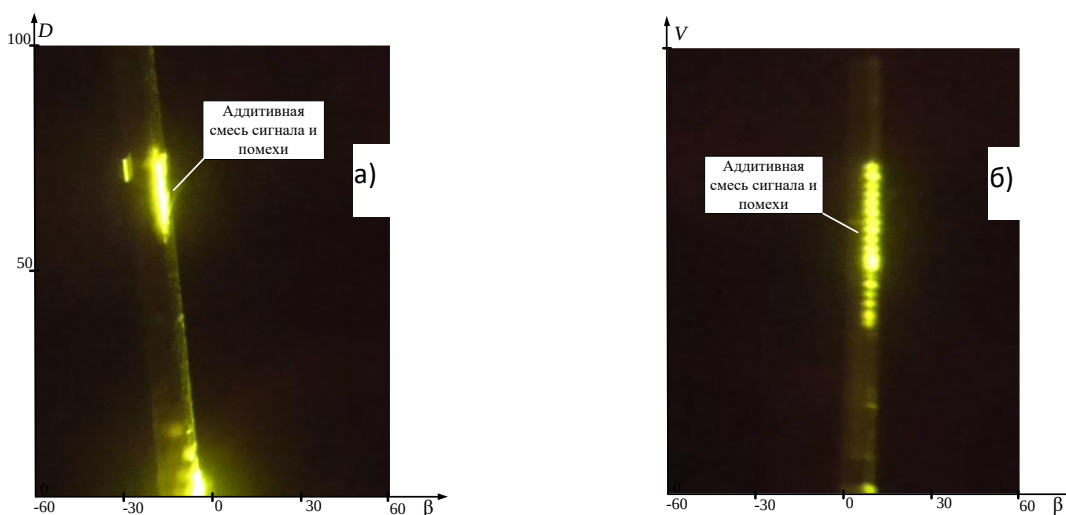


Рисунок 1 – Вид экрана индикатора Р-4В в импульсном (а) и квазинепрерывном (б) режимах

Воздушная обстановка на индикаторе наведения Р-4В (рисунок 1, а) при работе радиолокационной станции 9С35А в режиме импульсного излучения отображается в координатах азимут (β) – дальность (D). В сложившейся ситуации селекция сигнала по дальности на фоне многократной ОИП КП не возможна. При работе РЛС 9С35А в режиме квазинепрерывного излучения воздушная обстановка на экране индикатора Р-4В отображается в координатах азимут (β) – скорость (V). Селекция сигнала по скорости (рисунок 1, б) так же не возможна.

Одним из возможных вариантов ведения боевой работы в такой ситуации является отказ от автоматического сопровождения по дальности и скорости и переход в режим ручного (полуавтоматического) сопровождения цели оператором. При этом обстрел цели возможен только при селекции цели по дальности с привлечением информации от стороннего источника в режиме «Триангуляция» [2]. В такой ситуации точность оценки дальности, рассчитанной в цифровой вычислительной системе пункта боевого управления (ПБУ) 9С470 будет определяться точностью измерения угловых координат РЛС 9С35А.

Для регуляризации измерений угловых координат необходимо привлечь дополнительную информацию. Такой информацией может быть невязка, полученная на ортогональной поляризации в перспективном адаптивном амплитудном моноимпульсном пеленгаторе с полным приемом. Таким образом проведение статистического синтеза адаптивного амплитудного моноимпульсного пеленгатора с полным поляризационным приемом и селекцией кросс-поляризационных помех является актуальным.

Описание материала и методов работы

Рассмотрим перспективный моноимпульсный пеленгатор с полным поляризационным приемом. Прием сигнала на согласованной поляризации осуществляется основным каналом, на кроссовой – дополнительным. Приемные каналы являются идентичными, но ортогональными по поляризации. После обнаружения цели, радиолокатор переходит на ее сопровождение. Отраженный от цели сигнал содержит две составляющие:

$$\mathbf{m}(t) = \begin{bmatrix} m^c(t) & m^k(t) \end{bmatrix}, \quad (1)$$

где $m^{(k)}(t)$ – отраженный сигнал в согласованном (кроссовом) канале обработки.

Для снижения вероятности поражения цели зенитной управляемой ракетой, бортовая станция осуществляет постановку ответных импульсных помех на кроссовой поляризации, которая в приемном тракте радиолокатора имеет следующую структуру:

$$\mathbf{m}_{\text{кп}}(t) = \left\| m_{\text{кп}}^c(t) \quad m_{\text{кп}}^k(t) \right\|, \quad (2)$$

где $m_{\text{кп}}^{c(k)}(t)$ – кросс-поляризационная помеха в согласованном (кроссовом) канале обработки.

В таком случае, принятый сигнал $\mathbf{f}(t)$ представляет собой аддитивную смесь отраженного сигнала $\mathbf{m}(t)$, кросс-поляризационной помехи $\mathbf{m}_{\text{кп}}(t)$ и внутреннего шума приемника $\mathbf{h}(t)$

$$\mathbf{f}(t) = \mathbf{m}(t) + \mathbf{m}_{\text{кп}}(t) + \mathbf{h}(t). \quad (3)$$

Введем дискретный параметр ϑ_i , характеризующий условия проведения радиолокационного наблюдения. Значению ϑ_1 соответствует согласованный прием ϑ_2 – кроссполяризационный. На k -ом интервале наблюдения измеритель радиолокатора формирует оценку угловых координат. Будем считать что измерение угловых координат в плоскости азимута $\hat{\beta}_k$ и угла места $\hat{\varepsilon}_k$ осуществляется независимо, а взаимное влияние каналов измерения угловых координат отсутствует. В дальнейшем будем рассматривать обобщенную угловую координату θ_k и ее оценку $\hat{\theta}_k$, зависящую от поляризации принятого сигнала.

Для оптимизации измерителя использовался байесовский подход к оценке параметров распределений. В качестве критерия синтеза устройства использовался минимум апостериорного среднего риска $\bar{R}_{ps}$ совместного измерения угловых координат и селекции кросс-поляризационных помех в принятом сигнале с простой функцией стоимости принятия решения о воздействии помехи и квадратичной функции потерь для задачи измерения угловой координаты. Вопросу селекции кросс-поляризационной помехи в принятом сигнале будет посвящена отдельная публикация.

С учетом введенных обозначений апостериорный средний риск совместного измерения-селекции на $k+1$ интервале наблюдения может представлен в следующем виде [5]:

$$\begin{aligned} \bar{R}_{ps}(\hat{\theta}_{k+1}, \hat{\vartheta}_j, k+1 | \mathbf{f}'_{k+1}) = & \frac{1}{p(\mathbf{f}'_{k+1})} \sum_{i=1}^2 P(\vartheta_i) p(\mathbf{f}'_{k+1} | \vartheta_i) \left[\Pi_{ji}(k+1) + \right. \\ & \left. + \int_{V_a^i} (\hat{\theta}_{k+1} - \theta_{k+1})^T (\hat{\theta}_{k+1} - \theta_{k+1}) p(\theta_{k+1} | \mathbf{f}'_{k+1}, \vartheta_i) d\theta_{k+1} \right], \end{aligned} \quad (4)$$

где $\mathbf{f}'_{k+1} = \{\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \dots, \mathbf{f}_{k+1}\}$ – совокупность принятых реализаций принятого сигнала;

$\theta_{k+1}, \hat{\theta}_{k+1}$ – вектор измеряемых угловых координаты цели и его оценка на $(k+1)$ -м интервале наблюдения РЛС;

$\vartheta_i, \hat{\vartheta}_j$ – гипотеза о приеме сигнала i -го класса ($i = \overline{1,2}$; ϑ_1 – «цель»; ϑ_2 – «ОИП КП»); и решение о приеме сигнала j -го класса ($j = \overline{1,3}$; ϑ_1 – «цель»; ϑ_2 – «ОИП КП»); ϑ_0 – «цели нет»;

$p(\mathbf{f}'_{k+1})$ – безусловная плотность вероятности принятой реализации $\mathbf{f}'_{k+1}$;

$P(\vartheta_i)$ – априорная вероятность приема сигнала i -го класса;

$\Pi_{ji}(k+1)$ – дискретная функция стоимости решения о приеме сигнала j -го класса при условии приема i -го;

V_a^i – область определения вектора состояния цели i -го класса;

$p(\theta_{k+1} | \mathbf{f}'_{k+1}, \vartheta_i)$ – условная по ϑ_i апостериорная плотность вероятности вектора состояния.

Для оптимизации ошибки измерения минимизируем апостериорный риск (4) по переменной $\hat{\theta}_{k+1}$. Оптимальная оценка $\hat{\theta}_{k+1}$ вычисляется в соответствии с правилом [5]:

$$\hat{\theta}_{k+1} = \sum_{i=1}^2 P(\vartheta_i | \mathbf{f}'_{k+1}) \hat{\theta}_{k+1}(\vartheta_i), \quad (5)$$

где $\hat{\theta}_{k+1}(\vartheta_i)$ – условная по классу цели оценка вектора состояния;

$$P(\vartheta_i | \mathbf{f}'_{k+1}) = \frac{P(\vartheta_i) \Lambda(\mathbf{f}'_{k+1} | \vartheta_i)}{\sum_{i=1}^M P(\vartheta_i) \Lambda(\mathbf{f}'_{k+1} | \vartheta_i)} - \text{апостериорная вероятность } i\text{-й гипотезы о классе}$$

принятого сигнала;

$$\Lambda(\mathbf{f}'_{k+1} | \vartheta_i) = \frac{p(\mathbf{f}'_{k+1} | \vartheta_i)}{p(\mathbf{f}'_{k+1} | \vartheta_0)} \quad (6)$$

– обобщенное отношение правдоподобия при наличии принятой реализации $\mathbf{f}'_{k+1}$ при условии према сигнала i -го класса;

$p(\mathbf{f}'_{k+1} | \vartheta_0)$ – плотность распределения принятой реализации при условии отсутствия цели (гипотеза ϑ_0).

В следящих измерителях угловых координат оценка вектора состояния формируется как функция невязки $\Delta \hat{\theta}$ и априорного значения $\hat{\theta}_0$. Для исключения влияния поляризации принятого сигнала на оценку вектора состояния необходимо синтезировать структуру дискриминатора, невязка на выходе которого не зависит от поляризации принятого сигнала.

Как известно [6], для формирования оценки вектора состояния, используются приемники, вырабатывающие логарифм условного отношения правдоподобия $\ln \Lambda(\mathbf{f} | \hat{\theta}, \vartheta_i)$. Условное по оценке вектора состояния, но безусловное по классу цели отношение правдоподобия определяется:

$$\Lambda(\mathbf{f} | \hat{\theta}) = \sum_i \Lambda(\mathbf{f} | \hat{\theta}, \vartheta_i) P(\vartheta_i). \quad (7)$$

Учитывая однозначную взаимосвязь между $\Lambda(\mathbf{f} | \hat{\theta})$, корреляционным интегралом (КИ) $S(\mathbf{f} | \hat{\theta})$ и его квадратом модуля $z(\mathbf{f} | \hat{\theta})$, аналогично (7) запишем

$$z(\mathbf{f} | \theta) = \sum_i z(\mathbf{f} | \hat{\theta}, \vartheta_i) P(\vartheta_i). \quad (8)$$

Как известно [6], напряжение на выходе дискриминатора при малых рассогласованиях является линейной функцией невязки $D(\Delta \hat{\theta})$:

$$D(\Delta \hat{\theta}) = k \cdot (\hat{\theta}_f - \hat{\theta}_0) \quad (9)$$

Для разработки алгоритма работы оптимального дискриминатора воспользуемся известным соотношением [6]:

$$D(\Delta \hat{\theta}) = (\hat{\theta}_f - \hat{\theta}_0) = - \frac{z'(\mathbf{f} | \theta'_0)}{z''(\mathbf{f} | \hat{\theta}_f)} \quad (10)$$

где $z'_n(\mathbf{f}|\hat{\theta}_0)$, $[z''_n(\mathbf{f}|\hat{\theta}_0)]$ – первая, [вторая] производная квадрата модуля корреляционного интеграла.

Представим $z(\mathbf{f}|\theta)$ в виде произведения двух составляющих $z(\mathbf{f}|\hat{\theta}_0) = S(\mathbf{f}|\hat{\theta}_0)S^*(\mathbf{f}|\hat{\theta}_0)$ и проведем необходимые преобразования:

$$D(\Delta\hat{\theta}) = \frac{\text{Re} \sum_{i=1}^2 [P(\vartheta_i)S'(\mathbf{f}|\hat{\theta}_0, \vartheta_i)S^*(\mathbf{f}|\hat{\theta}_0, \vartheta_i)]}{\sum_{i=1}^2 [P(\vartheta_i)|S(\mathbf{f}|\hat{\theta}_0, \vartheta_i)|^2]} \quad (11)$$

Выражению (11) соответствует двухканальный дискриминатор, каждый канал которого формирует условную по поляризации невязку. Объединение каналов осуществляется в весовом сумматоре.

Полезная составляющая принятого сигнала в i -ом канале обработки:

$$m(t, \mathbf{a}_{ep}, \theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) = \dot{F}(\theta_a - \theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) m(t, \mathbf{a}_{ep}) \quad (12)$$

где $\dot{F}(\theta) = F(\theta)e^{j\psi(\theta)}$ – комплексная диаграмма направленности антенны;

$F(\theta)$ – амплитудная диаграмма направленности антенны;

$\psi(\theta)$ – фазовая диаграмма направленности антенны;

$\mathbf{a}_{ep} = \|\mathbf{t}_r \quad \Omega_{\text{дс}}\|$ – вектор временных параметров отраженного от цели сигнала.

Рассогласование по угловой координате обозначим $\Delta\theta_{\text{ц}} = \theta_a - \theta_{\text{ц}}$, при этом будем считать, что измеренному значению угловой координаты соответствует ситуация, при которой $\hat{\theta}_{\text{ц}} = \theta_a$.

После обработки сигнала, в каждом из каналов, корреляционный интеграл можно представить в виде:

$$S(t, \Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) = \dot{F}(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) S_c(t) + S_{\text{ш}}(t), \quad (13)$$

где $S_c(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} v_{\phi}(t-\tau) U_{\text{оп}}(\tau, \mathbf{a}_{ep}) m(\tau, \mathbf{a}_{ep}) d\tau$ – полезная составляющая обобщенного корреляционного интеграла;

$$S_{\text{ш}}(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} v_{\phi}(t-\tau) U_{\text{оп}}(\tau, \mathbf{a}_{ep}) h(\tau) d\tau$$
 – шумовая составляющая.

Для нахождения максимума функции $S(\mathbf{f}|\hat{\theta}_0, \vartheta_i)$, входящей в состав выражения (11) продифференцируем ее по невязке измерения угловой координаты с учетом (13):

$$D(t, \Delta\hat{\theta}_{\text{ц}}) = \frac{2 \text{Re} \sum_{i=1}^2 [F(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) F'(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) + j\phi'(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) F^2(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i)] |S(t, \vartheta_i)|^2 P(\vartheta_i)}{\sum_{i=1}^2 [P(\vartheta_i) |S(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i)|^2]} \quad (14)$$

Выражение (14) определяет общий алгоритм работы, на основе которого могут быть получены частные алгоритмы измерения угловой координаты: амплитудный, фазовый и амплитудно-фазовый. В статье рассмотрен только амплитудный способ измерения угловых координат.

Алгоритм работы амплитудного моноимпульсного измерителя угловых координат получим при условии слабой зависимости фазовой диаграммы направленности от угловой

координаты $\varphi(\theta) \approx \text{const}$ ($\varphi'(\theta) \approx 0$). Тогда выражение (14) можно представить в следующем виде

$$D_{\text{ампл}}(t, \Delta\hat{\theta}_{\text{ц}}) = \frac{2 \operatorname{Re} \sum_{i=1}^2 P(\vartheta_i) \left[F(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) S(t, \vartheta_i) F'(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) S^*(t, \vartheta_i) \right]}{\sum_{i=1}^2 \left[P(\vartheta_i) \left| F(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) S(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) \right|^2 \right]}. \quad (15)$$

Наличие производной, делает алгоритм, определяемый выражением (15) физически не реализуемым. Что требует перехода к квазиоптимальному алгоритму работы. Для этого представим производную функции $f(x)$ через конечные разности и введем обозначения:

$$D_{\text{ампл}}(t, \Delta\hat{\theta}) = \frac{2 \operatorname{Re} \sum_{i=1}^2 \left[F_{\Sigma}(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) S(t, \vartheta_i) F_{\Delta}(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) S^*(t, \vartheta_i) P(\vartheta_i) \right]}{\sum_{i=1}^2 \left[P(\vartheta_i) \left| F_{\Sigma}(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) S(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) \right|^2 \right]} \quad (16)$$

где $F_{\Sigma}(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) = F(\theta_a + \delta, \vartheta_i) + F(\theta_a - \delta, \vartheta_i)$ – диаграмма направленности суммарного канала радиолокатора на i -ой поляризации;

$F_{\Delta}(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) = F(\theta_a + \delta, \vartheta_i) - F(\theta_a - \delta, \vartheta_i)$ – диаграмма направленности разностного канала радиолокатора на i -ой поляризации.

Структурная схема квазиоптимального адаптивного амплитудного моноимпульсного пеленгатора с полным поляризационным приемом, соответствующая алгоритму ((16) отличается от классической (рисунок 2).

Основными особенностями схемы (рисунок 2) являются:

- двухканальное по поляризации построение;
- формирование в пространстве суммарной и разностных диаграмм направленности на двух взаимно ортогональных поляризациях;
- адаптация к поляризации принятого сигнала за счет весового суммирования условных по поляризации невязок измерения на весовом сумматоре (ВС);
- наличие устройства вычисления апостериорных вероятностей гипотез (УАВП) приема сигнала на i -ой поляризации.

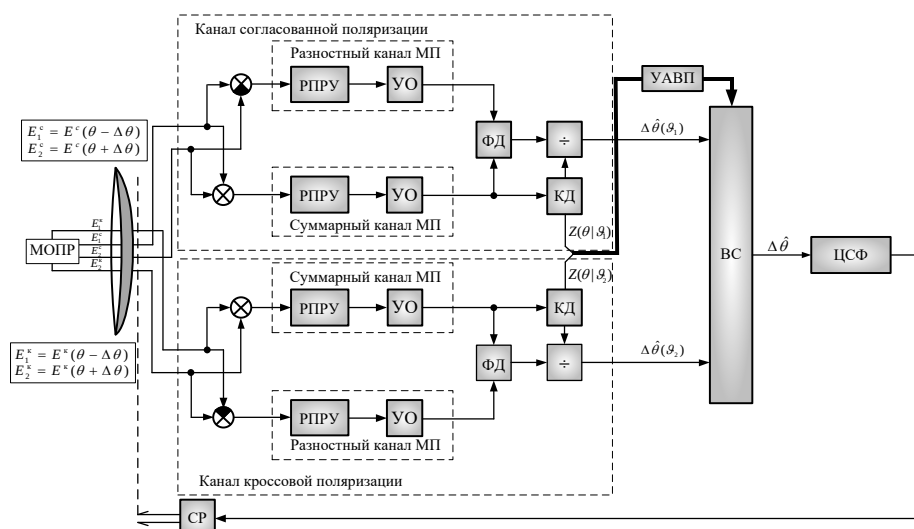


Рисунок 2. – Структурная схема квазиоптимального амплитудного моноимпульсного пеленгатора с полным поляризационным приемом

Двухканальное построение дискриминатора позволяет одновременно формировать невязки измерения одной угловой координаты на двух поляризациях. В таком случае при приеме на согласованной поляризации (прием сигнала) в согласованном канале измерения являются регулярными и систематической ошибки не содержат. При приеме на кроссовой поляризации (прием помехи) в согласованном канале приема измерения являются нерегулярными, а оценка угловой координаты содержит систематическую ошибку. При этом, в кроссовом канале измерения являются регулярными, а оценка угловой координаты систематической ошибки не содержит.

Двухканальное по поляризации построение амплитудного моноимпульсного пеленгатора требует особая конструкция антенно-волноводной системы. При использовании зеркальной антенны, конструкция моноимпульсного облучателя должна содержать поляризационный разделитель (МОПР). При этом диаграммы направленности на согласованной и кроссовой поляризациях должны иметь единый фазовый центр. В случае использования в пеленгаторе антенной решетки, каждый излучатель должен иметь двухканальное по поляризации построение.

Адаптация измерителя к поляризации осуществляется в весовом сумматоре. Весовые коэффициенты учитывают вероятность приема сигнала на i -ой поляризации. Расчет коэффициентов производится в УАВП на основании распределения сигнала в поляризационных каналах согласно выражения (6) с учетом соответствия $\Lambda(\mathbf{f} | \boldsymbol{\theta})$ и $z(\mathbf{f} | \boldsymbol{\theta})$

Дискриминационная характеристика синтезированного устройства

Для оценки качества работы синтезированного устройства был исследован вид и параметры дискриминационной характеристики. Дискриминационная характеристика была получена для двух случаев:

- невязка измерения угловых координат формировалась в известном дискриминаторе с суммарно-разностной обработкой и перемножением (Д1) [7];
- невязка измерения угловых координат формировалась в новом устройстве – адаптивном к поляризации дискриминаторе с полным поляризационным приемом (Д2) согласно алгоритма ((16)).

Для проведения сравнительного анализа использовался метод имитационного математического моделирования. Входное воздействие представляло собой случайный процесс, соответствующий выражения (3). Условия проведения модельных экспериментов по определению вида и параметров дискриминационной характеристики приведены в таблице 1. В ходе моделирования результаты усреднялись по 2000 опытным реализациям для обеспечения значения относительной погрешности не более 5% и доверительной вероятности не менее 0,95 [6].

Таблица 1– Условия проведения модельных экспериментов по снятию дискриминационной характеристики

Эксперимент	θ_n , град	θ_k , град	$2\Delta\theta_{0.5}$, град	δ , град	$\sigma_{ш}^2$, Вт	$\gamma_{с/ш}$, Дб	$\gamma_{п/ш}$, Дб
1. Снятие ДХ известного дискриминатора на СП	–3.5	3.5	1	0.1	1	15-40	–
2. Снятие ДХ известного дискриминатора на КП	–3.5	3.5	1	0.1	1	20	20-80
3. Снятие ДХ синтезированного дискриминатора на СП	–3.5	3.5	1	0.1	1	15-40	–
4. Снятие ДХ синтезированного дискриминатора на КП	–3.5	3.5	1	0.1	1	20	20-80

Таким образом диапазон изменения рассогласования измеряемого параметра превышал ширину $2\Delta\theta_{0.5}$ суммарной диаграммы направленности пеленгатора. При определении вида и параметров дискриминационной характеристики рассогласование угловой координаты изменялось в диапазоне от θ_n до θ_k с шагом δ . Мощность шума $\sigma_{ш}^2$ принималась единичной. Отношение сигнал/шум $\gamma_{с/ш}$ и помеха/шум $\gamma_{п/ш}$ задавалось относительно единичной мощности шума.

Результаты

Результаты модельного эксперимента по снятию дискриминационной характеристики амплитудного моноимпульсного пеленгатора (Д1) на согласованной и крессовой поляризациях представлены на рисунке (3).

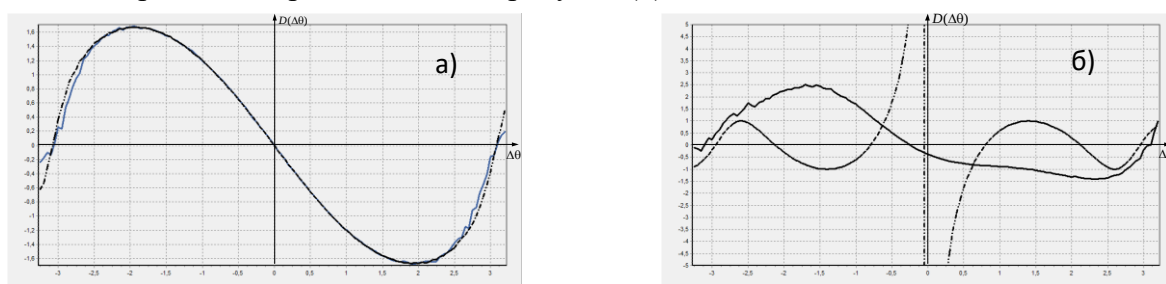


Рисунок 3 – Дискриминационная характеристика моноимпульсного пеленгатора на согласованной (а) и крессовой (б) поляризациях

Из рисунка (3, а) видно, что на согласованной поляризации дискриминатор Д1 имеет дискриминационную характеристику классического вида. Нулевому рассогласованию параметра соответствует нулевой сигнал ошибки. Дискриминационная характеристика имеет ярко выраженный линейный участок. С ростом рассогласования в пределах линейного участка происходит рост сигнала ошибки. При смене знака рассогласования происходит смена знака сигнала ошибки.

На крессовой поляризации (рисунок 3, б) дискриминатор Д1 имеет дискриминационную характеристику, отличающуюся от классического. Нулевому рассогласованию параметра соответствует стремящийся к бесконечности сигнал ошибки. Дискриминационная характеристика не имеет ярко выраженного линейного участка. Вид дискриминационной характеристики существенно зависит от мощности помехи. Пунктирной линии на рисунке (3, б) соответствует характеристика, полученная при большей мощности помехи. При этом, на графике, соответствующем мощной помехе (изображен пунктирной линией) имеются два квазилинейных участка, сопровождение цели на которых возможно. При этом, возникает ошибка измерения угловых координат, среднее значение которой равно величине этих смещений. Такую ошибку будем называть систематической.

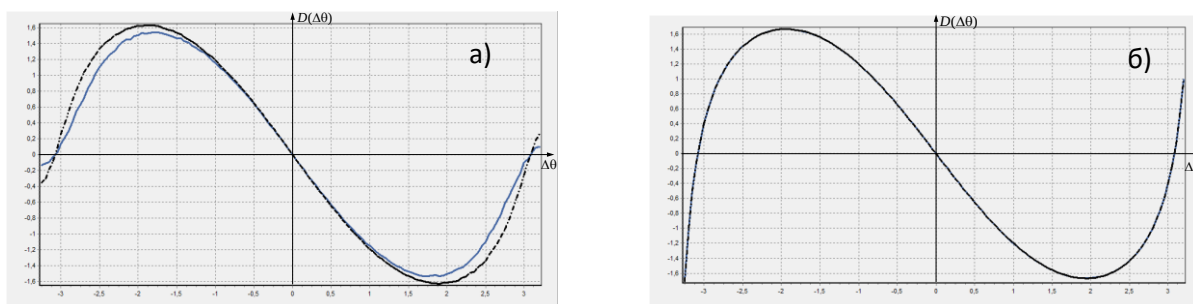


Рисунок 4 – Дискриминационная характеристика моноимпульсного пеленгатора с полным поляризационным приемом на согласованной (а) и крессовой (б) поляризациях

Из рисунка (4, а) видно, что на согласованной поляризации дискриминатор Д2 имеет дискриминационную характеристику классического вида и совпадает с характеристикой Д1. На крессовой поляризации (рисунок 4, б) дискриминатор Д2 имеет дискриминационную характеристику классического вида. Весовое суммирование условных по поляризации невязок в соответствии с выражением ((16) приводит к адаптации дискриминатора к поляризации принятого сигнала. Из-за отсутствия смещения равносигнального направления систематической ошибки измерения не возникает.

Выводы

Синтезированный алгоритм и структура амплитудного моноимпульсного пеленгатора является адаптивным устройством, позволяющим учитывать поляризационную структуру отраженного сигнала, за счет чего устраняется зависимость формы и параметров дискриминационной характеристики от поляризации принятого сигнала. Весовое суммирование условных по поляризации невязок позволяет избавиться от влияния поляризации принятого сигнала на вид и параметры дискриминационной характеристики. Для формирования признака воздействия кресс-поляризационной помехи на пеленгатор необходимо разработать алгоритм селекции кресс-поляризационной помехи в принятом сигнале. Для этого необходимо оптимизировать выражение 4) по решению о классе цели.

Список использованных источников

1. Куприянов, А. И. Радиоэлектронная борьба / А. И. Куприянов. – М.: Вузовская книга, 2013. – 360 с.
2. Правила стрельбы и боевой работы на зенитных ракетных комплексах войсковой противовоздушной обороны. Часть 6. Зенитный ракетный комплекс «БУК». Москва. Военное издательство. 1983.
3. Леонов А.И., Фомичёв К.И. Моноимпульсная радиолокация. – 2-е издание, переработанное и дополненное – М.: Радио и связь, 1984. – 312 с.
4. Кузьмичев, Н. К. Анализ известных способов защиты моноимпульсных пеленгаторов от воздействия кресс-поляризационных помех / Н. К. Кузьмичев, С. А. Горшков, И. В. Чигирь, // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2018. – № 1 (58). – С. 44–51.
5. Трифонов, А. П. Совместное различение сигналов и оценка их параметров на фоне помех/ А. П. Трифонов, Ю. С. Шинаков. – М.: Радио и связь, 1986. – 264 с.: ил.
6. Горшков, С.А. Основы радиолокации. Конспект лекций. Ч.3 / С. А. Горшков, В. В. Латушкин, С. Ю. Седышев. – Минск. Военная академия РБ, 2016. – 175 с.
7. Охрименко, А.Е. Основы радиолокации и радиоэлектронная борьба. Ч.1. Основы радиолокации: Учеб. для высших училищ ПВО / А.Е.Охрименко. - М.: Воен. издат, 1983. - 456 с.
8. Косачев, И.М. Методики расчета показателей достоверности и точности оцениваемых тактико-технических характеристик вооружения, военной и специальной техники / И.М. Косачев, Д.С. Нефедов // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2015. – № 1 (46). – С. 107 – 134.

УДК 623.76

Цыбулько В.В.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
Республика Беларусь, город. Минск
evtsybulko@mail.ru

ПРОТИВОВОЗДУШНАЯ ОБОРОНА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗЕНИТНОЙ АРТИЛЛЕРИИ И ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ – ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Андатпа: Мақалада зениттік артиллериялық және зениттік-зымырандық кешендерді пайдалана отырып, теміржол көлігі коммуникацияларының әуе шабуылына қарсы қорғанысын (әуе қорғанысын) ұйымдастыру тәжірибесі мен перспективалары талқыланады.

Түінді сөздер: Қорғаныс, зениттік артиллерия, авиация, зымыран жүйесі, темір жол, көлік.

Annotation: The article discusses the experience and prospects of organizing air defense (air defense) of railway transport communications using anti-aircraft artillery and anti-aircraft missile systems.

Key words: Defense, anti-aircraft artillery, aviation, missile system, railway, transport.

Аннотация: В статье рассматривается опыт и перспективы организации противовоздушной обороны (ПВО) железнодорожных транспортных коммуникаций с использованием зенитной артиллерии и зенитных ракетных комплексов.

Ключевые слова: оборона, зенитная артиллерия, авиация, ракетный комплекс, железная дорога, транспорт.

Великая Отечественная война, а в последующем и разгорающиеся в мире локальные войны и конфликты внесли много нового в разработку вопросов организации и ведения боевых действий частей войск противовоздушной обороны (ПВО) при прикрытии от ударов авиации противника железнодорожных транспортных коммуникаций.

Невостребованный порой опыт противовоздушных сражений прошлых лет дает весьма интересный материал для размышления над путями развития систем вооружения будущего и способов их применения, необходимых для противовоздушного прикрытия железнодорожных транспортных коммуникаций.

Первые годы Второй Мировой войны со всей очевидностью продемонстрировали беззащитность железнодорожных узлов, коммуникаций, и перевозок по ним, от прицельных бомбово-штурмовых ударов авиации. Приоритетной целью для авиации железнодорожная инфраструктура была потому, что в основном по ней осуществлялось снабжение воюющих армий вооружением, боеприпасами, резервами и горючим.

Всего в ходе войны по ее элементам было совершено 19863 налета авиации противника, в которых участвовало около 60 тыс. самолетов. Ими было сброшено свыше 243 тыс. фугасных, осколочных и более 120 тыс. зажигательных бомб. Всего в ходе войны на территории СССР было разрушено 65 тыс. км железнодорожного пути, 13 тыс. мостов, 317 паровозных депо, 15800 паровозов и мотовозов, 4100 железнодорожных станций и много других сооружений.

В этих условиях создание надежной ПВО железнодорожных узлов и коммуникаций от налетов немецко-фашистской авиации было задачей огромной важности, от решения которой в значительной степени зависел успех всей войны в целом.

Для защиты линий, узлов, мостов, туннелей, распорядительных станций фронта и станций снабжения, районов погрузки и выгрузки войск, других важных железнодорожных объектов действовала широкая сеть противовоздушной обороны, имевшая в своем составе зенитные средства (артиллерию, пулеметы, зенитные бронепоезда), истребительную авиацию, а для прикрытия воинских поездов в пути – зенитно-пулеметные взводы (ЗПВ), а позже зенитно-пулеметно-пушечные взводы (ЗППВ) [1].

ПВО железнодорожных станций, других коммуникаций осуществлялась зенитной артиллерией (ЗА) совместно с подразделениями истребительной авиации (ИА). Взаимодействие организовывалось по принципу разделения зон действий. При этом ИА действовала на дальних подступах к прикрываемому объекту. Опыт ПВО объектов железной дороги показал, что батареи среднего калибра ЗА необходимо располагать вокруг них на удалении от 1 до 2 км, с расстоянием между ними 2-3 км. Малокалиберные зенитные автоматы (МЗА) и зенитные пулеметы следует, как правило, размещать повзводно, непосредственно поблизости от наиболее важных сооружений: депо, водокачек, элеваторов, складов с интервалами одного до полутора километров. Вблизи входных и выходных стрелок узла (станции) обязательно оборудовались позиции взводов МЗА или зенитных пулеметов, так как пикирующие бомбардировщики пытались их уничтожить или вывести из строя в первую очередь.

Для мобильности в обеспечении прикрытия пунктов погрузки и разгрузки, промежуточных станций, разъездов, мостов, а также мест скопления эшелонов создавались и использовались маневренных групп зенитной артиллерии, которые имели высокую эффективность [2].

При этом следует отметить, что организация ПВО железных дорог фронтов была децентрализованной. В ней принимали участие штаб и его оперативное управление, управление командующего артиллерией и его отдел ПВО, штабы соединений войск ПВО страны (фронтов, корпусов, дивизий), тыла, управление военных сообщений (ВОСО) и их отделы ПВО, управление начальников передвижения войск на дорогах, управление командующего Военно-воздушными силами (ВВС), начальники инженерных войск, химической службы, военно-восстановительных работ и органы Народного комиссариата путей сообщения (НКПС). А ЗПВ и ЗППВ руководили непосредственно органы военных сообщений.

Сложная обстановка так же требовала принятия необходимых мер по обеспечения ПВО воинских эшелонов и поездов в пути следования. Для обороны эшелонов на маршруте следования от воздушных ударов командование ПВО организовывало зенитно-артиллерийские группы сопровождения (группы ПВО). Каждая из них располагалась на 2-4 железнодорожных платформах, которые несли одно орудие МЗА и пулемет. Платформы включались в железнодорожный состав в двух-трех местах (в голове, в середине и хвосте состава). Авиация противника при нападении на поезда всегда стремилась повредить паровоз, чтобы лишить эшелон хода, поэтому головную платформу обычно усиливали огневыми средствами.

Организационно средства ЗА сводились в ЗПВ и ЗППВ. ЗПВ состоял из трех отделений, в каждое из которых входили один офицер, три сержанта, 12 рядовых. На вооружении взвода состояли три зенитных пулемета калибра 7,62 мм. Каждое отделение обслуживало один зенитно-пулеметный вагон.

Для прикрытия одного поезда предусматривалось по одному вагону в хвосте и голове поезда. В начале войны имевшееся количество таких вагонов не могло удовлетворить потребности в прикрытии военно-санитарных и транспортных поездов. Что касается оперативных эшелонов, то они должны были осуществлять противовоздушную оборону собственными средствами.

За годы войны ЗПВ и ЗППВ сопровождали на фронт 120257 воинских поездов, отразили 5852 атаки вражеской авиации, сбили 132 самолета противника.

На первом этапе было создано 5 групп сопровождения составов, каждая из которых насчитывала несколько малокалиберных орудий ЗА и два-три крупнокалиберных пулемета, которые монтировались на специально оборудованных платформах. Боевые расчеты постоянно находились у зенитных систем и были готовы без промедления открыть огонь по неприятельским самолетам. Для обеспечения управления группой сопровождения в поезде проводили телефонную связь. Один офицер группы располагался на тендере паровоза и, получая распоряжения от начальника ПВО поезда, передавал их машинисту и следил за точным выполнением. Сообщения об авиации противника и установления связи начальника ПВО поезда с вышестоящим штабом обеспечивалось радиосвязью.

Что касается групп ПВО созданных для сопровождения эшелонов в пути, то они сыграли свою положительную роль. Однако управление ими отвлекало внимание штабов частей ПВО страны от задач обеспечения ПВО основных объектов. Поэтому в январе 1944 года все отдельные подразделения, сопровождающие поезда, были переподчинены органам ВОСО Красной Армии. Предварительно их свели организационно в отдельные дивизионы (полки).

Опыт показал, что децентрализация управления, разнородность применяемых сил и средств, их недостаточность конечно же, создавала определенные проблемы в организации ПВО железнодорожных транспортных коммуникаций, но в целом задача по ПВО была выполнена успешно. При этом опыт организации ПВО так же показал, что в современных условиях необходимо иметь, что-то большее, чем то, что применялось в годы Великой Отечественной войны и локальных войнах, и конфликтах последних десятилетий.

И делая определенный вывод, стоит отметить, что на настоящем этапе необходима разработка требований к специализированному противовоздушному комплексу защиты поездов и протяженных участков, железных дорог, а также тактике его применения. Все это позволит, учитывая имевшие место проблемные вопросы в организации ПВО в годы Великой Отечественной войны, учитывая современное состояние средств воздушного нападения (СВН) и их средств поражения создать надежную ПВО железнодорожных транспортных коммуникаций и воинских эшелонов.

Такие требования в какой-то степени рассматривались и были обозначены в ряде государств, в том числе и в Российской Федерации.

Комплекс должен быть эффективным при отражении ударов с различных направлений высокоточными средствами поражения (ВТСП) с различными типами головок самонаведения. Помимо огневых средств (ЗРК, ЗПК, ЗПУ) комплекс должен быть оснащен комплектом средств радиоэлектронного подавления – активных и пассивных в радио и оптическом диапазоне. Задачей огневых средств является уничтожение ВТСП и их носителей, а радиоэлектронных средств подавления – срыва высокоточного наведение ВТСП.

Что бы четко ответить на вопрос каким должен быть железнодорожный комплекс ПВО, нужно рассматривать реализацию его в двух вариантах – первый для прикрытия крупных железнодорожных узлов, которые чаще всего совпадают с административными и промышленными центрами, а второй – для прикрытия воинских эшелонов в пути следования и не только, а также протяженных участков железной дороги.

Первый вариант – объектовый будет предназначен для комплексной защиты крупных узлов и объектов железнодорожной сферы как вариант разработанный на базе одной их модификаций ЗРС С-300 и с размещением на четырехосной платформе. Стандартная платформа обладает грузоподъемностью 62 тонны, вполне способна вместить и обеспечить развертывание и штатных средств разведки.

Пусковые комплексы, необходимо будет подвергнуть доработке так, чтобы пусковые контейнеры обеспечивали бы пуск ракет с любой стороны от платформы. Курсирование такого комплекса вокруг обороняемого объекта с целью смены позиции

должно осуществляться также, как и любого другого мобильного варианта, без ограничений.

Нельзя забывать про противоосколочную броню, а также и маскировку – тепловую, визуальную, радиолокационную.

Вероятнее всего, что при заранее спланированной системе смены позиций комплекс оказался бы не более уязвимым, чем его вариант на колесном шасси.

Второй вариант – подвижный (или магистральный) требует, конечно же, более серьезной проработки. Это должен быть железнодорожный комплекс ПВО сопровождения поездов, способный вести осуществлять прикрытие от высокоточных ударов противника железнодорожных составов, передвигаться в любых направлениях как самостоятельно, так и в составе эшелонов.

Его система разведки должна использовать безопасные оптический и миллиметровый диапазоны волн. Для обеспечения дальнего предупреждения о появлении противника в составе комплекса целесообразно иметь миниатюрные беспилотные вертолеты, способные барражировать на некотором удалении от движущегося поезда на высоте 200–300 м в течение часа–полутора с аппаратурой воздушной, наземной разведки и корректировки огня массой не более 3–5 кг.

Система огневого поражения комплекса должна быть способна вести огонь зенитными управляемыми ракетами во время движения поезда на неэлектрофицированных участках. На электрофицированных участках огонь должен вестись после остановки комплекса. Зона поражения зенитными ракетами должна иметь глубину не менее 30 км, а артиллерийскими выстрелами в автоматическом режиме на наклонную дальность не менее 10 км по целям, летящим на высотах от 10 м.

Такие пространственные параметры ракетно-пушечной зоны поражения комплекса должны обеспечить упрежденное воздействие по носителю ВТСП до его применения, а также сопряжение с зонами поражения объектов железнодорожных комплексов.

Пуск УАР с высокоточным наведением с высот 50–100 м возможен уже с дальности 20 км. Поэтому для обеспечения гарантированного срыва высокоточного удара глубина зоны поражения зенитного комплекса должна быть больше дальности пуска УАР на поправку, обусловленную дальностью обнаружения и захвата сверхзвукового носителя ВТСП на сопровождение.

Кроме того, вследствие кривизны Земли железнодорожный состав оказывается под надежным прикрытием объектового ЗРК средней дальности только на удалении прямой видимости маловысотной цели, то есть не более 50 км от ЗРК.

Поэтому параметры зоны поражения железнодорожного подвижного комплекса должны обеспечить непрерывное прикрытие эшелона от ударов с высот боевого применения ВТСП – 100–200 м. Расширение зоны зенитного ракетного поражения на большую величину вряд ли оправдано по причине возрастания массогабаритных характеристик комплекса. Пушечный автомат должен быть способен к мгновенному открытию огня по внезапно появляющейся цели.

Вероятнее всего, для обеспечения устойчивого зенитного огня в условиях ограничительных железнодорожных габаритов необходима разработка специальной платформы стабилизации и подъема с малогабаритной антенны и подсистемы огневого поражения, аналогично тем, которые используются в системах ПВО флота.

Подсистема огневого поражения должна быть способна к переоснащению на боевые комплекты различных типов: пушечные, пулеметные, с дистанционно или самонаводящимися ракетами. Потребуется разработки и специализированный комплекс радиоэлектронного срыва высокоточного удара.

Опыт последних локальных войн показывает, что рассматриваемый комплекс должен включать все возможные средства электронного прикрытия – пассивные и активные. Причем для защиты от ВТСП с оптико-электронной системой наведения такой

комплекс должен иметь автоматически наводимые и применяемые средства оптико-электронного подавления, активной огневой защиты, тепловые ловушки, аэрозольные дымовые выстрелы.

Тактика применения железнодорожного комплекса ПВО сопровождения поездов должна разрабатываться применительно к различным ситуациям и вариантам сопровождения эшелона.

Следует четко понимать, без специализированных и заблаговременно разработанных средств ПВО, и способов их применения в будущей войне железнодорожное сообщение может быть парализовано ударами высокоточных средств на протяженных участках на много часов, а то и суток.

Локальные войны последних десятилетий наглядно подтверждают, что приоритетной целью воздушных ударов останутся в будущем: во-первых, элементы системы ПВО, а во-вторых, узлы и сети дорожных коммуникаций. Нейтрализация системы ПВО гарантирует свободу действий авиации, без поддержки которой не мыслим ныне успех наземных и морских сил нападающей стороны. Блокирование коммуникаций сковывает маневр, ограничивает свободу передвижения обороняющейся стороны, не позволяя в полной мере раскрыть все возможности развернутых мобильных сил и средств.

В пользу этого суждения свидетельствует тактика «гуманизации» воздушных ударов, отказ от терроризирующих бомбардировок гражданских объектов, нанесение исключительно высокоизбирательных ударов по объектам оборонной сферы, продемонстрированные странами НАТО в Югославии и Ираке. Так, в первый период вооруженного конфликта на территории Югославии силами объединенной группировки ВВС стран НАТО было разрушено 100 процентов больших и средних железнодорожных мостов. Поэтому есть все основания полагать, что оборона железнодорожной сети в будущей войне окажется приоритетной задачей ПВО.

Для государств СНГ, стремящихся к развитию единого экономического пространства, основным видом транспорта является железнодорожный. Поэтому проблема надежного противовоздушного прикрытия железнодорожной инфраструктуры для государств, входящих в объединенную систему ПВО останется актуальной еще очень долго.

А в случае развертывания войск, эвакуации объектов промышленности, а также доставки военных грузов (тех же мобильных комплексов С-300, для усиления ПВО на угрожаемом направлении), между пунктами погрузки и выгрузки безопасных маршрутов теперь вероятнее всего не будет.

Это все объясняется тем, что:

во-первых, дальность полета ударных СВН значительно возросла, и намного превышает параметры зон поражения ЗПРК, ЗРК малой дальности используемых для прикрытия воинских поездов;

во-вторых, ВТСП способны избирательно поражать конкретный вагон, платформу с важным грузом, что делает доставку грузов еще проблематичнее [3].

Список использованных источников

1. С.В. Яшин. Противовоздушная оборона железных дорог в годы великой отечественной войны. Электронный ресурс: СЦБИСТ. Сайт железнодорожников №1. Режим доступа – <http://scbist.com/xx1/17184-04-2010-protivovozdushnaya-oborona-zheleznih-dorog-v-gody-velikoi-oteches>. (дата обращения 05.04.21 г.)

2. Противовоздушная оборона железнодорожных коммуникаций в 1941-1943 гг. Электронный ресурс: Военное обозрение. 15.09.2016. Режим доступа – <https://topwar.ru/100485-protivovozdushnaya-oborona-zheleznodorozhnyh-kommunikacij-v-1941-1943-gg.html>. (дата обращения 06.04.21 г.)

3. Е.В. Демидюк. Зенитные бронепоезда. Электронный ресурс: Воздушно-космическая оборона. 19.10.2013. Режим доступа – <http://www.vko.ru/biblioteka/zenitnye-bronepoezda>. (дата обращения 07.04.21 г.)

УДК 358.4

К.М. Кондубаев

*Т.Я.Бегельдинов атындағы Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы*

АРНАЙЫ ОПЕРАЦИЯДАҒЫ ЖАҒДАЙ БОЙЫНША АВИАЦИЯЛЫҚ ТЕХНИКАҒА ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ

Андатпа: Мақалада арнайы операциядағы жағдай бойынша авиациялық техниканы техникалық пайдалануды жетілдірудің кейбір әдістері қарастырылған.

Түйінді сөздер: Авиациялық техниканы пайдалану, арнайы операция, қызмет көрсету әдістері, техникалық қызмет көрсету.

Annotation: The article discusses some methods of improving the technical operation of aviation equipment according to the condition in a special operation.

Key words: Aviation equipment operation, special operation, maintenance methods, maintenance.

Аннотация: В статье рассматриваются некоторые методы совершенствования технической эксплуатации авиационной техники по состоянию в специальной операции.

Ключевые слова: Эксплуатация авиационной техники, специальная операция, методы обслуживания, техническое состояние.

Кіріспе

Авиациялық техниканы пайдалану тиімділігі көбінесе техникалық қызмет көрсету мен жөндеу әдістерінің жетілдірілуімен анықталады. Авиациялық тасымалдар көлемінің үздіксіз ұлғаюы жағдайында ұшақ (тікұшақ) паркін пайдалану процесінің тиімділігіне қызмет көрсетудің және жөндеудің қолданылатын әдістерінің ұшақтар (тікұшақтар) конструкциясының күрделенуі тұтастай алғанда барған сайын айқын және айқын бола түсуде.

Сондықтан соңғы жылдары ғылыми және инженерлік-техникалық мамандардың назары авиациялық техниканы пайдалану міндеттерін шешуге бағытталған. Оларды сәтті шешу ұшақтарды (тікұшақтарды) пайдалану көрсеткіштерін, олардың жүйелері мен бұйымдарының сенімділігін, ұшулардың жүйелілігін (ұшақ-тікұшақ), жарамдылығын және пайдаланудың үнемділігін айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді.

Қызмет көрсету мен жөндеудің кез-келген әдісінің жетілдірілуі объектінің техникалық күйін өзгертудің объективті қолданыстағы процесі мен оның техникалық пайдалану процесі арасындағы өзара әрекеттесуді қаншалықты толық қамтамасыз ететіндігімен анықталады, уақыт өте келе әр түрлі күйлердің өзгеруімен сипатталады: ұшу, қызмет көрсету және жөндеу түрлері, сақтау және т.б.

Жүйелер мен бұйымдардың жай-күйіне қарамастан, алдын ала жоспарланған уақыт аралықтары арқылы белгілі бір көлемдегі профилактикалық жұмыстарды орындауға негізделген қызмет көрсету мен жөндеудің дәстүрлі жоспарлы-алдын алу әдісі көрсетілген процестер арасындағы әлсіз өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді.

Пайдалану процесінің жай-күйі объектіде туындайтын техникалық жай-күйге сәйкес тағайындалған кезде олардың арасындағы неғұрлым тығыз байланыс жай-күйі бойынша қызмет көрсету және жөндеу әдістерін қамтамасыз етеді.

Бұл әдістер, қызмет көрсету мен жөндеудің дәстүрлі әдісі сияқты, табиғаты бойынша жоспарлы және ескерту болып табылады. Мұнда жоспарланған объектілерді техникалық диагностикалау бойынша жұмыстардың көлемі және оларды орындау жиілігі ғана болып табылады. Әдістердің алдын алу сипаты сенімділік деңгейін пайдалану кезінде тұрақты

бақылау арқылы, ал кейбір жағдайларда функционалдық жүйелер мен жекелеген бұйымдардың техникалық жай-күйін соңғысының алдын ала жазылу жай-күйін уақтылы анықтау, кейіннен бақыланатын параметрлердің мәндерін берілген шамаларға ауыстыру немесе қалпына келтіру мақсатында қамтамасыз етіледі.

Жағдай бойынша қызмет көрсету және жөндеу әдістерінің негізгі қағидаты ұшақтың (тікұшақтың) функционалдық жүйелерінің және олардың жекелеген аса маңызды бұйымдарының істен шығуының алдын алу қағидаты болып табылады.

Әдістер мен материалдар

Ұшу аппараттарын пайдалану процесінің тиімділігінің көрсеткіші деп оның техникалық жүйенің алдында тұрған міндеттердің орындалуын қамтамасыз ету қабілетін анықтайтын қасиеттердің сандық сипаттамасы түсініледі.

Авиациялық техникаға қызмет көрсету жөніндегі жұмыстардың әрбір кешені өзінің мазмұны мен технологиясы бойынша авиациялық техниканың осы түрін пайдалану жөніндегі тиісті жұмыстармен айқындалады. Жұмыстың сипаты мен технологиясының айырмашылығына қарамастан, оларға бірқатар жалпы талаптарды тұжырымдауға болады:

- жұмыстың жоғары сапасы;
- жұмыстың ең аз уақыты;
- жұмысқа қатысатын жеке құрамды ұтымды пайдалану.

Ұшақтардың (тікұшақтардың) жай-күйі бойынша техникалық пайдаланудың мәні пайдалану процесінде оның техникалық жай-күйін бағалау жөніндегі бақылау операцияларының қажетті көлемін жүргізу және тұтастай алғанда ұшу аппараттары паркінің сенімділігін жүйелі бақылау және талдау негізінде ұшу аппаратының әрбір данасының конструкциясы мен жинақтаушы бұйымдарының жұмыс қабілеттілігі қорларын барынша пайдалану болып табылады.

Авиациялық техниканы техникалық пайдалануға ауыстыру кезінде пайдалану шығындарын төмендету жай-күйі бойынша қамтамасыз етіледі:

- жалпы ұшақтарды (тікұшақтарды) және оның жиынтықтаушы бұйымдарын, жүйе элементтерін және конструкция элементтерін еңбекті көп қажет ететін және қымбат жоспарлы зауыттық (күрделі және орташа) жөндеулерді үлкен кезеңділіктегі регламенттік жұмыстардың қосымша нысандарымен-бақылау-қалпына келтіру жұмыстарымен ауыстыру;

- бірінші жөндеуге, жөндеуаралық жиынтықтаушы бұйымдарға дейінгі ресурстар мен қызмет ету мерзімдерін шектеудің жойылуына байланысты қосалқы бөлшектер қорларының қажетті көлемдерінің қысқаруы;

- жағдай бойынша техникалық пайдалану әдістерін енгізу кезінде техникалық қызмет көрсетудің ұтымды режимдерін қалыптастыру салдарынан техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің еңбек сыйымдылығын азайту.

Жағдай бойынша пайдаланылатын ұшақтар (тікұшақтар), олардың құрамдас бөліктері мен бұйымдары үшін бірінші жөндеуге дейінгі ресурс және жөндеуаралық ресурс белгіленбейді, осы бұйымдардың пайдалану және жөндеу құжаттамасында көрсетілген ресурстар мен қызмет ету мерзімдерінің шамаларының орнына олардың жай-күйі бойынша пайдаланылғаны туралы жазба жасалады.

Техникалық пайдалану жай-күйі бойынша ұшақтардың (тікұшақтардың) құрамдас бөліктеріне, оның ішінде жиынтықтаушы бұйымдарға, жүйелер элементтеріне және планер конструкциясының элементтеріне, сондай-ақ сенімділік деңгейін бақылай отырып немесе параметрлерді бақылау әдісімен істен шыққанға дейін пайдалану әдістерінің заттары мен материалдарына қолданудан тұрады, бұл ретте параметрлер алдын ала рұқсат беру өрісіндегі мәнге ие болуға тиіс пайдалану немесе жөндеу құжаттамасында белгіленеді.

Бақылау қабілеттілігінің, пайдалану технологиялылығының, жөндеуге жарамдылығының деңгейіне байланысты техникалық пайдалану жай-күйі бойынша

тұтастай алғанда ұшақтарда (тікұшақтарда), оның жекелеген құрамдас бөліктерінде де жүзеге асырылуы мүмкін. Техникалық жай-күйі бойынша бұйымдар жөндеуге дейінгі ресурстар мен қызмет мерзімдері белгіленбей пайдаланылады және алдын ала рұқсат беру немесе бас тарту өрісіне жеткен кезде қажетті көлемде ауыстыруға немесе қалпына келтіруге (жөндеуге) жатады. Ұшақтардың (тікұшақтардың) құрамдас бөліктері, егер оларды алдын ала рұқсат беру алаңына дейін немесе сенімділік деңгейін бақылаумен бас тартуға дейін пайдалануға болмайтын болса, техникалық қызмет көрсетуді орындай отырып, ресурс бойынша пайдаланылады, оның кезеңділігі мен көлемі техникалық жай-күйіне қарамастан пайдалану құжаттарымен айқындалады.

Ұшақтарды (тікұшақтарды) техникалық жай-күйі бойынша пайдалануға беруді авиацияның бас инженері қолданысқа енгізген дайындаушы зауыттың бюллетеньдері немесе оның нұсқаулары жүзеге асырады. Пайдаланылатын ұшақтар (тікұшақтар) авиацияның бас инженерінің шешімі бойынша тағайындалған (бірінші жөндеуге дейін, жөндеуаралық, регламентаралық) ресурстар (қызмет мерзімдері) жойыла отырып, жағдай бойынша техникалық пайдалануға ауыстырылады. Жаңа авиациялық техниканың техникалық жай-күйі бойынша пайдалану тәртібі пайдалану құжаттамасымен айқындалады.

Ресурс бойынша пайдаланылатын ұшақтардың (тікұшақтардың) жекелеген бұйымдарының техникалық жай-күйі бойынша пайдалануға беру авиацияның бас инженерінің бюллетеньдерімен немесе нұсқауларымен жүзеге асырылады.

Арнайы операцияны инженерлік-авиациялық қамтамасыз ету кезінде ұшуға дайындық мерзімі жауынгерлік артықшылықтың маңызды факторларының бірі болып табылады. Сондықтан оны азайтуға әрдайым көп көңіл бөлінді.

Авиациялық техниканы ұшуға дайындау кезінде уақытты қысқарту үшін күрес бірнеше бағытта жүріп жатыр. Олардың негізгілері:

- 1) еңбекті қажет ететін процестерді механикаландыру және автоматтандыру;
- 2) жекелеген жұмыстарды орындау үшін топтар мен бригадаларды неғұрлым ұтымды жинақтау;
- 3) жұмыстарды орындаудың неғұрлым ұтымды реттілігін әзірлеу;
- 4) жеке құрамды аралас мамандықтарға оқыту.

Өздеріңіз білетіндей, кез-келген механикаландыру жұмысты жеңілдетеді және жұмыс уақытын қысқартады. Егер тиеу-түсіру жұмыстары және жанар-жағармай материалдарымен жанармай құю айтарлықтай механикаландырылған болса, онда көп уақытты қажет ететін жұмыстар («Шағын механикаландыру» деп аталады) және әсіресе оны ұшуға дайындаумен байланысты жұмыстар қазіргі уақытта жеткілікті механикаландырылмаған. Кейбір тексерулер көзбен немесе қолмен жасалады (бөлшектердің бекітілуін тексеру, гайкаларды қатайту). Жанармай құйылған аспалы бактарды түсіру және орнату кезінде, сондай-ақ ұшудан кейін ұшақтарды (тікұшақтарды) жуу кезінде, әсіресе топырақтың сыртқы қабаты суланған топырақ аэродромына қонғаннан кейін және көлік ұшақтарының (тікұшақтардың) жүк кабинасын жинау кезінде қиындықтар туындайды. Техникалық құрам авиашиналарды ауыстыруға арналған шасси дөңгелектерін монтаждау және бөлшектеу процесінде белгілі бір қиындықтарға тап болады. Бұл жұмыстарды автоматты басқару қондырғыларын енгізу және визуалды бақылауды жеңілдететін құрылғылар жасау арқылы механикаландыруға болады. Олар қол жетпейтін жерлерде ақаулықтарды жою уақытын едәуір қысқартады, ал бақылау сапасы артады.

Ұшуға дайындық процестерін автоматтандыру еңбек өнімділігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Ұшақтарды (тікұшақтарды) бактардың мойнынан жанармай құю кезінде жанармай құю тапаншалары бар шлангтарды. Бір жанармай құю мойнынан екіншісіне ауыстыруға және толып кетпес үшін бактардағы отын деңгейін визуалды бақылауға аз күш пен уақыт жұмсалады. Қысыммен жанармай құюды енгізу көптеген авиациялық мамандарды жұмыстан босатуға мүмкіндік береді, өйткені қысыммен

жанармай құю үлкен өткізу қабілеті бар бір нүкте арқылы жүзеге асырылады, ал цистерналарды толтыру реті автоматты түрде қамтамасыз етіледі. Жанармай құюдан босатылған мамандарды басқа жұмыстарды орындау үшін пайдалануға болады.

Ұшуға дайындық кезінде еңбекті көп қажет ететін процестерді және авиациялық техниканы бақылауды одан әрі механикаландыру және автоматтандыру дайындық мерзімдерін, сондай-ақ пайдалану сенімділігін едәуір қысқартады, өйткені қазіргі уақытта агрегаттарды бөлшектемей кейбір тексерулерді орындау мүмкін емес.

Пайдалану тәжірибесінен белгілі болғандай, дайындық мерзімі қызмет көрсететін авиация мамандарының санының өсуіне пропорционалды емес азаяды. Авиациялық мамандар санының артуы тіпті дайындық мерзімінің ұлғаюына әкелуі мүмкін оңтайлы шек бар. Ұшақтарда (тікұшақтарда) тәсілдері шектеулі көптеген орындар бар екенін және мұндай жерлерде жұмыстарды орындау кезекті күтуге байланысты артық уақытты жоғалтуға әкелетінін ұмытпауымыз керек. Көп жағдайда бұл мәселелер бекітілген штаттық құрылымдарда (әсіресе авиациялық техника күрделенген кезде) қажетті еңбек шығындарының көлемінде көрініс табады авиациялық техниканы арнайы операцияны орындау үшін ұшуға дайындау мерзімдері өзгереді.

Топтардағы және бригадалардағы авиациялық мамандардың неғұрлым ұтымды саны туралы мәселені шешумен бір мезгілде еңбек өнімділігін арттыру, демек, арнайы операцияны орындау кезінде ұшуға авиациялық техниканы даярлау мерзімдерін қысқарту үшін әртүрлі қызметтердің мамандары жеке және ұшақтар (тікұшақтар) тобын даярлаудың технологиялық реттілігін әзірлеу маңызды мәнге ие. Ол үшін әр түрлі қызметтердің мамандары жұмыс істеуі керек жету қиын жерлерді (экипаж кабиналары, жүк бөлімдері және т.б.) жақсы білу керек және олардың әрқайсысының осы жерлерде болу уақытының қатаң нормаларын, сондай-ақ олардың кезектесу ретін белгілеу керек. Кестені қолданған жөн. Бұл ретте бастапқыда оны жекелеген даярлау операцияларын орындауға қажетті уақытты нақтылай отырып, жалғыз ұшақ (тікұшақ) үшін пысықтау, одан кейін әртүрлі қызметтердің сандық құрамын, даярлау процесіне қатысатын арнайы көліктің болуын және жергілікті жұмыс жағдайларының ерекшеліктерін ескере отырып, ұшақтар (тікұшақтар) тобын даярлаудың технологиялық кестесін жасауға көшу.

Жеке құрамды сабақтас мамандықтарға оқыту жұмыстарды орындау үшін қажетті авиация мамандарының қажетті санының пропорционалды арақатынасы бұзылған жағдайда арнайы операцияны орындау кезінде авиациялық техниканы ұшуға даярлау мерзімдерін қысқарту туралы жедел шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Ұшақтарды (тікұшақтарды) ұшуға дайындау процесін жеделдететін жекелеген бағыттар барлық мүмкіндіктерді сарқып алудан алыс.

Ұшақ (тікұшақ) неғұрлым көп ұшса және оқу-жаттығу ұшулары кезінде саябақта немесе стартта аз бос тұрса, ұшақ (тікұшақ) паркі соғұрлым тиімді пайдаланылады, пайдалану шығындарының үлесі оны күтіп ұстауға және техникалық қызмет көрсетуге жұмсалады.

Қорытындылар

Жоғарыда айтылғандардан, қызмет көрсету мен жөндеудің жаңа әдістерін қолдану функционалды жүйелер мен олардың өнімдерінің сенімділік сипаттамаларын терең білуге, ақпараттық қамтамасыз етуді нақты ұйымдастыруға, объективті құралдар мен бақылау әдістерінің техникалық жағдайын бағалау үшін кеңінен қолдануға, сондай-ақ оны арнайы операцияда қолданған кезде авиациялық техника конструкцияларының пайдалану технологиясының жоғары деңгейіне негізделеді.

Өз кезегінде, параметрлерді бақылаумен жай-күйі бойынша қызмет көрсету және жөндеу әдістері тұрақты орналасқан әуесайлақтан бөлек арнайы операцияны орындау кезінде авиациялық техниканың функционалдық жүйелері мен бұйымдарының техникалық жай-күйін айқындайтын параметрлерді үздіксіз немесе мерзімді бақылауды және өлшеуді

көздейді. Мұндағы өнімдерді ауыстыру немесе қалпына келтіру туралы шешім бақыланатын параметрлердің мәндері нақты деңгейге жеткенде қабылданады.

Еңбекті қажет ететін процестерді механикаландыру мен автоматтандыруды енгізу, жеке құрамды аралас мамандықтарға оқыту авиациялық техниканы арнайы операцияда пайдалану кезінде оны дайындау уақытын қысқартуға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Смиронов Н.Н., Ицкович А.А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию. - М.: Транспорт, 1980. - 232 с.
2. Шпилев К.М. Инженерно-авиационная служба, эксплуатация и ремонт авиационной техники. Часть 1. Инженерно-авиационная служба и организация эксплуатации летательных аппаратов. - М.: Военное издательство, 1979. - 374 с.
3. Правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации Республики Казахстан. Утверждены приказом Министра обороны Республики Казахстан от 19 августа 2019 года № 634. - Астана. 2019. - 356 с.
4. Техническая эксплуатация авиационной техники. - М.: Военное издательство, 1967. - 416 с.

УДК 623.74

Г.Е.Баймурзина

*Т.Я.Бегельдинов атындағы Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы*

ӘСКЕРИ ӘУЕ КЕМЕЛЕРІ ПЛАНЕРІНДЕ ДИАГНОСТИКАЛАУ КЕЗІНДЕ БҰЗЫЛМАЙТЫН БАҚЫЛАУ ӘДІСТЕР

Аңдатпа: Біз бұл мақалада Д. Ллойд, М. Липовтың еңбектеріне сүйіне отырып, ұшақ планерінің массасын азайтудың негізгі анықтаушы әдісі ретінде композициялық материалдарды қолдануға талдау жасадық. Бұзбайтын бақылаудың перспективалық әдістері осы материалдардың техникалық жай-күйін бағалауға, сондай-ақ осы бақылау объектісін одан әрі пайдалану туралы шешім қабылдау мақсатында ұшақтың кернеу концентраторларын жоғары дәлдікпен анықтауға мүмкіндік береді деп тұжырымдадық.

Түйінді сөздер: Композициялық материал, бұзбайтын бақылау әдістері, рентгендік бақылау, термиялық бақылау, ультрадыбыстық бақылау, акустикалық-эмиссиялық бақылау.

Abstract: The article analyzes the use of composite materials as the main determining method of reducing the mass of the airframe of an airplane. Promising methods of non-destructive testing make it possible to assess the technical condition of these materials, as well as to determine stress concentrators on the UAV airframe with high accuracy in order to make a decision on the further operation of this object of control.

Key words: Composite material, methods of non-destructive testing, x-ray control, thermal control, ultrasonic control, acoustic emission control.

Аннотация: В статье, изучив труды Д. Ллойда и М. Липова, мы провели анализ применения композиционных материалов, как основного определяющего способа уменьшения массы планера летательных аппаратов. В заключении пришли к выводу что, перспективные методы неразрушающего контроля позволяют оценить техническое состояние данных материалов, а также с высокой точностью определить концентраторы напряжений на планере с целью принятия решения о дальнейшей эксплуатации данного объекта контроля.

Ключевые слова: Композиционный материал, методы неразрушающего контроля, рентгеновский контроль, тепловой контроль, ультразвуковой контроль, акустико-эмиссионный контроль.

Қазіргі заманғы авиация перспективалы механикалық және физикалық қасиеттері бар композициялық материалдарды қолдануға көбірек көңіл бөледі. Құрылымның ұшу салмағын азайту әрқашан авиация саласының негізгі міндеті болды, сондықтан Композициялық материалдарды зерттеу өзекті мәселе болып қала береді.

Композициялық материал-бұл гетерогенді компоненттердің бір құрылымына қосылу арқылы алынған және компоненттердің әрқайсысының қасиеттерімен салыстырғанда жақсы қасиеттермен сипатталатын адам жасаған жасанды материал.

Композициялық материалдардың айрықша белгілері:

- материалдың жобаланған құрамы;
- табиғатта аналогтың болмауы;
- материалдың қасиеті компоненттердің қасиеттерімен анықталады.

Барлық материалдар сияқты, композициялық материалдардың да артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Негізгі артықшылықтар мен кемшіліктер бірінші кестеде келтірілген:

Кесте 1

Артықшылықтары	Кемшіліктері
Төмен тығыздық	Күрделі өндіріс технологиясы
Жоғары беріктік	жоғары құны
Жоғары қаттылық	Эрозия мен деструкцияға төзімділігі төмен
Ыстыққа төзімділік	Талшықтардың матрицамен байланысының төмен беріктігі
Термиялық тұрақтылық	

Жоғары беріктігі бар шыны талшық-бұл полимерлі матрицадан және газ тәрізді қоспалары бар шыны талшықты толтырғыштан тұратын материал. Шыны талшықтардан жасалған бұйымдар механикалық өңдеудің барлық түрлеріне жауап береді. Ұшқышсыз ұшуды жасау кезінде қолданылатын шыны талшықтардың негізгі мысалдарына мыналар жатады: ҚАҢЫЛТЫРДАҒЫ касталар, ВФТ-С, СТ-911-1А, СК-9ФА, СТМ-ф герметикалық, ДПС-19М герметикалық [2].

Көміртекті пластик-көміртекті талшықтар, жіптер, турникеттер, таспалар немесе маталар түріндегі байланыстырғыш және қатайтқыштардан тұратын материал. Әр түрлі эпоксидті немесе фенолоформальдегидті шайырлар байланыстырушы болып табылады. Көміртекті пластиктердің негізгі маркалары: КМУ-1, КМУ-1У, КМУ-1В, КМУ-1Л, КМУ-2Л, КМУ-3Л, КМУ-3, КМУ-4Л.

Боропластик – полимерлі байланыстырғыш пен қатайтқыштан тұратын материал-бор талшықтары. Матрица ретінде эпоксидті және полиамидті байланыстырғыштар, ал қатайтқыштар ретінде бор жіптері немесе күрделі боростеклонит қолданылады. Оларға мыналар жатады: КМБ-1, КМБ-1М, КМБ-1К, КМБ-2К, КМБ-3К.

Органопластика-талшықты толтырғыштар арматуралық толтырғыш ретінде әрекет ететін материал. Синтетикалық талшықтар жақсы тоқыма қасиеттеріне ие. Олардан әртүрлі құрылымдардың кең спектрін алуға болады: жіптер, турникеттер, таспалар, аралас маталар. Синтетикалық талшықтар тоқыма өңдеу кезінде беріктігін аздап жоғалтады. Олар зақымдануға сезімтал емес. Органопластиктердің мысалдары: 7Т, 7Т, 5Т, 9Т, 6 ТКС, 6 ТКБ, 7 ТКС, 8 ТКС.

Ұшқышсыз ұшу аппараттарының планерінің конструкциясы 90% композициялық материалдардан тұрады. Ұшу аппараттарының жұмысы кезінде планердің дизайнына сыртқы факторлар әсер етеді, олар табиғи және жұмыс істейді, бұл корпустың беткі қабатының пайда болуына әсер етеді. әртүрлі деформациялар жарықтар мен мыжылу сияқты.

Жарықтарды ерте диагностикалау ұшқышсыз ұшу аппараттарының қызмет ету мерзімін ұзартуы және олардың өміршеңдігін айтарлықтай арттыруы мүмкін. Жер үсті және жер асты жарықтарын бұзбайтын бақылау әдістерімен анықтауға болады.

Бұл әдістерге мыналар жатады:

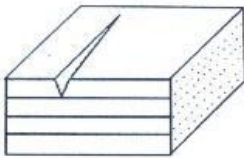
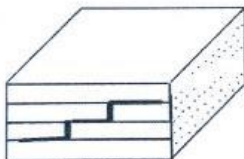
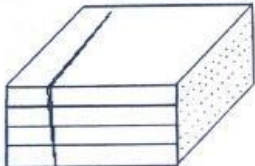
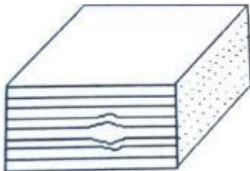
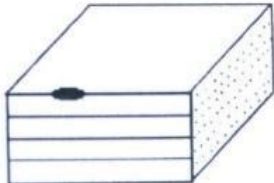
- рентген әдісі;
- жылу әдісі;
- ультрадыбыстық әдіс;
- акустикалық эмиссия әдісі.

Рентген әдісі бақыланатын объектімен әрекеттескеннен кейін енетін және иондаушы сәулеленуді қабылдау мен талдауға негізделген. Ақауларды тіркеу үшін таңдалған Вариациялық сезімталдықтың рентгендік пленкалары, флуоресцентті экрандар және теледидар қондырғылары қолданылады. ҰҰА бақылауды жүзеге асыру үшін "СаФайр" рентген қондырғысына орналастырылады. Эксперименттің нәтижесі пленкада проекция түрінде қалады, онда ақау бүкіл құрылымның фонына қарағанда бозғылт түспен

бейнеленген. Рентгендік бақылаудың негізгі кемшілігі-бақылау объектісі мен субъектісіне зиянды әсер ету.

Кесте 2

Жарықтардың түрлері және олардың пайда болу себептері

Жарықтардың түрлері	ақаудың бейнесі	Олардың пайда болу себептері
Беткі жарықшақ		Жоғары салқындату жылдамдығы, рұқсат етілген механикалық жүктемелерден асып кету, тасымалдау
Ішкі жарықшақ		
Жарықшақ арқылы		
Раковина		Қыздыру жылдамдығының өзгеруі, қысымды қолдану уақыты мен шамасының артуы
Беттік бөгде қосындылар		Дайындау кезінде, оны бөлу және төсеу кезінде бөгде материалдардың түсуі.

Жылу әдісі ақаулардан туындаған ақыланатын объектілердің жылу температура өрістерінің өзгеруі туралы мәліметтерді қабылдауға негізделген. Бұл әдіс тепловизорлар мен авиациялық шаш кептіргіштерді қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Бастапқыда ұшқышсыз ұшу аппараттарының дизайнының 1/3 бөлігі авиациялық шаш кептіргішпен қызады. Молекулааралық деңгейде энергия планердің қыздырылған бөлігінен суыққа ауысады. Біз энергияның ағу процесін бақылаймыз, мен жылу түсіргішті қолданамын. Ақаудың түсі жоғарыда сипатталған процестен ерекшеленеді.

Бұл әдістің жетіспеушілігі-жылытылмаған бөлмелерде бақылауды жүзеге асырудың мүмкін етігі.

Ультрадыбыстық әдіс бақыланатын бөлікте жасалған серпімді толқындарды тіркеуге негізделген. UD2V-P, UDT-40, UDT-50 дефектоскоптары шамамен 0,5-1 мм жарықтарды анықтауға мүмкіндік береді. бақылауды жүзеге асыру үшін UAV планерінің бақыланатын бөлігі мен дефектоскоп қабылдағыш-түрлендіргіші арасында байланыс ортасын орнату қажет [4]. Негізгі кемшілік-бақылау субъектісіне зиянды әсер ету.

Акустикалық эмиссия әдісі материал құрылымын қайта құру процесінде акустикалық толқындардың сәулелену процесіне негізделген. Бұл әдіс пассивті болып табылады, өйткені ол жүктеме кезінде бөлшектердің ақауларының төмен жиілікті импульстарын тіркеуге негізделген. Акустикалық-эмиссиялық әдіс, бұзбайтын бақылаудың дәстүрлі әдістерімен салыстырғанда, материал құрылымындағы терең жарықтарды анықтайды.

Төменде зертханалық жұмыстардан алынған композициялық материалдар үшін тізімделген әдістердің дәлдігінің салыстырмалы кестесі келтірілген.

Кесте 3

Бұзбайтын бақылау әдісі	Бұзбай анықталатын жарықшақтың ұзындығы, мм
Рентген	2-3
Жылу	0,01-0,001
Ультрадыбыстық	0,5-1
Акустикалық эмиссия	0,000001

Композиттік материалдарды қолдану әскери күйін жобалау және диагностикалау кезінде техникалық жағдайды бағалаудың перспективалық әдісі болып табылады. Композициялық материалдардың негізгі артықшылықтарының бірі-дәстүрлі материалдармен салыстырғанда құрылымның массасын жеңілдету. Планердің техникалық жай-күйін бақылау мен бағалауды олардың дамуының ерте сатысында әртүрлі ақауларды анықтауға қабілетті бұзбайтын бақылаудың перспективалық әдістерімен жүргізу қажет. Акустикалық эмиссия әдісі осы талаптарға жауап береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ллойд Д., Липов М. Надежность: организация, исследования, методы, математический аппарат. М.; «Сов.радио» .
2. Беспилотные летательные аппараты: справ. пособие / ИПЦ «Научная книга». Воронеж, 2015. -616 с.
3. Беспилотная авиация/ под ред. В.С.Фетисова. – Уфа: Фотон, 2014. – 217 с.
4. Неразрушающие методы контроля технического состояния воздушных судов: учеб. пособие / Д.Ю. Киселев, И.М. Макаровский. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2017. – 127 с.

УДК 355.656.052.1

В.Ю. Чубачук

*Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т.Я. Бегельдинова,
Республика Казахстан, город Актобе*

КОРРЕКЦИЯ КУРСА ИНЕРЦИАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДО ВЗЛЕТА ВОЗДУШНОГО СУДНА ПО ИНФОРМАЦИИ ОТ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Андатпа: Инерциялық навигациялық жүйе (ИНС) әуе кемелерінің ұшу қауіпсіздігі мен дәлдігін қамтамасыз етудің негізгі технологиясы болып табылады. Алайда, ұшуды бастамас бұрын, навигацияның максималды дәлдігін қамтамасыз ету үшін инсульт курсы түзету қажет. Бұл мақалада біз спутниктік навигациялық жүйеден (ҰШЖ) ақпаратты әуе кемесінің ұшуына дейінгі инсульт курсы түзету үшін қалай пайдалануға болатынын қарастырамыз.

Түйінді сөздер: Инерциялық навигациялық жүйе (ИНС).

Annotation: The Inertial Navigation System (INS) is a key technology for ensuring the safety and accuracy of aircraft flights. However, before starting the flight, it is necessary to adjust the course of the INS to ensure maximum navigation accuracy. In this article, we will look at how information from the satellite navigation system (SNS) can be used to correct the course of the INS before the aircraft takes off.

Keywords: The Inertial Navigation System (INS).

Аннотация: Инерциальная навигационная система (ИНС) является ключевой технологией для обеспечения безопасности и точности полетов воздушных судов. Однако, перед началом полета, необходимо корректировать курс ИНС, чтобы обеспечить максимальную точность навигации. В этой статье мы рассмотрим, как можно использовать информацию от спутниковой навигационной системы (СНС) для коррекции курса ИНС до взлета воздушного судна.

Ключевые слова: Инерциальная навигационная система (ИНС).

Инерциальная навигационная система (ИНС)

ИНС - это система, которая определяет положение, скорость и ускорение воздушного судна с помощью инерциальных измерений. ИНС состоит из трех основных компонентов: акселерометров, измеряющих ускорение; гироскопов, измеряющих угловую скорость; и компьютера, который использует данные из этих датчиков для определения текущего положения и скорости воздушного судна.

Однако, из-за неточностей и шумов в инерциальных датчиках, ИНС может допускать ошибки в определении положения и скорости воздушного судна. Поэтому, для обеспечения максимальной точности навигации, перед началом полета необходимо произвести коррекцию курса ИНС.

Традиционный метод коррекции курса ИНС состоит в том, чтобы совершить небольшой полет на известном курсе и затем сравнить данные ИНС с данными навигационной системы на земле. Однако, этот метод может быть трудным и затратным.

Вместо этого, можно использовать информацию от СНС для коррекции курса ИНС. СНС использует спутники для определения текущего положения воздушного судна. Используя информацию от СНС, можно вычислить ошибки ИНС и скорректировать курс до взлета воздушного судна.

Существует несколько способов использования информации от СНС для коррекции курса ИНС до взлета. Один из них - метод двух точек. Этот метод состоит в том, чтобы определить текущее положение воздушного судна с помощью СНС и затем задать желаемое положение, которое должно быть достигнуто до конца коррекции курса.

СНС, такая как GPS, ГЛОНАСС или Galileo, предоставляет точные данные о местоположении воздушного судна. Эта информация может быть использована для обнаружения ошибок в ИНС и их коррекции до взлета. Процесс коррекции курса ИНС до взлета включает в себя несколько шагов. Сначала, ИНС запускается и инициализируется, а затем включается СНС. ИНС и СНС синхронизируются, чтобы обеспечить точность данных.

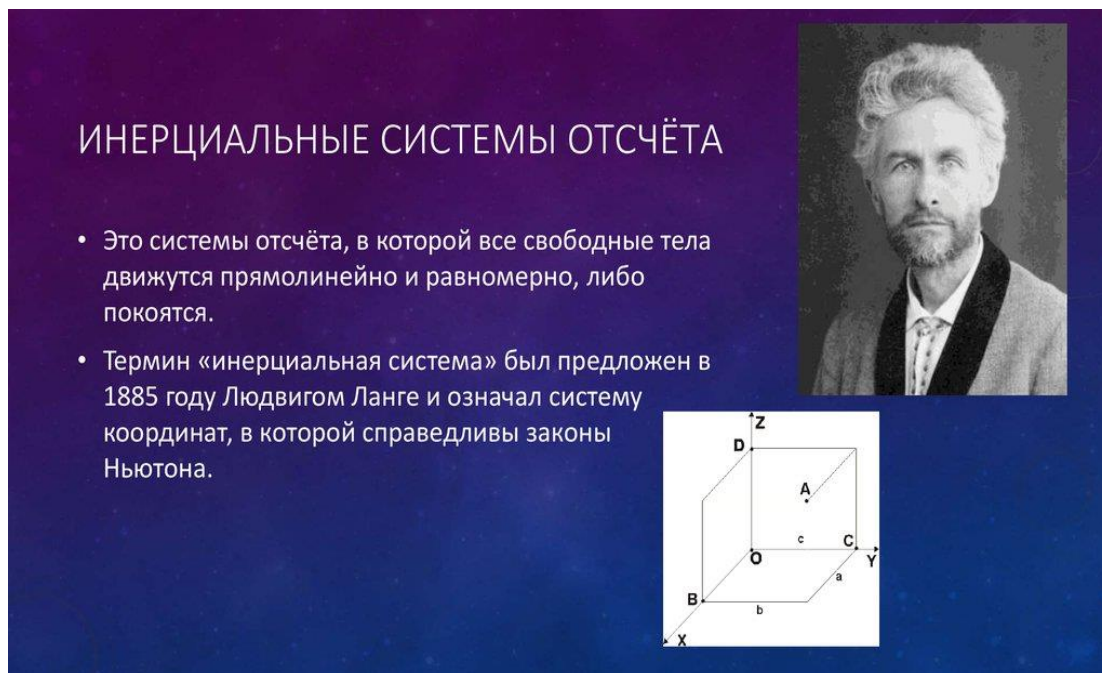


Рисунок 1. Инерциальные системы отсчёта.

Затем, происходит оценка текущего положения воздушного судна и ее курса с помощью СНС. Эти данные затем используются для обнаружения ошибок в ИНС. Исправление ошибок происходит путем ввода новых данных в ИНС. Это может быть сделано автоматически или вручную, в зависимости от настроек оборудования.

Когда коррекция завершена, ИНС готова к использованию для навигации воздушного судна во время полета. Однако, как и в случае с любым электронным устройством, регулярная проверка и коррекция необходимы, чтобы обеспечить максимальную точность навигации.

Использование информации от СНС для коррекции курса ИНС до взлета является важным шагом в обеспечении безопасности воздушных перевозок. Этот процесс обеспечивает точность и надежность навигации воздушного судна и снижает вероятность возникновения ошибок во время взлета воздушного судна.

Инерциальные навигационные системы (ИНС) являются основным источником информации о местоположении и движении воздушных судов. Они основываются на принципе сохранения инерции тела в пространстве и обеспечивают точность позиционирования до определенного времени. Однако, с течением времени, они могут терять точность из-за ошибок, вызванных такими факторами, как дрейф и шумы датчиков.

Коррекция курса инерциальной навигационной системы до взлета воздушного судна по информации от спутниковой навигационной системы является эффективным способом устранения ошибок ИНС и обеспечения точности позиционирования во время полета.

Один из наиболее распространенных методов коррекции курса ИНС до взлета основан на использовании информации о местоположении, полученной от спутниковой навигационной системы. Этот метод называется выравниванием ИНС. Он заключается в том, чтобы установить начальное местоположение ИНС, используя информацию о местоположении от спутниковой навигационной системы, а затем корректировать показания ИНС до тех пор, пока они не станут точными.

В процессе выравнивания ИНС используются различные алгоритмы, которые позволяют определить начальное местоположение и оценить ошибки ИНС. Одним из наиболее распространенных алгоритмов является алгоритм Калмана.

Алгоритм Калмана использует математическую модель ИНС и информацию о местоположении от спутниковой навигационной системы для оценки ошибок ИНС. Он позволяет уменьшить ошибки ИНС до нескольких метров, что обеспечивает высокую точность позиционирования.

Алгоритм Калмана - это оптимальный линейный алгоритм оценки состояния системы, который используется для оценки неизвестных переменных системы на основе наблюдаемых переменных и модели системы. В случае коррекции курса ИНС до взлета воздушного судна, алгоритм Калмана используется для оценки ошибок ИНС и уменьшения их до минимума.

Математическая модель ИНС включает в себя уравнения движения, которые описывают изменения позиции и скорости воздушного судна в пространстве. Однако, эти уравнения могут содержать ошибки, вызванные дрейфом и шумами датчиков. Для уменьшения этих ошибок используется информация о местоположении от спутниковой навигационной системы.

Алгоритм Калмана использует модель системы и информацию о местоположении от спутниковой навигационной системы для вычисления оценки текущего состояния ИНС, а затем корректирует его с помощью наблюдаемых переменных. Он также учитывает статистические характеристики ошибок ИНС и местоположения, чтобы определить оптимальную коррекцию.



Рисунок 2. Алгоритм Калмана.

В процессе коррекции курса ИНС до взлета воздушного судна, алгоритм Калмана оценивает ошибки ИНС, используя информацию о местоположении от спутниковой навигационной системы, и корректирует показания ИНС до тех пор, пока они не станут точными. Это позволяет обеспечить высокую точность позиционирования воздушного судна во время полета.

Вывод: Однако, следует отметить, что для использования алгоритма Калмана необходимо иметь точную математическую модель ИНС и достаточно точную информацию о местоположении от спутниковой навигационной системы. Поэтому, перед использованием алгоритма Калмана необходимо выполнить калибровку ИНС и проверить качество получаемых данных от спутниковой навигационной системы.

Список использованных источников

1. Разин А.С. Инерциальные навигационные системы. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - 320 с.
2. Бахвалов В.В. Инерциальные навигационные системы и их применение. - М.: Транспорт, 1987. - 192 с.
3. Короткий И.Л. Инерциальные навигационные системы. - М.: Машиностроение, 1984. - 256 с.
4. Трифонов Н.И. Навигационное обеспечение авиации. - М.: Транспорт, 1978. - 360 с.
5. Гребенщиков И.Н. Инерциальные навигационные системы. - М.: МАИ, 2008. - 320 с.
6. Герасимов О.С., Петров И.А., Щербаков В.В. Инерциальные навигационные системы. - М.: Физматлит, 2007. - 216 с.

УДК 620.97

Р.Р.Бикеев

*Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т.Я. Бегельдинова,
Республика Казахстан, город Актөбе*

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ АТМОСФЕРЫ НА ВОЗДУШНОЕ СУДНО

Аңдатпа: Әуе кемесі-атмосферада ұшуға арналған құрылғы. Өз кезегінде, атмосфера – бұл ұшу кезінде әуе кемесіне әсер етуі мүмкін әртүрлі физикалық компоненттерден тұратын күрделі жүйе. Бұл мақалада біз әуе кемесіне әсер ететін атмосфераның негізгі физикалық факторларын және оның ұшу қауіпсіздігіне қалай әсер ететінін қарастырамыз.

Түйінді сөздер: Ұшу, қауіпсіздік, бұлттылық, ұшақ.

Annotation: An aircraft is a device designed to fly in the atmosphere. In turn, the atmosphere is a complex system consisting of various physical components that can affect the aircraft during flight. In this article, we will look at the main physical factors of the atmosphere that affect the aircraft and how this can affect flight safety.

Keywords: Flight, safety, cloud cover, airplane.

Аннотация: Воздушное судно – это устройство, предназначенное для полетов в атмосфере. В свою очередь, атмосфера – это сложная система, состоящая из различных физических компонентов, которые могут оказывать влияние на воздушное судно во время полета. В данной статье мы рассмотрим основные физические факторы атмосферы, которые влияют на воздушное судно и как это может повлиять на безопасность полета.

Ключевые слова: Полет, безопасность, облачность, самолет.

Основные факторы атмосферы, которые влияют на полет воздушного судна — температура воздуха, ветер, атмосферное давление, плотность и влажность воздуха в использовании законов аэродинамики. При полете на самолет действует полная аэродинамическая сила, представляющая собой результирующую всех местных сил давления и трения.

Температура и давление воздуха влияют также на посадочную скорость, длину пробега и посадочную дистанцию. Их влияние на взлет, полет и посадку ВС объясняется тем, что полет основан на самолета. Чем выше температура воздуха и меньше атмосферное давление, тем больше посадочная скорость.

При повышении температуры 7° на 10° C по сравнению со стандартной температуре длина пробега увеличивается примерно на 3,5%, это еще один важный фактор, который влияет на полет воздушного судна. Температура воздуха может привести к изменению плотности воздуха, что в свою очередь влияет на аэродинамику и работу двигателя. При очень низких температурах возможно замерзание топлива в двигателе, что может привести к его отказу.

Давление воздуха – это важный фактор, который влияет на работу двигателя и аэродинамику воздушного судна. Воздушное судно, работающее на большой высоте, сталкивается с низким давлением воздуха, что может привести к снижению мощности двигателя и ухудшению аэродинамических свойств. Также, изменения давления воздуха могут привести к изменению высоты полета, что требует соответствующих корректировок со стороны пилота. [3]

Влажность воздуха – это еще один фактор, который может влиять на полет воздушного судна. Высокая влажность воздуха может привести к образованию льда на

поверхности крыльев и других элементов воздушного судна, что может привести к снижению подъемной силы и ухудшению управляемости. Кроме того, высокая влажность воздуха может привести к коррозии металлических элементов воздушного судна. [1]

Скорость ветра – это еще один фактор, который может повлиять на полет воздушного судна. Сильный боковой ветер может создать турбулентность, что может привести к потере управляемости воздушного судна и ухудшению качества полета. Кроме того, ветер может влиять на скорость полета и расход топлива. Режим приземного ветра существенно влияет на условия эксплуатации аэродромов. Поскольку взлет и посадка самолета более безопасны при встречном ветре, то ВПП должна быть ориентирована в направлении преобладающих ветров. Это следует учитывать при строительстве ВПП. [5]

Данные о повторяемости различных направлений в пункте получают в результате климатологической обработки материалов наблюдений за ветром за много лет. Полученные результаты представляют в виде диаграммы, называемой розой ветров. По восьми румбам в процентах откладывают повторяемость соответствующих направлений ветра в определенном масштабе. [4]

Ионосфера – это верхний слой атмосферы Земли, который содержит ионы и свободные электроны. Ионосфера может влиять на электронные системы воздушного судна, такие как радио и навигационные системы. Изменения в ионосфере могут привести к помехам в передаче данных и ухудшению точности навигации.

Солнечная активность – это еще один фактор, который может повлиять на полет воздушного судна. Солнечные вспышки и солнечные бури могут создать радиационные пояса вокруг Земли, что может привести к помехам в работе электронных систем воздушного судна. Кроме того, солнечная активность может влиять на магнитное поле Земли, что в свою очередь может повлиять на навигационные системы воздушного судна. [2]

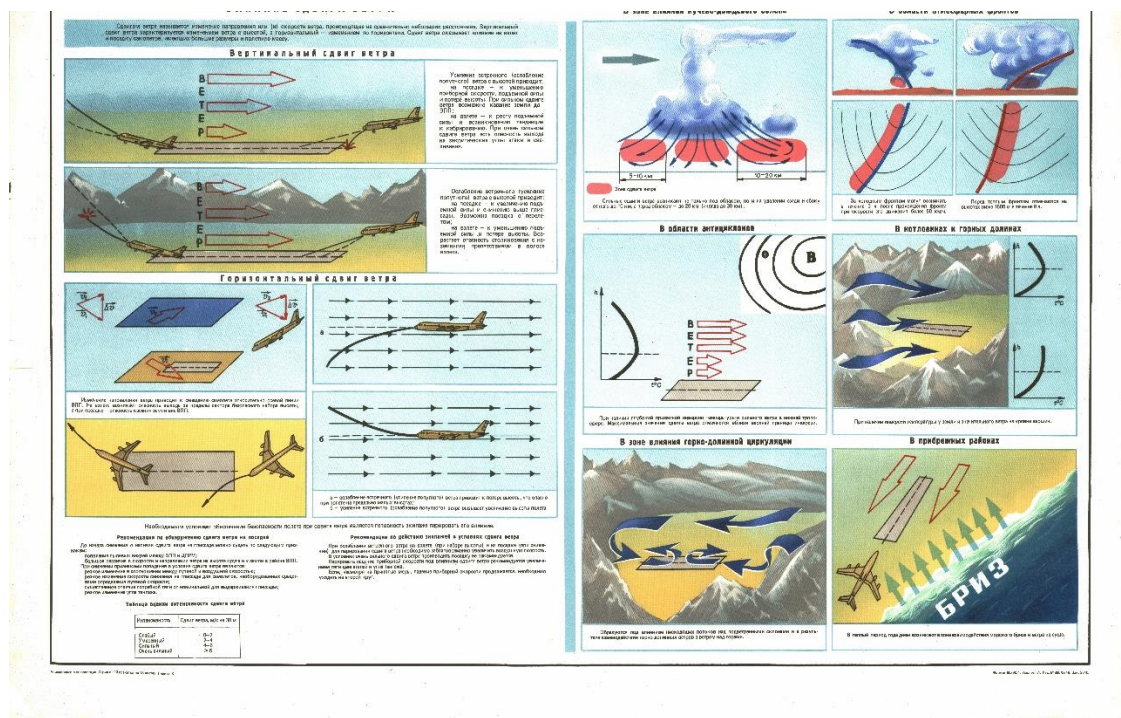


Рисунок 1. Влияние физических факторов атмосферы на воздушное судно.

Вывод: На протяжении всей истории полетов самолетов по всему миру самолеты были повреждены и даже разбиты при столкновении с сильными грозовыми облаками в полете. Некоторые облака, такие как кучево-дождевые, определенно представляют прямую

опасность для самолетов; некоторые облака просто указывают на потенциальную проблему, а другие вообще не имеют никакого эффекта. Во время полета и при предполетном планировании задача пилота заключается в оценке и оценке погодных условий на предмет того, представляют ли они угрозу для самолета или нет. Пилот должен быть готов к изменениям в давлении, температуре, влажности и скорости воздуха, а также учитывать влияние ионосферы и солнечной активности на электронные системы воздушного судна. Все эти факторы требуют постоянного мониторинга и адекватной реакции со стороны пилота, чтобы обеспечить безопасный полет воздушного судна.

Список использованных источников

1. Aviation Weather.” Federal Aviation Administration, 2016, https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/weather/.
2. “Effects of Solar Radiation on Aviation.” NASA, 2015, https://www.nasa.gov/centers/langley/news/factsheets/Solar_Radiation.html.
3. “The Atmosphere and Aviation.” Royal Meteorological Society, 2013, https://www.rmets.org/sites/default/files/atmosphere_and_aviation.pdf.
4. “The Ionosphere and Its Effects on Radio Waves.” NASA, 2015, <https://www.nasa.gov/centers/langley/news/factsheets/Ionosphere.html>.
5. “Wind and Aviation.” National Center for Atmospheric Research, 2019, <https://www.eol.ucar.edu/content/wind-and-aviation>.

УДК 623.74

Е.Т.Ескибаев

*Военный институт Сил воздушной обороны имени Т.Я.Бегельдинова,
Республика Казахстан, город Актөбе
erbol.eskibaev_26.04@mail.ru*

ПОРАЖЕНИЯ БПЛА ЗРК СИСТЕМЫ ПВО ПРОТИВНИКА

Андатпа: Мақалада ПҰА тарапынан зақымдану объектілері ретінде қазіргі заманғы ПВО кешендерінің негізгі кемшіліктерін ашуға, сондай-ақ оларға қарсы ПҰА жаппай қолдану жағдайында ПҰА жауынгерлік өміршеңдігінің төмен деңгейіне егжей-тегжейлі талдау жүргізуге мүмкіндік берген ПҰА топтарының ПҰА-ны зақымдау үшін жауынгерлік қолдану тәжірибесін жүйелеу және талдау нәтижелері келтірілген.

Түйінді сөздер: Ұшқышсыз ұшу аппараты, ҰҰА, ҰҰА, әуе шабуылына қарсы қорғаныс, Әуе қорғанысы, зениттік-зымыран кешені, әскери қақтығыс.

Annotation. The article presents the results of systematization and analysis of the experience of the combat use of groups of UAVs to defeat air defense systems, which allowed to reveal the main shortcomings of modern air defense systems as objects of destruction by UAVs, as well as to conduct a detailed analysis of the low level of combat survivability of air defense systems in conditions of massive use of UAVs against them.

Key words: Unmanned aerial vehicle, UAV, UAV, air defense, air defense, anti-aircraft missile system, military confrontation.

Аннотация: В статье представлены результаты систематизации и анализа опыта боевого применения групп БПЛА для поражения ЗРК ПВО, который позволил вскрыть основные недостатки современных комплексов ПВО, как объектов поражения со стороны БПЛА, а также провести подробный анализ низкого уровня боевой живучести ЗРК в условиях массированного применения против них БПЛА.

Ключевые слова: Беспилотный летательный аппарат, БПЛА, БЛА, противовоздушная оборона, ПВО, зенитно-ракетный комплекс, военное противостояние.

Введение

Образование средних и малых беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) существенно изменило тактику их применения против систем противовоздушной обороны (ПВО) в последних военных конфликтах. Опыт последних военных конфликтов показал, что применение крупно масштабных ударов беспилотников по системам ПВО быстро истощает их оперативные возможности и делает их неспособными отражать высокоточные ракетные удары.

Анализ результатов боевых действий зенитных ракет против современных БПЛА в последних военных конфликтах показывает, что зенитные ракеты постепенно "охотятся" на БПЛА противника. Например, дальность обнаружения БПЛА зенитными ракетными комплексами равна, а иногда (при преднамеренном глушении) превышает дальность обнаружения ЗРК. Кроме того, опыт применения БПЛА в таких военных конфликтах, как Сирия, Ливия и Нагорный Карабах, показывает, что БПЛА используются группами, которые одновременно ведут разведку и атакуют [1].

Однако влияние помех снижает как дальность обнаружения БПЛА радаром ЗРК, так и вероятность правильного наведения зенитных управляемых ракет. Военные конфликты в Сирии, Ливии и Нагорном Карабахе привели к разработке новой тактики применения БПЛА. Идея заключается в коллективном использовании более легких и дешевых БПЛА в качестве прикрытия для более тяжелых разведывательных БПЛА, оснащенных радаром,

системами оптической разведки (ПРС) и радиоэлектронной борьбы (РЭБ) для поражения ЗРК и систем ПВО. Анализ боевого применения показал, что выживаемость ЗРК в условиях интенсивного использования БПЛА довольно низкая.

Обособленно от того, как будут развиваться военные противостояния в будущем, существует желание повысить эффективность беспилотников в подавлении противовоздушной обороны, завоевании превосходства в воздухе и поражении основных наземных систем вооружения. Это говорит о том, что изменение стратегии ведения войны в отношении использования беспилотников может быть неизбежным. В войнах ближайшего будущего легкие разведывательные и разведывательно-ударные самолеты, а также группы беспилотных летательных аппаратов, таких как "самолеты-камикадзе", могут быть развернуты в большом количестве в несколько этапов. Группы ударных БПЛА, сбивающих ЗРК, могут быть эффективным средством вскрытия и уничтожения систем ПВО противника [2].

Низколетящие БПЛА вынуждены рисковать, чтобы пробить системы ПВО, и потери неизбежны. Однако в случае с БПЛА Beyraktar TB2, использовавшимися в Ливии, этот риск был неизбежен из-за отсутствия других вариантов и был оправдан массовым применением групп БПЛА, причем большинство групп успешно проникали в сеть ПВО, уничтожали ЗРК, создавали значительное численное преимущество и вызывали дефицит боеприпасов [2].

БПЛА дешевле и не имеют людских жертв; главными причинами потерь ЗРК стали невменяемые алгоритмы руководства огнем для отражения массированных атак БПЛА с нескольких сторон, слабая подготовка экипажей, нарушения норм использования и транспортировки и игнорирование основами маскировки. Военное противостояние между Арменией и Азербайджаном в Нагорном Карабахе началось в осенний период 2020 года. Противостояние характеризовалось массированным использованием Азербайджаном БПЛА и уничтожением армянского оружия и индивидуального состава.

Итак, массированное и неожиданное использование обеспечило замену 2,25 ЗРК одним БПЛА, и, получив превосходство в воздухе, Азербайджан применил БПЛА для постоянных и беспрепятственных атак армянских моторизованных и механизированных элементов в течение 24 часов, еще до того, как они сумели вступить в бой с азербайджанскими силами и на нести им существенный урон. Это позволило им на нести существенный урон еще до того, как они вступили в бой с азербайджанскими силами. Это существенно облегчило наступление азербайджанских сил и позволило им достигнуть существенных тактических успехов.

Широкое и оптимальное использование БПЛА в нагорно-карабахской войне для введения и истребления вначале систем ПВО, а далее индивидуального состава и вооружения наземных войск стало первой глобальной практикой, которая получила в СМИ наименование "война беспилотников". Азербайджанская сторона широко распространила в СМИ кадры высокоточных атак беспилотников на армянские позиции. Главными целями выступают вначале объекты ПВО, далее бронетанковые подразделения на марше, танки и артиллерия на позициях, реже - склады, хранилища и казармы [3].

После истребления главной противовоздушной обороны Нагорного Карабаха армянская сторона не смогла оперативно сменить ее новым ЗРК. В результате сформировалась ситуация, когда противник, получив контроль над воздушным пространством, применил его для получения стратегического достоинства в войне.

Заключение

Следовательно, наблюдается тенденция к повышению результативности БПЛА с целью покорения превосходства в воздухе и поражения главного наземного оружия-бронетехники. Это говорит о том, что изменение стратегии ведения войны в отношении использования беспилотников может быть обязательным. В войне недалекого предстоящего возможно крупномасштабное многофазное, много эшелонное использование легких разведывательных БПЛА, разведывательно-ударных БПЛА и "БПЛА-камикадзе".

Список использованных источников

1. Афонин И. Е., Макаренко С. И., Петров С. В., Привалов А. А. Анализ опыта боевого применения групп беспилотных летательных аппаратов для поражения зенитно-ракетных комплексов системы противовоздушной обороны в военных конфликтах в Сирии, в Ливии и в Нагорном Карабахе // Системы управления, связи и безопасности. 2020. № 4. С. 163-191. DOI: 10.24411/2410-9916-202010406
2. Ударные БПЛА изменили ход боевых действий в Сирии и Ливии // Военное обозрение [Электронный ресурс]. 23.06.2020. - URL: <https://topwar.ru/172367-udarnye-bpla-izmenili-hod-boevyh-dejstvij-v-sirii-i-livii.html> (дата доступа 11.04.2023).
3. Тучков В. Воздушную фазу битвы за Карабах Ереван уже проиграл // Свободная Пресса [Электронный ресурс]. 06.10.2020. - URL: <https://svpressa.ru/war21/article/277832/> (дата доступа 15.10.2020).

УДК 681.3 621.396

М.М.Мурзагулов

Военный институт Сил воздушной обороны, Республика Казахстан, город Актобе
myrzagali_mm@mail.ru

ФАКТОРЫ НАДЕЖНОСТИ АВИАЦИОННОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Андатпа: Бұл мақала авиациялық радиоэлектрондық жабдықтың сенімділік факторларына арналған. Мақалада авиациялық радиоэлектрондық жабдықтың сенімділігіне әсер ететін негізгі факторлар қарастырылады, мысалы, дұрыс пайдалану, техникалық жағдай, халықаралық стандарттар мен нормативтік құжаттарға сәйкестік, персоналдың біліктілігі және жабдықпен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік. Сонымен қатар, мақалада авиациялық радиоэлектрондық жабдықтың сенімді жұмысын қамтамасыз етудің негізгі шаралары келтірілген. Осы факторлардың барлығы ұшу қауіпсіздігін қамтамасыз ету және авиациялық миссияларды сәтті орындау үшін өте маңызды. Осы факторлардың барлығын ескере отырып, авиациялық радиоэлектрондық жабдықтар жұмысының сенімділігінің жоғары дәрежесін қамтамасыз етуге және тұтастай алғанда ұшу қауіпсіздігінің деңгейін арттыруға болады.

Түйінді сөздер: стандарттау, жобалау, авиациялық радиоэлектрондық жабдық, сенімділік, резервтеу, интеграция, пайдалану.

Аннотация: Данная статья посвящена факторам надежности авиационного радиоэлектронного оборудования. В статье рассматриваются основные факторы, влияющие на надежность работы авиационного радиоэлектронного оборудования, такие как правильное использование, техническое состояние, соответствие международным стандартам и нормативным документам, квалификация персонала и безопасность при работе с оборудованием. Кроме того, в статье представлены основные меры для обеспечения надежной работы авиационного радиоэлектронного оборудования. Все перечисленные факторы являются критически важными для обеспечения безопасности полетов и успешного выполнения авиационных миссий. При соблюдении всех этих факторов можно обеспечить высокую степень надежности работы авиационного радиоэлектронного оборудования и повысить уровень безопасности полетов в целом.

Ключевые слова: стандартизация, конструкция, авиационное радиоэлектронное оборудование, надежность, резервирование, интеграция, эксплуатация.

Annotation: This article is devoted to the factors of reliability of aviation electronic equipment. The article discusses the main factors affecting the reliability of aviation electronic equipment, such as proper use, technical condition, compliance with international standards and regulatory documents, personnel qualifications and safety when working with equipment. In addition, the article presents the main measures to ensure reliable operation of aviation electronic equipment. All of these factors are critical to flight safety and the successful completion of aviation missions. If all these factors are observed, it is possible to ensure a high degree of reliability of the operation of aviation electronic equipment and to increase the level of flight safety in general.

Keywords: standardization, design, avionics, reliability, redundancy, integration, operation.

Авиационное радиоэлектронное оборудование является одним из ключевых компонентов в системе безопасности полетов. Надежность этого оборудования играет

критическую роль в обеспечении безопасности и успешности авиационных полетов. В данной статье рассмотрим факторы, влияющие на надежность авиационного радиоэлектронного оборудования.

Конструкция и производственный процесс. Конструкция и производственный процесс являются основными факторами, определяющими качество и надежность радиоэлектронного оборудования. Использование качественных материалов, правильный подбор компонентов, соблюдение всех технологических требований на всех этапах производства – все это может значительно повысить надежность оборудования.

Эксплуатационные условия. Эксплуатационные условия являются важным фактором, влияющим на надежность оборудования. Радиоэлектронное оборудование, работающее в условиях экстремальной температуры, влажности, атмосферного давления, подвержено большим нагрузкам, что может привести к снижению его надежности.

Уровень технического обслуживания. Качество технического обслуживания и регулярность проведения профилактических работ также оказывают влияние на надежность радиоэлектронного оборудования. Необходимо следить за состоянием оборудования, проводить регулярные проверки и замены компонентов в соответствии с рекомендациями производителя.

Уровень квалификации персонала. Квалификация персонала, обслуживающего радиоэлектронное оборудование, также является важным фактором, влияющим на надежность оборудования. Неквалифицированный персонал может привести к ошибкам в установке, настройке и обслуживании оборудования, что может привести к снижению его надежности.

Использование современных технологий. Использование современных технологий и инновационных решений в производстве радиоэлектронного оборудования также способствует повышению надежности. Современные технологии позволяют создавать более компактное и функциональное оборудование, которое обладает высокой точностью и надежностью в работе.

Система контроля качества. Наличие системы контроля качества на всех этапах производства является необходимым условием для обеспечения высокой надежности радиоэлектронного оборудования. Контроль качества должен проводиться не только на этапе производства, но и в процессе эксплуатации оборудования.

Резервирование системы. Резервирование системы также является важным фактором, обеспечивающим высокую надежность радиоэлектронного оборудования. Резервирование позволяет сохранять работоспособность системы в случае отказа какого-либо ее компонента.

Стандартизация и сертификация. Стандартизация и сертификация являются необходимыми условиями для обеспечения высокой надежности радиоэлектронного оборудования. Стандарты и сертификаты позволяют гарантировать соответствие оборудования определенным требованиям и стандартам качества.

Надежность компонентов. Качество и надежность компонентов, используемых в радиоэлектронном оборудовании, также являются важными факторами, влияющими на надежность всей системы. Необходимо выбирать компоненты от известных и надежных производителей, проводить тщательную проверку качества их работы и избегать использования компонентов с сомнительным происхождением.

Оценка рисков. При разработке и эксплуатации радиоэлектронного оборудования необходимо проводить оценку рисков, связанных с его использованием. Надежность системы должна быть оценена с учетом возможных рисков и потенциальных отказов, чтобы минимизировать возможные последствия и обеспечить безопасность полетов.

Обучение персонала. Уровень квалификации персонала, работающего с радиоэлектронным оборудованием, также является важным фактором надежности.

Работники должны быть тщательно обучены работе с оборудованием и знать все особенности его использования и технического обслуживания.

Обслуживание и ремонт. Регулярное техническое обслуживание и своевременный ремонт оборудования являются важными условиями для обеспечения его надежной работы. Необходимо следить за состоянием оборудования, проводить его диагностику и предупреждать возможные отказы, чтобы минимизировать возможные проблемы и риски.

Устойчивость к внешним воздействиям. Авиационное радиоэлектронное оборудование должно быть устойчиво к внешним воздействиям, таким как экстремальные температуры, вибрации, электромагнитные помехи и т.д. Это можно достичь через правильную конструкцию и выбор соответствующих материалов и компонентов.

Защита от несанкционированного доступа. Обеспечение безопасности авиационного радиоэлектронного оборудования от несанкционированного доступа и хакерских атак является одним из важных факторов надежности. Для этого могут использоваться различные методы, такие как шифрование данных, многофакторная аутентификация, физические меры безопасности и т.д.

Интеграция с другими системами. Авиационное радиоэлектронное оборудование должно быть интегрировано с другими системами на борту самолета, такими как системы автоматического управления полетом и системы связи. Это обеспечит более эффективную и надежную работу всей системы в целом.

Все эти факторы важны для обеспечения надежной работы авиационного радиоэлектронного оборудования. Разработчики и производители оборудования должны учитывать все эти факторы при проектировании и производстве, а персонал, работающий с оборудованием, должен быть обучен использованию и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с рекомендациями производителя и требованиями сертификации.

Кроме того, следует отметить, что регулярное техническое обслуживание и ремонт авиационного радиоэлектронного оборудования также являются важными факторами надежности. Регулярное техническое обслуживание помогает обнаружить и устранить возможные неисправности и повышает надежность работы оборудования. Ремонт оборудования также является важным, если обнаружены повреждения или неисправности.

Наконец, можно отметить, что наличие резервных систем и оборудования является дополнительным фактором надежности. Резервное оборудование может включать в себя резервные блоки питания, резервные каналы связи и т.д. Это позволяет обеспечить непрерывную работу системы даже при возникновении нештатных ситуаций.

В целом, факторы надежности авиационного радиоэлектронного оборудования являются комплексными и взаимосвязанными. Для обеспечения надежности работы оборудования необходимо учитывать все эти факторы при проектировании, производстве, эксплуатации и техническом обслуживании.

Также важным фактором надежности является обеспечение защиты оборудования от воздействия внешних факторов, таких как электромагнитные помехи, статические электрические разряды, вибрации, перепады температуры и давления и другие аналогичные факторы. Эти факторы могут привести к сбоям и выходу оборудования из строя. Поэтому при проектировании и эксплуатации оборудования необходимо учитывать возможность воздействия этих факторов и предусматривать соответствующие меры защиты.

Еще одним важным фактором надежности является обеспечение совместимости между различными системами авиационного радиоэлектронного оборудования. Несовместимость между системами может привести к неправильной работе оборудования и сбоям в работе. Поэтому при проектировании и эксплуатации оборудования необходимо учитывать возможность взаимодействия между различными системами и предусматривать соответствующие меры для обеспечения совместимости.

Таким образом, факторы надежности авиационного радиоэлектронного оборудования являются многогранными и включают в себя множество различных аспектов. Для обеспечения надежности работы оборудования необходимо учитывать все эти факторы и применять соответствующие меры для их обеспечения.

Кроме того, для обеспечения надежной работы авиационного радиоэлектронного оборудования необходимо уделять внимание его техническому состоянию и правильному использованию. Регулярное техническое обслуживание, проведение ремонтных работ и замена изношенных деталей являются необходимыми мерами для поддержания работоспособности оборудования.

Также важным фактором является соответствие авиационного радиоэлектронного оборудования требованиям международных стандартов и нормативных документов, таких как стандарты Международной организации гражданской авиации (МОГА), что позволяет обеспечить единый уровень качества и безопасности при использовании оборудования в различных странах мира.

Таким образом, факторы надежности авиационного радиоэлектронного оборудования очень важны для обеспечения безопасности полетов и успешного выполнения авиационных миссий. Для достижения максимальной надежности работы оборудования необходимо учитывать все перечисленные факторы и применять соответствующие меры для их обеспечения.

Список использованных источников

1. Коптев А.Н. Авиационное и радиоэлектронное оборудование воздушных судов гражданской авиации. Часть II. Радиоэлектронное оборудование летательных аппаратов гражданской авиации. Самара. Издательство СГАУ. – 2011г.
2. Сосновский В.А., Хайлович И.А. Радиоэлектронное оборудование летательных аппаратов. Справочник. – М.: Транспорт, 1987. – 256 с.
3. Сосновский В.А., Хайлович И.А. Лутин И.А., Максимов И.Б. Авиационная радионавигация. Справочник. – М.: Транспорт, 1990. – 240 с.
4. Давыдов П.С., Иванов П.А. Эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования. Справочник. – М.: Транспорт, 1990. – 240 с.
5. Airborne Electronic Hardware Design Assurance: A Practitioner's Guide to RTCA/DO-254" by L. B. Blackford, 2010.
6. "Avionics Systems and Troubleshooting" by F. Tooley, 2004.
7. "Avionics: Development and Implementation" by C. M. Pradeep, 2017.
8. "Flight Theory and Aerodynamics: A Practical Guide for Operational Safety" by C. A. Herrera, 2013.
9. "Introduction to Avionics Systems" by R. Pallas, 2011.

Әуе қорғанысы күштері Әскери институтының
ХАБАРШЫСЫ
Ғылыми журналы

Научный журнал
ВЕСТНИК
Военного института Сил воздушной обороны

Редакцияның мекен жайы: Ақтөбе қаласы, Астана ауданы,
Ә.Молдағұлова даңғылы, 39
Жұмыс тел: 8(7132) 972221, ішкі тел: 61194.
e-mail: b.kuatov@mod.gov.kz

Басуға қол қойылған күні 2023 ж.25.06.
Пішімі 60x84 ¹/₁₆ Көлемі 6,38 баспа табағы
Таралымы 300 дана

ӘҚК Әскери институт баспаханасында
Дайын оригинал-макеттен басылған
Ақтөбе қаласы, Ә.Молдағұлова даңғылы,39