

*Әуе қорғанысы күштері
Әскери институтының
ХАБАРШЫСЫ
ғылыми журналы*

**№2(18), 2024 ж. маусым
тоқсанына бір рет шығады**



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

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

БАС РЕДАКТОР

Тимур Төлегенұлы Еспағанбетов

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ

т.ғ.к., Сәбит Жанболатұлы Кұртаев

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
ӘСКЕРИ ТАРИХ

Б.Б.Садақов, Алмағамбетов К.К. Өтірікке және фальсификацияларға қарсы тарихи шындық	2
--	---

ӘСКЕРИ ІСТЕРДІҢ ЖАЛПЫ МӘСЕЛЕЛЕРІ

К.Н.Каубаев, А.А.Умурзаков Әскерлер қызметі мен әскерлер қызметінің қауіпсіздігін ұйымдастырудың заманауи аспектілері мен проблемалық мәселелері	10
К.Т.Досманбетов, К.Н.Каубаев Қалалық заманауи ұрыс жағдайында мотоатқыштар бөлімшелері мен бөлімдерін қолдану	18

ӘСКЕРИ-ҚОЛДАНБАЛЫ ҒЫЛЫМДАР

М.Ш.Даулеткалиев, К.Н.Каубаев Қазіргі заманғы әскери қақтығыстар, перспективалар оларды жүргізу тәсілдерін дамыту, тікелей және жанама ххі ғасырдағы қарулы қақтығыстардағы әрекеттер	25
Е.А.Громченко Ғаламдық навигациялық жүйелер және оның қазіргі әскери қақтығыстардағы маңызы	32
Н.А. Бекниязов Вариант методики применения электронных контролирующих программ на экзаменах по электротехнике	39
К.М.Казиев Определение напряжений в клеевых соединениях с учетом усадки клея при полимеризации.	44
Д.Т.Серикбаев Принципы и методы воспроизведения единиц магнитных величин в метрологии	51
Н.К. Кузьмичев, И.В. Чигирь Анализ показателей качества адаптивных к поляризации принятого сигнала следящих измерителей угловых координат	58

ҚАРУ-ЖАРАҚ ПЕН ӘСКЕРИ ТЕХНИКА

И.С.Аверин, А.А.Турчинович Целесообразность применения трубопроводного транспорта в военной и гражданской сферах	67
И.Н.Засько, А.В.Соболев, Г.К.Ниязбеков Эффективный подход обнаружения оператора беспилотного летательного аппаратов охране государственной границы республики казахстана в воздушном пространстве	75
И.Н.Засько, М.А.Бельгубаев, С.И.Матрузиев Анализ современных требований и опыта применения сил и средств радиоэлектронной борьбы	83
А.В. Казарин Выбор путей совершенствования средств диагностирования каналов передачи данных в радиоэлектронных системах	92
Р.С.Онищук К вопросу о способе повышения надежности зенитной самоходной установки 2С6	98

ӘСКЕРИ ТАРИХ

УДК 930

Б.Б.Садақов, К.К.Алмагамбетов

*Екі мәрте Кеңес Одағының Батыры Т.Ж. Бигелдинов
атындағы Әуе қорғанысы күштерінің әскери институты,
Ақтөбе қаласы, Қазақстан Республикасы*

bat-sad@mail.ru

**ӨТІРІККЕ ЖӘНЕ ФАЛЬСИФИКАЦИЯЛАРҒА
ҚАРСЫ ТАРИХИ ШЫНДЫҚ**

Аңдатпа: Тарихты адамдар жазады, бірақ адамдар қателесуге, сонымен қатар қиялдау және жалғандық жасауға бейім. Дәл осы жерде тарихи бұрмалаулар пайда болады, олар белгілі бір уақытқа дейін тарихты қабылдаудағы «негізгі ағымға» айналады. 1941-1945 жылдардағы Ұлы Отан соғысындағы Жеңіс - маңызды оқиғалардың бірі. КСРО-ның нацизмді жеңуі, Еуропаны Гитлер мен оның жақтастарынан азат ету Қызыл Армияның және кеңес халқының сөзсіз жеңісі болды, ал Германия, Италия, Жапония қарулы күштерінің жеңілісі болды. сондай-ақ олардың жақтастары – нәсілшілдік және халықты ұлттық негізде жаппай қыру идеяларына қарсылардың біріккен күштерінің табысы. Фашизмді жеңудегі КСРО-ның жетекші рөлін және ол үшін кеңес халқы төлеген орасан зор бағаны мойындау түрлі ортадағы, өмірлік тәжірибелері мен көзқарастары бар адамдарды ондаған жылдар бойы біріктірді. Бірақ 1980 жылдардың соңынан бастап. Ұлы Отан соғысындағы жеңіс тым қымбатқа түсті деген дауыстар ести бастады; Сталиннің өзі Германияға соққы беруді жоспарлаған, бірақ Гитлер оны соққыға жыққан; Батыстың көмегінсіз КСРО жауды жеңе алмас еді; ақырында, жеңілгендер, ең алдымен немістер мен жапондар, жеңімпаздарға қарағанда жақсы өмір сүреді. Тарихшылар мен публицистердің, сондай-ақ Ұлы Отан соғысы тарихына қызығушылық танытқан әрбір адамның сол жылдардағы оқиғалардың әртүрлі аспектілері туралы, осы оқиғаларды қаралау ниетінен бастап, осы оқиғаларға қатысты пікірлерін нақты айыра отырып, фактілерге сүйену керек. оларға мүлдем басқа реңк беріңіз, мысалы: «Үлкен шығындар - бірдей мағынасыз құрбандар», «Немістер олар кеңес сарбаздарын ұрды, бұл кеңес армиясының нашар екенін білдіреді» және басқа да осыған ұқсас өрнектер. Оқиғалардың мақсатты түрде бұрмалануын ерекше атап өту қажет, оның саналы міндеті осындай әрекеттер арқылы идеологиялық немесе материалдық пайда алу болып табылады. Бұл тәжірибе фальсификация деп аталады. Фальсификация (латын тілінен аударғанда falsificare – «жалған») — пайда алу мақсатында деректерді әдейі бұрмалау, оқиғаларды әдейі бұрмалау. Мақалада Екінші дүниежүзілік және Ұлы Отан соғысы тарихын бұрмалаудың үш бағыты айқындалып, сыни тұрғыдан талданады. Тарихи шындықты бұрмалаудың әдістері әшкереленеді, олардың әдістемесі ашылады: бір жағынан антисоветизм мен орысофобия, екінші жағынан, геосаяси ревизия мақсатында «Ұжымдық» Батыс үшін, Нюрнберг трибуналының нәтижелерін қайта қарауға ұмтылу, посткеңестік кеңестіктегі НАТО және «демократиялық» күштердің «Ресей қаупімен» күресте бас қосуы.

Түйін сөздер: Екінші дүниежүзілік соғыс, Ұлы Отан соғысы, бұрмалау тенденциялары, тарихи шындықты бұрмалау әдістері мен тәсілдері, ақпараттық соғыс, орысофобия, тарихты бұрмалаушыларға қарсы шабуыл.

Аннотация: Историю пишут люди, но люди имеют обыкновение ошибаться, а также фантазировать и делать подлоги. Отсюда и возникают исторические фальсификации, которые на время даже становятся "мейнстримом" в восприятии истории. Победа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. - одно из самых значимых событий. Победа СССР над нацизмом, освобождение Европы от Гитлера и его приспешников стали, казалось бы,

несомненным торжеством Красной армии и советского народа, а разгром вооружённых сил Германии, Италии, Японии, а также их сторонников - успехом соединённых сил противников идей расизма и массового уничтожения людей по национальному признаку. Признание ведущей роли СССР в победе над фашизмом и колоссальной цены, которую советский народ заплатил за это, десятилетиями спланирует людей разного происхождения, жизненного опыта и взглядов. Но уже с конца 1980-х гг. стали звучать голоса, которые утверждают, что победа в Великой Отечественной войне обошлась слишком дорого; что Сталин сам планировал нанести удар по Германии, но Гитлер опередил его; что без западной помощи СССР не смог бы одолеть врага; наконец, что проигравшие, прежде всего немцы и японцы, живут лучше победителей. Следует опираться на факты и чётко отличать размышления историков и публицистов, а также всех интересующихся историей Великой Отечественной войны о различных сторонах событий тех лет от желания очернить эти события, придать им совершенно иной оттенок, например, «Большие потери равно бессмысленные жертвы», «Немцы били советских воинов, значит, Советская армия была хуже» и другие подобные выражения. Особенно нужно выделять целенаправленное искажение событий, сознательная задача которого - получить идеологическую или материальную выгоду за счёт таких действий. Подобная практика называется фальсификацией. Фальсификация (от лат. falsificare - «подделывать») - преднамеренное искажение данных, заведомо неверное истолкование событий с целью получения выгоды. В статье определяются и подвергаются критическому анализу три направления фальсификации истории Второй мировой и Великой Отечественной войн. Разоблачаются приемы искажения исторической правды, вскрывается их методология: с одной стороны, антисоветизм и русофобия, с другой – стремление пересмотреть итоги Нюрнбергского трибунала в целях геополитической ревизии в пользу «коллективного» Запада, сплочения НАТО и «демократических» сил на постсоветском пространстве в борьбе с «русской угрозой».

Ключевые слова: Вторая мировая война, Великая Отечественная война, направления фальсификации, методы и приемы искажения исторической правды, информационная война, русофобия, наступательная борьба с фальсификаторами истории.

Abstract: History is written by people, but people tend to make mistakes, as well as fantasize and make forgeries. This is where historical falsifications arise, which for a time even become the “mainstream” in the perception of history. Victory in the Great Patriotic War of 1941–1945. - one of the most significant events. The victory of the USSR over Nazism, the liberation of Europe from Hitler and his minions became, it would seem, an undoubted triumph of the Red Army and the Soviet people, and the defeat of the armed forces of Germany, Italy, Japan, as well as their supporters - the success of the united forces of opponents of the ideas of racism and mass extermination of people on a national basis. Recognition of the leading role of the USSR in the victory over fascism and the colossal price that the Soviet people paid for it has united people of different backgrounds, life experiences and views for decades. But since the late 1980s. Voices began to be heard that claim that victory in the Great Patriotic War was too expensive; that Stalin himself planned to strike Germany, but Hitler beat him to it; that without Western help the USSR would not have been able to defeat the enemy; finally, that the losers, primarily the Germans and Japanese, live better than the winners. It is necessary to rely on facts and clearly distinguish between the thoughts of historians and publicists, as well as everyone interested in the history of the Great Patriotic War about various aspects of the events of those years, from the desire to denigrate these events, to give them a completely different shade, for example: “Great losses are equally senseless victims,” “The Germans they beat Soviet soldiers, which means the Soviet army was worse” and other similar expressions. It is especially necessary to highlight the purposeful distortion of events, the conscious task of which is to obtain ideological or material benefit through such actions. This practice is called falsification. Falsification (from the Latin falsificare - “to

fake”) is a deliberate distortion of data, a deliberate misinterpretation of events in order to obtain benefits. The study identifies and critically analyzes three areas of falsification of the history of World War II and the Great Patriotic War. The present study exposes these techniques of distorting historical truth, reveals their methodology which is presented as anti-Sovietism and Russophobia, on the one hand, and the desire to review the results of the Nuremberg Trials for the purpose of geopolitical revision in favor of the collective West, cohesion of NATO and democratic forces in the post-Soviet space in the fight against the Russian threat, on the other hand.

Key words: World War II, Great Patriotic War, areas of falsification, methods and techniques of distortion of historical truth, information war, Russophobia, offensive fight against falsifiers of history.

Кіріспе

Тарихты адамдар жазады, бірақ адамдар қателесуге бейім, сонымен қатар қиялдау және жалғандық жасау. Дәл осы жерде тарихи бұрмалаулар пайда болады, олар белгілі бір уақытқа дейін тарихты қабылдаудағы «негізгі ағымға» айналады. Екінші дүниежүзілік соғыс пен Ұлы Отан соғысы тарихын бұрмалау мысалдары. 1939-1940 жылдардағы оқиғалар бұрмалауға қолайлы жағдай болды. Шығыс Еуропа мен Балтық елдерінде, соның нәтижесінде Батыс Украина, Батыс Белоруссия, Бессарабия, Буковина және Балтық жағалауы республикалары Кеңес Одағына қосылды. Мысалы, 1991 жылдан кейін жарық көрген 20 ғасырдағы Латвия тарихы оқулықтарының авторлары 1940 жылдың жазында КСРО қарулы күштерінің Латвия аумағына енгізілуін оның оккупациялануы, ал кейіннен Латвияның КСРО құрамына қосылуы ретінде бағаланады. аннексия (басып алу). Бұрынғы және қазіргі кездегі фальсификацияның кең таралған бағыттарының бірі - фашистік Германия мен милитаристік Жапонияны жеңуге майдандағы және тылдағы кеңес халқының қосқан үлесін қайта қарау. Мысалы, Батыс тарихшылары Екінші дүниежүзілік соғыстың түрлі шешуші шайқастары мен бетбұрыс кезеңдерін атап көрсете отырып, Тынық мұхиты және Солтүстік Африканың әскери қимылдар театрларына басымдық береді, ал олардың құрылыстарында кеңес-герман майданына екінші орын беріледі. Соңғы жылдары АҚШ-тың соғысқа қосқан үлесін мақтап, басқа мемлекеттердің жетістіктерін кеміту әдетке айналды. Мысалы, Америка президенті Б. Обама бұл көзқарасты былайша білдірді: «Екінші дүниежүзілік соғыс майдандарындағы жеңіс негізінен американдық индустрияның, американдық ресурстардың және американдық жұмыс күшінің арқасында қол жеткізілді»; «Екінші дүниежүзілік соғыс әскерлердің, қолбасшылық құрамының, штабтың және жоғары қолбасшылықтың, АҚШ армиясының барлық құрамдас элементтерінің салтанат құруымен ұйымдастырылды»; «АҚШ соғысқа кеш кіргенімен, оның жеңіске қосқан үлесі шешуші болды. Олардың сарбаздары және бомбалар, кемелер мен ұшақтардың орасан зор өндірісі болмаса, одақтастар әрине жеңіліске ұшырар еді». Сонау 1953 жылы АҚШ президенті Генри Трумэн американдық тарихшылардың КСРО-ның Жапонияны жеңудегі рөлі туралы сауалына жауап бере отырып, «орыстар оған ешқандай әскери үлес қосқан жоқ» деген болатын. Оның көзқарасы бойынша, 1945 жылы 6 және 9 тамызда Жапонияның Хиросима мен Нагасаки қалаларына атом бомбасы жапон үкіметін берілуге мәжбүр етті.

Соғыс - адамның ең ежелгі және дерлік тұрақты серігі. Соңғы 5 мың жыл ішінде жер бетінде 15 мың соғыс болып, тек 300 жылы ғана бейбіт өмір сүрді [1]. Соғыстардың әрқайсысының өз себептері болды – саяси және экономикалық себептен бастап, діни себептерге дейін. Дегенмен, олар ұмытады, өткен соғыстардың сабақтары еленбейді. Сонымен бірге тарихи жадыны ұмыту процесі жиі кездеседі жасанды түрде, мақсатты түрде жүзеге асырылады, соның жарқын мысалы Екінші дүниежүзілік соғыстың және әсіресе Ұлы Отан соғысының тарихын бұрмалау әрекеттері. Бірқатар батыстық «тарих сүйер қауымның» күш салуымен, осы кезеңдегі әскери тарихты бұрмалау бірнеше бағытта жүргізілуде.

Нәтижелер мен талқылаулар

Бірінші бағыт – Екінші дүниежүзілік және Ұлы Отан соғысының себептерін бұрмалау, ол кем дегенде, келесі әдістер арқылы жүзеге асырылады. **Біріншіден**, «қазір Германияда, сондай-ақ тұтастай Батыста», – Екінші дүниежүзілік соғыстың тұтануына Сталин мен Гитлер ғана кінәлі дейді ал Мюнхен келісімі туралы ағылшындар мен француздар Гитлердің қолын бірінші болып шешіп, Шығысқа шабуыл жасауға рұқсат бергенін, біз үндемеуді жөн көреміз»

Біздің уақытта Батыс та, мысалы, американдық бірқатар саяси көшбасшылардың ұстанған ұстанымы туралы үнсіз. Осылайша, демократ сенатор Г.Трумэн АҚШ-тың осы соғыста мынадай стратегиясын ұсынды: «Егер Германия жеңіп жатқанын көрсек, онда біз Ресейге көмектесуіміз керек, ал егер Ресей жеңсе, онда Германияға көмектесу керек, мүмкіндігінше көп өлтірсін бір-бірін». Мұндай саяси цинизм, кейіннен оған 1945 жылы сәуірде Америка Құрама Штаттарының президенті болуға кедергі болмады. Шындығында бұл соғыс екі тианның немесе коммунистер мен фашистердің соғысы емес, бұл Кеңес Одағының адамзатқа қауіп төндіретін – фашизммен болды, оның жағында өз еркімен немесе еріксіз Батыс Еуропа түгелдей дерлік – КСРО-ға қарсы «заңды негізде» соғысқан фашистік блок елдерінен бастап, гитлерлік Германияға қандай да бір жолмен көмектескен «бейтарап» елдерге дейін болды [2].

Екіншіден, тарихты бұрмалаушылардың пікірінше, фашистік Германияның соғысы «алдын алу, мәжбүрлеу» болды, өйткені Кеңес Одағы әлемге ұмтылды. коммунистік үстемдік, шынымен де «демократиялық Батысқа» қауіп төндірді, ал Гитлер шабуыл КСРО-ға шабуыл жасап, батылдық пен тәуекелге барды және «қызыл агрессиядан» озып шықты. Бұнда түсіндірмесінде, фюрер «батыс құндылықтарының» - либерализм идеологиясының құтқарушысына ұқсайды. Сонымен, қазіргі неміс тарихшысы Ф.Хайектің пікірінше, Екінші дүниежүзілік соғыстың себебі идеологиялық «либералдық Батыс» пен «тоталитарлық Шығыс» - Кеңес Одағы арасындағы конфронтация. Мұндай жағдайларда Гитлер тек саяси қажеттіліктің құралы болып табылады.

Бірқатар адамдар мұндай жалғандықпен ынтымақтасады. Атап айтқанда, Ресей Ғылым академиясының Ғылыми ақпарат институтының қызметкері И. Глебова Сталиннің Германияға шабуыл жасауға дайын болғанын, бірақ Гитлердің одан озып кеткенін дәлелдеуге тырысады. Басқа ресей «либералдары» көрсетілген ұстаныммен келіседі. Алдын алу соғысы ұғымының тарихи шындыққа еш қатысы жоқ. Өйткені, Кеңес үкіметі еуропалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі ұсыныстармен «демократиялық» Батысқа бірнеше рет бет бұрды, бірақ Англия, Франция және басқа елдердің басшылығы бұл бейбітшілікті сүйетін бастамаларды елемеді, олар Гитлерге «Drang nah Osten» (шығысқа тарау) стратегиясын жүзеге асыруға рұқсат берді.

Кеңес Одағының бейбітсүйгіш саясатына біздің елімізге жанашырлық танытпайтын адамдар да куә. Осылайша, Германияның Мәскеудегі елшісі В. фон дер Шуленбург 1941 жылы 24 мамырдағы жеделхатында Берлинге хабарлады: «Сталиндік үкіметтің бұл қимылдары, ең алдымен, өз мүдделерін сақтап, Кеңес Одағы мен Германия арасындағы қарым-қатынасты болашақ үшін жақсы атмосфера құруға бағытталған. Сталин оның пікірінше, байыпты түрде халықаралық жағдай КСРО-ны Германиямен қақтығыстардан қорғау қалайды. Бұл саясат ең алдымен Германиямен қақтығысты болдырмау үшін» бағытталған.

Бұл тұжырымдаманың сәтсіздігін объективті батыс зерттеушілері де дәлелдеген. Мысалы, неміс тарихшысы И. Цукерторт атап өткендей, Гитлердің «алдын алу соғысын» ойлап табуы екі мақсатты көздейді: біріншіден, Кеңес Одағына шабуылға кем дегенде моральдық көрініс беру сылтаулар, екіншіден, антикоммунизм туралы алыпсатарлық жасап, батыстық державаларды жыртқыш «Шығысқа жорық» үшін одақтас ретінде жаулап алуға тырысады» [3].

Үшіншіден, «екі диктатураның» – Гитлер мен Сталиннің – екінші дүниежүзілік соғыстың басталуына тең жауапкершілік тұжырымдамасы. Бұл тарихи миф Батыста және «либералдық» топтарда жаңа тыныс алды. Польшада Кеңес басшылығын КСРО мен Германия арасындағы 1939 жылғы 23 тамыздағы шабуыл жасамау туралы пакт (Молотов-Риббентроп пактісі) 1939 жылы 1 қыркүйекте Германияның Польшаға басып кіруіне жасыл жарық берді деп айыптады. Бұл нұсқаға Еуропалық Одақ та қосылды - ЕҚЫҰ Парламенттік Ассамблеясының резолюциясы осы пактіге қол қойылған күнді сталинизм мен нацизм құрбандарын жалпыеуропалық еске алу күні деп белгіледі. Бұл тұжырымдама антисоветтік және русофобтардың тағы бір тарихи және саяси мифі. Мұны объективті әдіснама негізінде тексеруге болады, мұнда ақиқат критерийі тарихи тәжірибе, яғни нақты фактілер болып табылады. Тарихты өзгерту әрекеттеріне - біз фактілерді қарсы қою керек.

КСРО үкіметі неміс фашизміне қарсы ұжымды ұйымдастыруға көп күш салды, бірақ қолдау болмады. Сонымен қатар, жетекші Еуропа мемлекеттері Германиямен Кеңес Одағы үкіметіне дейін осындай келісімдер жасады:

- Польша, 1934 ж. қаңтар: Германиямен күш қолданбау туралы декларация (Пилсудски-Гитлер пактісі);

- Англия, маусым 1935 ж.: Версаль келісімінің принциптерін бұза отырып, Германиямен теңіз келісімі;

- Франция, 1938 ж. желтоқсан: Германиямен Декларация (Боннет-Риббентроп пактісі).

Оның үстіне «демократиялық» Батыс Мюнхен келісімімен, Австрияның Аншлюсімен бірауыздан келісті. Бұл жағдайда Сталин ұтымды және саяси сауатты әрекет етті, КСРО Германиямен соғысуға дайын емес еді, қарсыластар Берлиннің антисоветтік саясатын жан-жақты қолдап, қос ойын ойнады. Бұған Англия басшылығы ерекше күш жұмсады. Сол кездегі АҚШ Ішкі істер министрі Г.Икес, «Ресей Германиямен келіссөздер жүргізу кезінде Англияны қос ойын ойнады деп күдіктенді. Ресей дұрыс жасады: Англия Ресеймен келісімге келе алады. Англия Ресейді Германияға қарсы итермелеп, өзі аман қалам деп бекер үміттенді. Ол өз торына түсіп қалды, осылайша бүкіл әлемде өзіне деген жанашырлығын жоғалтты».

Екінші бағыт – Ұлы Отан соғысының әлеуметтік болмысын бұрмалау, «балама тарих» авторларының күш-жігерімен әділ, заңды емес деп теріске шығарылған. Бұл жағдайда кем дегенде келесі әдістер қолданылады.

Біріншіден, бұл соғыс «бөтен» болды. Ұлы Отан соғысы туралы бұл жалған идеяны мектеп оқушыларының санасына украиндық «тарихшылар» енгізуде [4].

Екіншіден, Ұлы Отан соғысы азаттық соғыс емес деген тезис қазір қызу талқыланды. Румыния, Балтық жағалауы елдері, әсіресе Польша бұл өтірікті насихаттап үлгерді [5].

Үшіншіден, Ұлы Отан соғысының сипатын бұрмалау әрекеттері де кеңес халқына (соғыс Ұлы Отан соғысы емес еді), әсіресе Қызыл Армияға жала жабу арқылы жасалуда [6].

Тарихи шындықты бұрмалаудың **үшінші бағыты** – Екінші дүниежүзілік соғыс пен Ұлы Отан соғысының қорытындыларын және нәтижесін бұрмалауға тырысады. Ол келесі тарихи мифтер арқылы жүзеге асады.

Біріншіден, Батыс майданда жеңіске АҚШ, Англия және Франция күш-жігері арқылы қол жеткізілді деп жарияланды. Дегенмен, фактілер мынаны көрсетеді.

- Екінші майдан тек 1944 жылдың маусымында, яғни фашистік Германияның соғыста жеңілгені белгілі болған кезде ғана ашылды.

- Шығыс майданда Германия мен оның одақтастары жеке құрамның 80%-ын, қару-жарақ пен әскери техниканың 75%-дан астам шығын тартты. Батыс майданда англо-американдық күштерге - 81 неміс дивизиясы, ал Қызыл Армияға – 181 неміс дивизиясы қарсы шықты.

– Қызыл Армия милитаристік Жапонияны небәрі 23 күнде жеңді, ал АҚШ пен Англия сонда соғысты тек 1947 жылға қарай аяқтауды жоспарлады [7].

Екіншіден, бүгінде тарихты бұрмалаушылар бірқатар қызыл әскері жеңістері болған жоқ, олар коммунистік насихаттың жемісі деп дәлелдеуге тырысуда [8].

Үшіншіден, геноцид идеологиясы мен тәжірибесін жасырып, тіпті теріске шығарады [9].

Қорытынды

Ендеше, тек осы тарихи шындықты бұрмалау әдістерін талдауда Екінші дүниежүзілік соғыс пен Ұлы Отан соғысы бойынша объективті қажеттілікпен кем дегенде келесі қорытындылар жасалуы мүмкін. **Біріншіден**, тарихи шындыққа шабуыл – бұл идеологиялық соғыс. **Екіншіден**, тарихты бұрмалау геосаяси мақсаттарды - Екінші дүниежүзілік соғыстың нәтижелерін қайта қарауды көздейді. **Үшіншіден**, бұл бұрмалаулардың қауіптілігін елемеге болмайды. Сондықтан тарихты бұрмалаушыларға қарсы белсенді шабуылдық күрес жүргізу қажет. Жастар арасында өтірік пен жалаға қарсы күшті идеялық-моральдық иммунитетті қалыптастыру керек. Осыған еңбек етіп, үміттенейік.

Сананы бұрмалаушылардың өңдеуіне қарсы тұру үшін белгілі бір ақпараттық күзіреттілікке ие болу, атап айтқанда фактілерді, сенімді ғылыми деректерді олардың идеологиялық негіздеулерінен ажырата білу, сондай-ақ тарихтың әртүрлі нұсқаларын сыни тұрғыдан қабылдай білу өте маңызды. Сондай-ақ Ұлы Отан соғысы туралы шынайы деректерді қорғау, ұрпақтан-ұрпаққа жеткізу, ұрпақтары совет халқының ерліктерін біліп, мақтан тұтуы үшін қажет. Жеңістің құнын түсініп, ата-бабаларымыз басынан өткерген соғыс сұмдықтарының қайталануына жол бермеуге ұмтылуымыз керек.

Осылайша, қазір майдангерлер ұрпағы толығымен дерлік өмірден өтіп, соғыс балалары кетіп бара жатқанда, қазіргі жастар сол оқиғалар туралы ақпаратты өз көзімен ала алмайды, оның жеке мәнін өздері үшін сезіне алмайды. Сондықтан, ұстаздар ретінде біздің міндетіміз – Ұлы Отан соғысы мен оның оқиғаларына олардың еліміз үшін, халқымыз үшін және бүкіл әлем үшін орасан зор тарихи маңызы тұрғысынан көзқарасты қалыптастыру. Жастар оқулықтардан барынша ақпарат алатындықтан, оларды ерекше мұқият дайындау қажет.

Моральдық-патриоттық негіз мектепте және ЖОО қалануы керек, оның қуатты іргетасы негізгі тарихи оқиғалар туралы, дүниежүзілік тарихтағы біздің рөліміз туралы, халқымыз нені ғана емес, сонымен бірге мақтан етуге тиіс екендігі туралы білім болады. Бұл жас ұрпақтың саяси алыпсатарлардың жетегіне еруіне жол бермейтін психологиялық негіз. Тарихты тек фактілер мен даталардың өлі жинағы болмайтындай етіп оқыту керек. Балаларды себеп-салдар байланысын көре білуге, оқиғаларды талдай білуге және оларды түсіндіре білуге үйрету қажет. Тек осы білім мен қабілет қана тарихымызды, тарихи жадымызды болашақта кез келген бұрмалау әрекеттерінен қорғауға мүмкіндік береді.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Кулаков В.В., Пономарев Ю.Н., Каширина Е.И. XX–XXI ғғ. соғыс пен бейбітшілік мәселелері. // Әскери ғылыми академиясының хабаршысы. 2019. № 1 (66). б. 14–22.
2. Цепляев В. Берлин қабырғасына қарай жүріңіз // Аргументтер мен фактілер. Москва. 2019. 14 қараша. б. 3.
3. Цукерторт И. Неміс милитаризмі және Гитлерлік Германияның КСРО-ға қарсы «алдын алу соғысы» туралы аңыз. // 1991. б. 16–21.
4. Козлов А.В. Германияның КСРО-ға қарсы соғысына украин ұлтшылдарын дайындау. // Әскери тарих журналы. 2019. № 9. б. 67–74.
5. Нагорный А., Маслов А. Соғыс дәмі. Варшава Екінші дүниежүзілік соғыс туралы «тарихи шындықты» іздеуде // 2019. 4 қыркүйек. б. 4.

6. Судовцев Г. «Артқа қадам емес!»: Дмитрий Тимофеевич Язовтың жаңа кітабы. // 2018. 12 қаңтар. б. 6
7. Гареев М.А. Әскери-тарихи майдандағы шайқастар.М., 2008. 895 б
8. Литвиненко В.В. «Багратион» операциясы. Қызыл Армия мен Вермахттың адам шығыны. Мифтер мен шындық.// Әскери ой. 2019. № 5. б. 131–143.
9. Кудряшов К. Кельце қырғыны. Неліктен олар ең үлкен еврей бүлігі туралы шындықты жасырады? // Аргументтер мен фактілер. 2020. 9 қаңтар. б. 17.

ӘСКЕРИ ІСТЕРДІҢ ЖАЛПЫ МӘСЕЛЕЛЕРІ

УДК.355/359

К.Н.Каубаев, А.А.Умурзаков

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

ӘСКЕРЛЕР ҚЫЗМЕТІ МЕН ӘСКЕРЛЕР ҚЫЗМЕТІНІҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЗАМАНАУИ АСПЕКТІЛЕРІ МЕН ПРОБЛЕМАЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Андатпа: Бұл мақала Қазақстан Республикасы Қарулы Күштері әскерлерінің қызметіне - оның қазіргі заманғы аспектілеріне, әскерлер қызметі мен әскерлер қызметінің қауіпсіздігін ұйымдастырудың проблемалық мәселелеріне, бірқатар факторлар мен жағдайларға, жүргізіліп жатқан ұйымдық-штаттық өзгерістерге, бөлімшелердің жеке құраммен жасақталмауына, материалдық және қаржылық құралдардағы шектеулерге және басқа да қолайсыз факторларға байланысты әскерлердің күнделікті қызметінің жағдайларына саясат-әлеуметтік кейіпкерлеріне арналған. Ғылыми зерттеудің мақсаты гарнизондарда, әскери бөлімдерде және бөлімшелерде жоғары жауынгерлік әзірлікті, жарғылық әскери тәртіпті, тәртіпті және заңдарда, Қарулы Күштердің жалпыәскери жарғыларында (бұдан әрі - жалпыәскери жарғылар), бұйрықтарда, бұйрықтарда белгіленген ережелерді сақтауды қамтамасыз етуге бағытталған әскерлер қызметін ұйымдастырудың қазіргі заманғы аспектілері мен проблемалық мәселелері және күнделікті қызметті ұйымдастыру кезіндегі әскери қызметтің қауіпсіздігі қаралады. Әскерлердің өмірін, тұрмысын, қызметін, сондай-ақ бейбіт және соғыс уақытында тәуліктік нарядтың қызмет атқаруын ұйымдастыруды регламенттейтін нұсқаулықтар - оларды шешу жолдары". Бұл кешен жұмыстың ғылыми және практикалық маңыздылығын қамтиды: әскери бөлімдердегі күнделікті қызметтік қызметті, жауынгерлік дайындықты, ішкі тәртіпті, бөлімшелерді, саябақтарды, оқу орталықтарын, полигондар мен лагерьлерді, кемелерде, мекемелерде, өмір сүру жағдайларын, қару-жарақ пен оқ-дәрілерді сақтау мен берудің дұрыстығын, әскери қызметшілердің тұрмысы мен оқуын қамтамасыз ететін ішкі қызметті айқындайды. Зерттеудің ғылыми жаңалығы ішкі тәртіпті сақтауға, жеке құрамды, қару-жарақ пен әскери техниканы, зымырандар мен оқ-дәрілерді, үй-жайларды, мүлікті және әскери бөлімнің (бөлімшенің) басқа да материалдық құралдарын қорғауға, бөлімшелердегі істердің жай-күйін бақылауды жүзеге асыруға және алдын алу бойынша уақтылы шаралар қабылдауға арналған тәуліктік наряд қызметін дайындаудың ұйымдастырушылық-әдістемелік жүйесін әзірлеуден тұрады басқа міндеттерді, сондай-ақ күн тәртібін және қызмет уақытының регламентін орындау үшін әскери тәртіпті бұзудың алдын алу. Зерттеу нәтижесінде гарнизондық-қарауылдық қызмет бөлінді, оның мақсаты әскери бөлімнің жауынгерлік дайындығын, гарнизон жеке құрамының жоғары әскери тәртібін, әскерлердің күнделікті қызметі мен дайындығына қажетті жағдайларды, гарнизондық іс-шараларды өткізуді қамтамасыз ету болып табылады. Аталған ғылыми және практикалық проблеманы шешу командирдің (бастықтың) ұйымдастырушылық, оқу-жауынгерлік, әскери-педагогикалық және тәрбиелік қызметі шеңберінде жүзеге асырылады, мұнда командирлердің күнделікті қызметінің маңызды құрамдас бөліктерінің бірі әскери қызметшілердің әскери қызметінің қауіпсіз жағдайларын қамтамасыз ету болып табылады.

Түйін сөздер: Қарулы Күштер, қорғаныс, әскери қызмет, жарақаттану, басқару.

Abstract: This article is devoted to "the service of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan - its modern aspects, problematic issues of the organization of the service of troops and the security of the activities of troops", critical conditions of the daily activities of troops, which are caused by a number of factors and conditions, organizational and staff changes, lack of staffing of units, limited material and financial resources and other unfavorable factors socially- of a political nature. The purpose of the scientific research is to consider modern aspects and problematic issues of the organization of military service and the safety of military service in the organization of daily activities aimed at ensuring high combat readiness in garrisons, military units and subdivisions, statutory military order, discipline and compliance with the rules established by laws, general military charters of the Armed Forces (hereinafter referred to as general military charters), orders, instructions regulating the life, way of life, activities of the troops. The scientific novelty of the research lies in the development of an organizational and methodological system for training the daily duty service, designed to maintain internal order, protect personnel, weapons and military equipment, missiles and ammunition, premises, property and other material assets of a military unit (subdivision), monitor the state of affairs in the units and timely take preventive measures and the prevention of violations of military discipline, for the performance of other duties, as well as the daily routine and regulations of official time. The solution of this scientific and practical problem is carried out within the framework of organizational, combat training, military pedagogical and educational activities of the commander, where one of the important components of the daily activities of commanders is to ensure safe conditions for military service of military personnel.

Key words: Armed forces, defense, military service, injuries, management.

Аннотация: Эта статья посвящена службе войск Вооруженных Сил Республики Казахстан - современным ее аспектам проблемным вопросам организации службы войск и безопасности деятельности войск, критическим условиям повседневной деятельности войск которая обусловлена рядом факторов и условий, проводимые организационно-штатные изменения, не укомплектованность подразделений личным составом, ограниченность в материальных и финансовых средствах и другие неблагоприятные факторы социально-политического характера. Целью научного исследования рассматриваются современные аспекты и проблемные вопросы организации службы войск и безопасность воинской службы при организации повседневной деятельности, направленный на обеспечение в гарнизонах, воинских частях и подразделениях высокой боевой готовности, уставного воинского порядка, дисциплины и соблюдения правил, установленных законами, общевойсковыми уставами, приказами, инструкциями, регламентирующими жизнь, быт, деятельность войск, а также организацию несения службы суточным нарядом в мирное и военное время - пути их решения". Этот комплекс включает научную и практическую значимость работы: определяющую повседневную служебную деятельность в воинских частях, внутреннюю службу, обеспечивающую поддержание боевой готовности, внутреннего порядка, подразделениях, парках, учебных центрах, полигонах и лагерях, на кораблях, учреждениях, условий жизни, правильность хранения и выдачи оружия и боеприпасов, быта и учебы военнослужащих. Научная новизна исследования заключается в разработке организационно-методической системы подготовки службы суточного наряда, предназначенную для поддержания внутреннего порядка, охраны личного состава, вооружения и военной техники, ракет и боеприпасов, помещений, имущества и других материальных средств воинской части (подразделения), осуществления контроля за состоянием дел в подразделениях и своевременного принятия мер по предупреждению и предотвращению нарушений воинской дисциплины, для выполнения других обязанностей, а также распорядка дня и регламента служебного времени. В результате исследования выделена гарнизонно-караульная служба, которая имеет цель обеспечить поддержание боевой готовности воинской части, высокой воинской дисциплины личного

состава гарнизона, необходимые условия повседневной деятельности и подготовки войск, проведение гарнизонных мероприятий. Решение указанной научной и практической проблемы осуществляется в рамках организаторской, учебно-боевой, военно-педагогической и воспитательной деятельности командира (начальника), где одной из важных составных частей повседневной деятельности командиров является обеспечение безопасных условий воинской службы военнослужащих.

Ключевые слова: Вооруженные силы, оборона, военная служба, травматизм, управление.

Кіріспе

Қазіргі жағдайда бөлімдердің күнделікті қызметі өткізілетін іс-шаралардың ерекше күрделілігімен, жеке құрамның қызметтік қызметінің үлкен шиеленісімен сипатталады.

Әскерлердің күнделікті қызметінің маңызды шарттары бірқатар факторлар мен жағдайларға байланысты. Бұл, ең алдымен, жүргізіліп жатқан ұйымдық-штаттық өзгерістер, бөлімшелердің жеке құраммен жасақталмауы, материалдық және қаржылық қаражаттардағы шектеулер және әлеуметтік-саяси сипаттағы басқа да қолайсыз факторлар. Әскери ұжымдағы жанжал көптеген адамдардың қатысуымен әртүрлі жолдармен және құралдармен жеңіледі. жанжалды жеңудің сәттілігі толығымен жұмыспен қамту дәрежесіне, қарама-қайшылықтың сипатына, оны шешу үшін сержанттар қолданатын формалар мен әдістерге байланысты. Әскери ұжымдағы жанжалдар-егер олардың пайда болу көзін, себептері мен жағдайларын уақтылы анықтамаса, тәрбие жұмысы жүйесінде қажетті алдын алу шараларын қолданбаса, құқыққа қайшы әрекеттерге (жарғылық емес қатынастар, бұзақылық әрекеттер) объективті түрде өсуі мүмкін күрделі құбылыс.

Аталған жағдайларда бөлімдердің жауынгерлік және жұмылдыру дайындығын қолдаудың өсіп келе жатқан талаптары мен оларды орындау мүмкіндіктері арасында белгілі бір қайшылықтар қалыптасты.

Әскери тәжірибе көрсеткендей, бұл қайшылықты шешудің жолдарын іздеу көптеген бағыттар бойынша жүргізілуде. Бұл, біріншіден, әскерлердің күнделікті іс-әрекетін басқарудың қатаң әдістеріне көшу, екіншіден, қосымша, бұрын пайдаланылмаған мүмкіндіктерді іздеу.

Осы сыни жағдайларда қарама-қайшылықты шешудің осы және басқа бағыттары қызметтің белгіленген ережелері мен тәртібін, қару-жарақты, әскери техниканы, оқ-дәрілерді және жеке құрамның өмірі мен денсаулығына қауіпті басқа да құралдарды пайдалану, жөндеу, қызмет көрсету және сақтау процестерінің технологиясын әртүрлі бұзушылықтарға әкеледі.

Офицерлер құрамының кәсібилігінің төмендеу фактісін, оның бағынысты бөлімшелердегі, қызметтердегі істердің жай-күйі үшін жауапкершілігін одан әрі ескере отырып, бейбіт уақытта бөлімшелер жеке құрамының әскери қызметі аса қауіпті, қауіпті болатын жағдай қалыптасады.

Жүргізілген зерттеулер әскери қызметтің қауіпсіздігі қызметтік және функционалдық міндеттерді орындау процесі ретінде көптеген айнымалылардың функциясы екенін көрсетеді. Іс-әрекеттердің, операциялардың күрделілігі мен күрделілігін сипаттайтын факторлар мен жағдайлар осы әрекеттерді орындау шарттары, операциялар, қолданылатын күштер мен құралдардың түрі, маманның дайындық деңгейі, қызметтің уақыт режимі, Климаттық, метеорологиялық жағдайлар, жыл мезгілі, тәулік, маманның психологиялық жағдайы.

Аталған ғылыми және практикалық проблеманы шешу командирдің (бастықтың) ұйымдастырушылық, оқу-жауынгерлік, әскери-педагогикалық тәрбие қызметі шеңберінде жүзеге асырылады. Сондықтан күнделікті қызметті ұйымдастыру кезінде, әсіресе жауынгерлік дайындық кезінде оқиғалардың, жарақаттанудың және жеке құрамның өлімінің алдын алу жөніндегі жұмыстың басты мақсаты қару-жарақ пен әскери техниканың аварияларына, апаттарға, бейбіт тұрғындар мен қоршаған ортаға зиян келтіруге алғышарттарды алып тастау, яғни әскери қызмет пен еңбекке қауіпсіз жағдай жасау болуы тиіс.

Әскери қызметтің қауіпсіздігін арттыру-Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің әлеуметтік дамуының негізгі бағыттарының бірі. Бұл жеке құрамның және әрбір әскери қызметшінің, сондай-ақ жергілікті халықтың, оның мүлкі мен қоршаған ортаның әскерлердің күнделікті қызметі барысында туындайтын әскери қызметтің қауіпті факторларының әсерінен қорғалуын қамтамасыз ететін әскери қызмет жағдайларын және оны атқару тәртібін сақтаудан тұрады. Әскери қызмет қауіпсіздігін қамтамасыз етудің жалпы шарттары: әскери тәртіпті сақтау, әскери қызметшілердің қанағаттанарлық моральдық-психологиялық жай-күйін қамтамасыз ету, Қазақстан Республикасы Қарулы Күштері ішкі қызметінің жарғысында айқындалған ішкі тәртіп қағидаларын сақтау, әскери қызметшілерді басшылық құжаттардың және басқа да нормативтік құқықтық актілердің талаптарына сәйкес әлеуметтік қорғауды қамтамасыз ету, әскери бөлімде қанағаттанарлық санитариялық-эпидемиялық жағдайды қамтамасыз ету болып табылады. Әскери тәжірибені талдау көрсеткендей, қару-жарақ пен техникамен жұмыс істеу ережелерін бұзу көбінесе ауыр зардаптарға әкеледі.

Сондықтан жарақаттанудың алдын алу, ең алдымен, қару-жарақ пен әскери техниканың үлгілерін пайдалану кезінде әскери қызметшілердің кәсіби қызметінің әртүрлі түрлері үшін қауіпсіздікті қамтамасыз ету стандарттарын әзірлеу болып табылады. Сондай-ақ әскери бөлімдер мен әскери оқу орындарында қауіпсіздік талаптары бойынша нұсқамалар өткізу үшін арнайы полигондар мен сыныптар құрылады. Бұл жарақат деңгейін айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді. Әскери бөлімдерде психологиялық түсіру бөлмелері құрылады, онда әскери қызметшілер демалып, күш жинай алады. Заманауи психологиялық кабинеттердің жабдықтарына көп көңіл бөлінеді. Әскери психологтар төтенше жағдайларда бейбіт тұрғындармен де жұмыс істейді.

Әскери қызметтің қауіпсіздігін қамтамасыз етуді басқару-әскери қызметшілердің өмірлік маңызды мүдделерін іске асыру, күнделікті әскери қызметті жүзеге асыру кезінде жергілікті халықтың өміріне, денсаулығына және мүлкіне, қоршаған табиғи ортаға зиян келтіруді болғызбау мақсатында Қарулы Күштерде жүргізілетін іс-шаралар жүйесі. Әскери қызметтің қауіпсіздігін арттыру жөніндегі шаралар Қарулы Күштердің беделін көтеруге ықпал ететінін әрдайым есте ұстаған жөн. Адамды әртүрлі тіршілік ету ортасындағы қауіптерден қорғау мәселесі Жер бетінде алғашқы адамдардың, біздің алыс ата-бабаларымыздың пайда болуымен бір мезгілде пайда болды. Адамзаттың алғашқы күндерінде адамдарға қауіпті табиғи құбылыстар мен биологиялық әлем өкілдері қауіп төндірді. Алайда, уақыт өте келе қауіптер пайда бола бастады, оны адам өзі жасады. Адам үнемі өзгеріп отыратын ықтимал қауіптер жағдайында өмір сүреді және әрекет етеді.

Қазіргі уақытта адам өз қызметінен, өзі жасаған қауіптерден көп зардап шегеді. Дүниежүзілік Денсаулық сақтау ұйымының мәліметі бойынша, қазіргі уақытта жазатайым оқиғалардан болатын өлім-жітім жүрек-қан тамырлары және онкологиялық аурулардан кейін үшінші орында. Алайда, егер бұл аурулардан негізінен егде жастағы адамдар қайтыс болса, онда жазатайым оқиғалардан негізінен жас және орта жастағы еңбекке қабілетті адамдар қайтыс болады. Сонымен, статистика көрсеткендей, 15 пен 36 жас аралығындағы ер адамдарда өлімнің ең көп тараған себебі - жазатайым оқиға. Еңбек қауіпсіздігі саласындағы шетелдік сарапшылар осы үрдісті атап көрсетеді. Ағылшын корольдік жазатайым оқиғалардың алдын алу қоғамының бас директоры Б.Янг барлық жарақаттардың 80% зардап шеккендердің тікелей кінәсінен болады деп мәлімдейді. АҚШ-та барлық жарақаттардың 85% - дан 90% - на дейін жұмысшылардың назар аудармауы мен қателіктері байланысты.

Бұл әскери қызметшінің биологиялық ерекшеліктері болуы мүмкін (мысалы, реакцияның баяулауына әкелетін тироксин деңгейінің төмендеуі немесе керісінше оның жоғарылауы, импульсивтілік пен іс – әрекетке асығуға ықпал етеді) немесе ағзадағы функционалдық өзгерістер (жүрек-қан тамырлары аурулары, қант диабеті, тұмау). Жазатайым оқиға қызметкердің тәжірибесіздігінен және оның апатсыз жұмыс істеу үшін қажетті дағдылары мен дағдыларының болмауынан туындауы мүмкін. Сондай-ақ, апат қызметкердің

шаршауының салдары болуы мүмкін, ол қарқынды немесе ұзақ жұмыс істегеннен кейін оның зейіні мен жұмыс қабілеттілігінің төмендеуінде көрінеді немесе жеке өміріндегі қиындықтар немесе басшылармен қақтығыс салдарынан дамыған стресстен туындауы мүмкін.

Адам факторының көріністеріне қатысты мәселелер апатқа дейінгі барлық уақыт ішінде адам қателіктерінің ықтимал көздерін анықтауды қамтитын адам сенімділігін талдау (ACHN) ретінде қарастырылады. Бұл қателіктерді қателіктерге, қателіктерге және зұлымдық көріністеріне бөлуге болады. Қызметкердің сенімділігін анықтайтын жұмыста қателіктер жіберу ықтималдығына байланысты факторлардың қатарына мыналар жатады:

- * тұлғаның ұзақ мерзімді медициналық және психофизиологиялық сипаттамалары,
- * денсаулық жағдайы,
- * темперамент түрі,
- * реакция жылдамдығы және жағымсыз әсерлерге төзімділік,
- * адамның мінезі және оның қабілеттері,
- * тұлғаның жедел медициналық және психофизиологиялық сипаттамалары, оның қазіргі кездегі денсаулық жағдайы,
- * Білім және даму деңгейі, тұлғаның мәдени деңгейі,
- * өзі орындайтын жұмыстар саласындағы маманның біліктілігі,
- * адамның моральдық-еріктік қасиеттері,
- * ыңғайлы жұмыс жағдайлары,
- * нормативтік-техникалық және ұйымдастырушылық-өкімдік құжаттардың сапасы (баяндаманың нақтылығы, оларды түсінудің бірегейлігі).

Адамның факторына мемлекеттің дағдарыстық жағдайына тән себептер де қосылатынын есте ұстаған жөн. Олардың ішінде:

- * кадрлардың біліктілігін төмендету,
- * өндіріс құралдары мен техниканың үдемелі тозуы.

Қауіпті жағдайлардың себептері.

Кәсіби қызметте стресстік жағдайлар оқиғалардың динамикасымен, тез шешім қабылдау қажеттілігімен, жеке ерекшеліктер, деятельностиак пен қызмет сипаты арасындағы сәйкессіздікпен туындауы мүмкін.

Адам факторына байланысты қауіпті жағдайлар мен өндірістік жарақаттардың себептерін әртүрлі деңгейлерге бөлуге болады, атап айтқанда:

- жеке адамның деңгейі (ағзаның туа біткен немесе уақытша немесе тұрақты психикалық және физиологиялық сипаттамалары);
- қоршаған орта деңгейі (еңбек жағдайлары, алқалық қатынастардың бұзылуы, еңбек қауіпсіздігі бойынша қанағаттанарлықсыз нұсқама, тұрғын үй және материалдық қамқорлық);
- қоғам деңгейі (кәсіптік тәуекелдер және олардың салдары туралы ақпараттың жеткіліксіздігі, салада немесе өңірде қауіпсіз еңбекті ұйымдастыру стратегиясындағы кемшіліктер).

Нәтижелер мен талқылаулар

Зерттеулер көрсеткендей, кез-келген қауіпті әрекет себептердің біреуінің немесе тобының салдары болуы мүмкін. Мысалы, қызмет көрсетілетін қондырғының жай-күйін дұрыс бағаламау әскери қызметкердің кәсіби білімінің жетіспеушілігінен немесе ауыр жағдайынан немесе осы операцияға қажетті уақыттың болмауынан немесе әскери қызметкерлердің қондырғының күйін тексеру талаптарын елемейтін туындауы мүмкін. Өндірістік жазатайым оқиғалар мен апаттарды тергеу материалдарын жалпылау қауіпті әрекеттердің барлық тікелей себептерін себептердің 4 тобына (кластарына) дейін азайтуға мүмкіндік береді:

А. білмейді-бұл қызметкердің осы жұмыс үшін қажетті білімге ие нестігін білдіреді; тиісті дағдыларды, әдістерді, әдістерді, әдістерді меңгермеген.

Б. қаламайды, яғни қызметкер бұл жұмысты (операцияны) сапалы және қауіпсіз орындай алады, бірақ оның қауіпсіздік талаптарын сақтауға ниеті жоқ, басқаша айтқанда - мотивация жоқ, осы талаптарды сақтауға психологиялық көзқарас дамымаған.

Қ. мүмкін емес-бұл қызметкердің физикалық немесе психологиялық күйде екенін білдіреді, бұл қабілетке қарамастан, қалауына қарамастан, қауіпті әрекетке жол береді.

Г. қамтамасыз етілмеген. Қызметкер оны қажетті шарттармен-құралдармен, материалдармен, аспаптармен, ақпаратпен және т. б. қамтамасыз етпегендіктен, белгіленген әрекетті орындамайды.

Себептердің алғашқы үш тобы (А, Б, В) қызметкердің жеке және жеке ерекшеліктеріне (қасиеттеріне) байланысты. Жалпы, бұл себептер адам факторы деп аталады.

Жедел себептердің төртінші тобы қызметкерге сыртқы фактор болып табылады, басқаша айтқанда, бұл жұмысшының қызметі жүретін өндірістік орта. Қауіпті әрекеттердің тікелей себептерінің барлық төрт тобы, өз кезегінде, өндірісті ұйымдастыру және басқару саласына жатқызылуы керек жоғары деңгейдегі себептердің салдары болып табылады. Әдетте бұл себептер ұйымдық деп анықталады.

Егер табиғатта қандай да бір өзгеріс болса, онда бұл үшін қажетті әрекет мөлшері "мүмкін болатын ең аз". Сол қағида бойынша адамның мінез-құлқы құрылады. Егер мақсатқа әртүрлі жолдармен жетуге болатын болса, онда адам өзінің идеясы мен тәжірибесі бойынша ең аз күш жұмсауды қажет ететін жолды таңдайды және таңдалған жолда ол қажет болғаннан көп күш жұмсамайды. Бұл ұмтылыс-бұл ең аз әрекеттің жалпы принципінің ерекше жағдайы. Дәл осы себепті жұмысшылар көбінесе жеке және ұжымдық қорғаныс құралдарын пайдаланбайды, қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін қажетті операцияларды өткізіп жібереді, бірақ соңғы өнімді алуға әсер етпейді, жеңілірек, сонымен қатар қауіпті жұмыс позициялары мен қозғалыстарын таңдайды.

Қауіпті әрекет әдісін таңдау арқылы күш үнемдеуге деген ұмтылыстың пайда болуына еңбекті, техниканы және технологияны ұйымдастырудағы кемшіліктер ықпал етеді. Барлық жұмысшылар үшін бірдей болған жағдайда, әр адамның мінез-құлық сызығын қалыптастыруда оның әлеуметтік-психологиялық және физиологиялық қасиеттерінің жиынтығын көрсететін жеке қасиеттері шешуші. Оларға жүйке жүйесінің түрі, темперамент, мінез, ойлау ерекшеліктері, білім, тәжірибе, тәрбие, денсаулық.

Қауіпсіздік ережелерін саналы түрде бұзудың себептері.

Жеке қасиеттердің, әлеуметтік жағдайлардың және өндірістік еңбек жағдайларының кең спектрі қауіпсіз жұмыс ережелерін саналы түрде бұзудың психологиялық себептерін қалыптастырады.

1. Қуатты үнемдеу-бұл энергия ресурстарын үнемдеуге бағытталған әрекеттерді ынталандыратын қажеттілік. Адамның мінез-құлқы "ең аз әрекет" принципіне негізделген.

2. Уақытты үнемдеу-жұмыс қарқынын арттыру, еңбектің түпкілікті нәтижесіне әсер етпейтін, бірақ оның қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қажет жеке операцияларды өткізіп жіберу арқылы жоспарды немесе жеке пайданы орындау үшін еңбек өнімділігін арттыруға ұмтылу.

3. Қауіпке бейімделу немесе қауіп пен оның салдарын жете бағаламау адамның құбылыстарға үйрену, олармен игеру қабілетінің нәтижесінде пайда болады. "Қауіпті бағаламау" факторының негізі-дұрыс емес әрекеттер жасағаны үшін физикалық және әлеуметтік жазасыздық.

4. Әріптестердің алдында өзін - өзі растау, басқаларға ұнауға деген ұмтылыс қауіпті әрекеттерді тудырады, мұндай адамдар үшін қауіп-бұл игі іс.

5. Өз көзіңізбен өзін-өзі растау қауіпсіз еңбек әдістерін саналы түрде елемуге себеп болуы мүмкін. Бұл көбінесе туа біткен өзіне деген сенімсіздікпен немесе белгілі бір өндіріске қатысы жоқ кез-келген адамды сөгумен байланысты.

6. Еңбек ұжымының топтық нормаларын ұстануға ұмтылу. Бұл қауіпсіздік ережелерін немесе технологиялық процесті бұзу үнсіз немесе дауыстап көтермеленетін жерде орын алады.

Өндірістік қызметтің ұраны - "Кез-келген бағамен жоспар". Мұндай жағдайларда қауіпсіздік ережелерін сақтау адамды "ақ қарға" күйіне қоюы мүмкін.

7. Идеалдарға назар аудару. Идеалдар үлгілі жұмысшылар да, бұзушылар да болуы мүмкін.

8. Өз тәжірибеңізді қайта бағалау қауіпті және оның салдарын біле отырып, адам өзінің шапшаңдығы мен тәжірибесі апаттың немесе жазатайым оқиғаның алдын алу үшін тез әрекет етуге көмектеседі деп ойлап, тәуекелге барады.

9. Бұзушылықтармен жұмыс істеу әдеті, әдеттерді беру. Бұл "қасиеттерді" басқа жұмыста немесе жұмыстан тыс уақытта сатып алуға болады.

10. Адамды осы жағдайды жеңілдетуге немесе әлсіретуге қабілетті деп санайтын әрекеттерге итермелейтін стресстік жағдайлар. Күшті форма-эмоционалды шок. Адамды ақыл емес, сезім басқарады.

11. Тәуекелге бейімділік, жеке қасиет ретінде тәуекелге деген талғам. Кейбір адамдардың психикалық құрылымында қауіпті әрекеттерге бейімділік жоғарылайды. Мұндай адамдар "бәрін картаға түсіру" арқылы ләззат алады.

12. Супраситуативті тәуекел (риясыз, стихиялы, ынталандырылмаған, прагматикалық емес, тәуекел үшін тәуекел). Құбылыс мынада: субъект кез-келген әрекетті сәтті жүзеге асыра отырып, "кенеттен" өзіне мақсат қояды, оның пайда болуы жағдайға байланысты емес және одан тікелей туындамайды.

Мұндай жағдайды талдай отырып, Ю. Щербатых өзінің "еңбек және кадрлық менеджмент психологиясы" кітабында былай деп жазады: "адам жазатайым оқиғаға оның әрекеттері (немесе немқұрайлы әрекетсіздігі) оқиғаның тікелей себебі болған кезде ғана кінәлі деп саналады. Жазатайым оқиға машинаның немесе құралдың бұзылуына байланысты болған кезде, олар мұндай оқиға техниканың кінәсінен болған деп санайды. Бірақ көбінесе жұмысшының өзі Жұмыс алдында техниканы дайындауды, алдын-алуды, тексеруді жүзеге асырды және оның істен шығуына оның кемшіліктері себеп болды. Сондықтан мұндай жазатайым оқиғаларды қатаң түрде адам факторы есебінен де жатқызу керек еді".

Сұрақ туындайды: нәліктен туылғаннан бастап өзін-өзі сақтау инстинкті бар адамдар өздерінің жарақаттарына жиі кінәлі болады? Өйткені, егер адам психикалық қалыпты болса, онда ол ешқашан себепсіз жарақатқа ұмтылмайды.

Адам жұмыс істейтін жерде қателіктер пайда болады деп айтуға болады. Олар дайындық деңгейіне, біліктілігіне немесе тәжірибесіне қарамастан пайда болады. Адамның қателесу қасиеттері оның психологиялық күйінің функциясы болып табылады.

Қорытынды

Адам факторы техногендік және антропогендік авариялар мен апаттарды, көліктегі оқиғаларды іске асыру себептерінде алғашқылардың бірі болып табылатыны дәлелденді. Сонымен бірге, адам факторы әрдайым апаттар мен апаттардың жалғыз себебі бола бермейтінін атап өткен жөн.

"Адам-машина" жүйесі өз дамуында үш кезеңнен өтеді: жобалау, дайындау және пайдалану. Осы кезеңдердің әрқайсысында адам факторының дұрыс және негізделген есебі максималды тиімділік пен сенімділікке ықпал етеді. Қауіпті іске асырудағы адами факторды азайту үшін адамды қауіпсіздік ережелерін орындауға ынталандыруға бағытталған шаралар қабылдау қажет. Қауіпсіз мінез-құлыққа психологиялық көзқарас және оны ынталандыру қауіпсіз жұмысқа деген ынтаны арттырудың маңызды шарттары болып табылады. Қазақстан Республикасы заңнамасының барлық талаптарын мүлтіксіз сақтау армия ұжымдарында жоғары әскери тәртіпті сақтаудың кепілі болып табылады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. <https://adilet.zan.kz/>
2. <https://online.zakon.kz/Document/>

3. Устав внутренней службы Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований Республики Казахстан – г. Астана 2016 – с. 1-15.

4. Устав гарнизонной и караульной служб Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований Республики Казахстан – г. Астана. 2016-с. 1-10.

5. Ундирбеков А. А. методические рекомендации / - Нур-Султан. 2020-77 стр.

УДК 356.118

К.Т.Досманбетов, К.Н.Каубаев

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

ҚАЛАЛЫҚ ЗАМАНАУИ ҰРЫС ЖАҒДАЙЫНДА МОТОАТҚЫШТАР БӨЛІМШЕЛЕРІ МЕН БӨЛІМДЕРІН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа: Жауынгерлік іс-қимылдардың шиеленісі ықтимал қарсыластардың шешуші мақсаттармен белсенділікке қимылдарын жүргізуге деген ұмтылысы мен мүмкіндігінің салдары болып табылады. Мұндай жағдайда ұрыста жеңіске жету біздің әскерлерден жоғары жауынгерлік білім мен моральдық-психологиялық дайындықты, шебер іс-қимылды және физикалық және рухани күштерді барынша қолдануды талап етеді. Ұрыстың жылдамдығы қазіргі заманғы жеңіліс құралдарының күшімен, олардың жылдам әрекетімен, жауды қысқа мерзімде жеңу және әуе мен атыс соққыларынан кейін жеңілісті аяқтау қабілетімен анықталады. Жағдайдың өзгеру жылдамдығы әскерлердің жағдайына, жағдайына және сипатына айтарлықтай өзгерістер болатын уақытпен анықталады. Жауынгерлік тәсілдердің әртүрлілігі-бұл жоғары динамизм мен өтпелілікке, оның тез және күрт өзгеруіне, жеңілістің кейбір құралдарынан басқаларына ауысу мүмкіндігіне, жауынгерлік іс-қимыл түрлерінің тез өзгеруіне, сондай-ақ әскерлердің жауынгерлік мүмкіндіктерінің күрт өсуіне, олардың құрамындағы күрес құралдары мен задач кезінде шешілетін міндеттердің алуан түрлілігіне байланысты қасиет. Қазіргі заманғы әскери қақтығыстардың сипаты және урбанизацияның жоғары деңгейі болашақтағы қимылдарының негізінен қалалық жерлерде болуының жоғары ықтималдығын тудырады. "Тас джунглидің" қатал шындығы бүкіл әлемде жүргізу тәжірибесі негізінде қалыптасқан сауатты, үйлесімді және кейде өнертапқыштық тактиканы қолдану қажеттілігін талап етеді. Болашақта урбанизацияланған аймақтағы әскери іс – қимылдар әдеттегі классикалық "алаңын" оның сипаттамаларымен-майдан, қапталмен артта қалдыруы мүмкін. Биіктігі мен тереңдігі де маңызды болады, өйткені "қалалық ашық кеңістігі" қаланың үстіндегі әуе кеңістігін де қамтиды; ғимараттардың шатырлары, ішкі бөлмелер, жер беті, көшелер, алаңдар, су айдындарының беті. Орташа алғанда, шабуылдаушы тарап, қалғандары тең болған жағдайда, қорғаушыға қарағанда 3-5 есе көп шығынға ұшырайды. Қалалық жекпе-жек бөлімшелер мен бөлімшелерден өз бетінше және негізгі күштерден оқшаулану қабілетін талап етеді, сондықтан маңызды шешімді тез қабылдай алатын кіші командирлердің рөлі артады. 10 әскери қызметшінің тұрғын үй-жайларын "тазарту" кезінде тек үшеуі ғана қару-жарақ қолдана алады, сондықтан қалалық шайқаста рөлдерді Мұқият бөлу, нақты өзара әрекеттесу және өзара көмек қажет. Әдеттегі жекпе-жектің сипаты бейбіт тұрғындардың болуын өзгертеді, оларды "тірі қалқан", лаңкестік әрекеттерді орындаушылар ретінде қолдануға болады және олар ретінде жасырылады.

Түйін сөздер: Ұрыс, соғыс қимылдары, әскери қақтығыстар, жеңілістің заманауи құралдары.

Abstract: The tension of combat operations is a consequence of the desire and ability of potential opponents to conduct active actions with decisive goals. Winning a battle in such conditions requires our troops to have high combat knowledge and moral and psychological training, skillful actions and the maximum use of physical and spiritual forces. The speed of the battle is determined by the power of modern means of defeat, their fast action, the ability to defeat the enemy in a short time and complete the defeat after air and fire strikes. The speed of change in the situation is determined by the time when significant changes occur in the position, condition and nature of the troops. The variety of combat approaches is a property due to high dynamism

and transience, its rapid and abrupt change, the possibility of switching from some means of defeat to others, a rapid change in the types of combat actions, as well as a sharp increase in the combat capabilities of troops, the variety of means of struggle in their composition and the tasks. The nature of modern military conflicts and the high level of urbanization create a high probability that future movements will occur mainly in urban areas. The harsh reality of the "Stone Jungle" dictates the need to use competent, harmonious and sometimes inventive tactics, which are built on the experience of driving around the world. In the future, military actions in an urbanized area can leave behind the usual Classic "field square" with its characteristics – front, rear, flank. Height and depth will also be important, because "urban space" also includes airspace above the city; roofs of buildings, interior rooms, surface of the earth, streets, squares, surface of water bodies.

Keywords: Combat, military operations, military conflicts, modern means of destruction.

Аннотация: Напряженность боевых действий является следствием стремления и возможности вероятных противников вести активные боевые действия с решительными целями. В этих условиях достижение победы в бою требует от наших войск высокой боевой выучки и морально-психологической подготовки, искусных действий и максимального приложения физических и духовных сил. Скоротечность боя обуславливается мощностью современных средств поражения, их быстрым действием, способностью в короткие сроки наносить поражение противнику и завершать разгром вслед за воздушными и огневыми ударами. Быстрота изменения обстановки определяется временем, в течение которого происходят существенные изменения в положении, состоянии и характере действий войск. Разнообразие способов ведения боя - черта, обусловленная высокой динамичностью и скоротечностью, ее быстрыми и резкими изменениями, возможностью перехода от одних средств поражения к другим, быстрой сменой видов боевых действий, а также резким возрастанием боевых возможностей войск, большим разнообразием имеющихся в их составе средств борьбы и задач, решаемых в ходе боя. Характер современных военных конфликтов и высокий уровень урбанизации обуславливают высокую вероятность того, что боевые действия в будущем будут происходить преимущественно в городской местности. Суровая действительность «каменных джунглей» диктует необходимость применения грамотной, слаженной и порой изобретательной тактики, сформированной на основе опыта ведения боев по всему миру. Военные действия в урбанизированной местности в будущем могут отодвинуть на второй план привычное классическое «поле боя» с его характеристиками – фронт, тыл, фланг. Важнейшее значение будут иметь также высота и глубина, ведь «городское пространство боя» включает в себя и воздушное пространство над городом; крыши зданий, внутренние помещения, поверхность земли, улицы, площади, поверхность водоемов. В среднем атакующая сторона при прочих равных условиях несет в 3-5 раз большие потери, чем обороняющаяся. Городской бой требует от частей и подразделений способности действовать самостоятельно и изолированно от главных сил, поэтому возрастает роль младших командиров, способных быстро принимать важное решение. При «зачистке» жилых помещений из 10 военнослужащих только трое имеют возможность применять оружие, поэтому в городском бою требуется тщательное распределение ролей в бою.

Ключевые слова: Бой, военные действия, военные конфликты, современные средства поражения.

Кіріспе

Соғыстардың пайда болуымен дайындау және жүргізу әдістері туралы логикалық білім жүйесіне қажеттілік туындады. Әскери өнердің ажырамас бөлігі бола отырып, тактика (грек. *taktika* – әскер құру өнері, *táso*-әскерлер құру) дайындалу және жүргізу тәсілдерін зерттейді және дамытады. Әскери өнердің дамуының әртүрлі

кезеңдерінде Қарулы күрестегі жекпе-жектің орны мен рөлі әртүрлі түсінілді, сондықтан тактиканың мәні мен міндеттерін түсіндіру де өзгерді. Жауды жеңудің маңызды құралы бола отырып, жекпе-жек үнемі күрделене түсті, қоян-қолтық атудан өртке дейін дамыды. Оны жүргізудің әдістері мен әдістері де өзгерді – сызықтық тактикадан маневр жасау тактикасына, күрделі өзара әрекеттесуге дейін. Олар жалпы әскери шайқастың мәнін және жаудың терең тылына әсер етудің пайда болған құралдарын – алыс авиация мен зымырандарды өзгерткен жоқ. Қарудың жаңа түрлерін, атап айтқанда ядролық қаруды қабылдау кезеңінде, бұрын тек ұрыспен қол жеткізілген әртүрлі жедел және стратегиялық міндеттерді шешуге қабілетті, қазіргі жағдайда, демек, тактика өз мәнін жоғалтады деген қате пікірлер пайда болды. Алайда, өткізілген жаттығулардың тәжірибесі, соңғы онжылдықтардағы қарулы қақтығыстар және әлемдегі басқа оқиғалар жаңа қару-жарақ жалпы әскери ұрысқа одан да күрделі, шешуші және жоғары маневрлік сипат беріп, оны серпінді, өтпелі, шиеленісті ететіндігін көрсетеді. Әскерлерде қару-жарақ пен жауынгерлік техниканың жаңа түрлерінің пайда болуы оларды игеруді және оларды қолданудың ең тиімді әдістері мен тәсілдерін, демек, ерекшеліктерін жүргізудің жаңа тәсілдерін әзірлеуді талап етеді. Енді, бұрын-соңды болмағандай, тактика әскери техниканың даму деңгейіне байланысты деген тұжырым расталды. Соғыс қандай құралдармен жүргізілетініне қарамастан, жалпы әскери шайқас әскерлердің тактикалық әрекеттерінің негізгі нысаны болып қала береді, ал тактика – жедел және стратегиялық жетістіктерге қол жеткізетін база. Тактиканың негізгі міндеттері: ұрыстың заңдылықтарын, сипаты мен мазмұнын зерделеу, оны дайындау және жүргізу тәсілдерін әзірлеу; ұрыста жеңіліс пен қорғаныс құралдарын қолданудың неғұрлым тиімді тәсілдерін айқындау; бөлімшелердің, бөлімдердің, құрамалардың жауынгерлік қасиеттері мен мүмкіндіктерін зерттеу, жауынгерлік іс-қимылдарды жүргізу кезіндегі олардың міндеттері мен жауынгерлік тәртіптерін және олардың арасындағы өзара іс-қимылды ұйымдастыру әдістерін айқындау; ұрыстағы от, соққы және маневр рөлдері; әскерлерді басқару, оларды жауынгерлік, арнайы және тылдық қамтамасыз ету бойынша ұсынымдар әзірлеу; қарсыластың күштері мен құралдарын, бо әдістерін зерттеу. Қарулы күштердің әр түрінің және әскер түрінің Қарулы Күштердің осы түрінің құрамалары, бөлімдері мен бөлімшелерінің, әскерлер (Күштер) түрінің, арнайы әскерлер түрінің жауынгерлік қасиеттері мен мүмкіндіктерін, оларды өз бетінше және әскерлердің басқа түрлерімен және тектерімен өзара іс-қимылда қолдану және әрекет ету тәсілдерін зерттейтін өзіндік тактикасы бар. Қарулы Күштердің барлық түрлерінің, әскер тектерінің және арнайы әскерлердің құрамалары, бөлімдері мен бөлімшелерімен ұрысты дайындау мен жүргізудің жалпы заңдылықтары мен ережелері жалпы тактиканың негізін құрайды.

Мотоатқыштар әскерлері олардың жауынгерлік бұйрықтарының негізін, өзегін құрайтын әскерлердің ең көп түрі. Олар жер үсті және әуе нысандарын жеңуге арналған қуатты қару-жарақпен, зымыран кешендерімен, танктермен, артиллериямен және минометтермен, танкке қарсы басқарылатын зымырандармен, зениттік зымыран кешендерімен және қондырғыларымен, тиімді барлау және басқару құралдарымен жабдықталған. Мотоатқыштар әскерлері өз бетінше және басқа әскер отбасыларымен және арнайы әскерлермен бірлесіп ерекшеліктерін жүргізуге арналған. Олар әдеттегі жеңіліс құралдарын да, ядролық қаруды да қолдану жағдайында әрекет ете алады. Күшті отпен, жоғары ұтқырлықпен, ептілікпен және жаппай қырып-жоятын қарудың әсерінен тұрақтылықпен мотоатқыштар әскерлері дайындалған және асығыс басып алынған жау қорғанысын бұза алады, шабуылды жоғары қарқынмен және тереңірек дамыта алады, басқа әскер топтарымен бірге жауды жойып, басып алынған жерді бекітіп, ұстап тұра алады. Мотоатқыштар мен бөлімдер ұзақ қашықтыққа шерулерді жылдам орындауға, жылдың және тәуліктің кез келген уақытында, барлық ауа-райында және әртүрлі жерлерде маневрлік ерекшеліктерін жүргізуге, су тосқауылдарын өз бетінше мәжбүрлеуге, маңызды шекаралар мен объектілерді басып алуға, сондай-ақ қысқа мерзімде тұрақты

қорғаныс құруға қабілетті. Оларды әуе және теңіз десанттары ретінде пайдалануға болады. Бөлімшелерацион алаңында жоғары ұтқырлықты және жауынгерлік тәртіпке орналасу жылдамдығын, басқарудың ыңғайлылығын, кез-келген жағдайда қыңыр және ұзақ шайқас жүргізу қабілетін, больших қимылдарын өз бетінше жүргізу және үлкен және кіші қашықтықтардан күшті атыс соққысын беру мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін ұйымдық түрде құрылады. Мотоатқыштар бөлімшелеріне бөлім, взвод, рота және батальон кіреді. Қазіргі заманғы әскери өнер жекпе-жекте әскерлердің тактикалық іс-қимылдарының негізгі түрі ретінде қарастырады, олар қысқа уақыт ішінде жауды жою (жеңу), оның соққыларын тойтару және шектеулі ауданда басқа да міндеттерді орындау мақсатында құрамалардың, бөлімдер мен бөлімшелердің мақсаттары, орындары мен уақыттары бойынша ұйымдастырылған және келісілген соққылар, оттар мен маневрлер болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ұрыстың мақсаты-жаудың тірі күшін жою немесе тұтқындау, оның қару-жарағын, жауынгерлік техникасын жою және басып алу және оның одан әрі қарсыласу қабілетін басу. Оған қарудың барлық түрлерінің күшті соққылары, олардың нәтижелерін уақтылы пайдалану, бөлімшелердің белсенді және шешуші әрекеттері арқылы қол жеткізіледі. Атыс қаруы пайда болғанға дейін шайқастың мәні суық қарумен қаруланған жауынгерлердің қоян-қолтық шайқасы болды. Атыс қаруының дамуымен ұрыстың маңызды маңызды элементі-бұл тікелей байланысқа түспестен қашықтықта соғысушы тараптардың қарсыласуына мүмкіндік берген өрт. Сонымен қатар, жекпе-жек әуе, әуе және теңіз болуы мүмкін. Бұған қол жеткізіледі: жоғары жауынгерлік Білім; өзінің әскери міндетін саналы түрде орындау; төзімділік, батылдық, батылдық және жеке құрамның кез-келген жағдайда жауды толық жеңуге дайын болуы; бастықтардың өз қарамағындағыларды білуі, олармен жеке қарым-қатынасы, олардың күнделікті жауынгерлік өмірі мен қажеттіліктеріне назар аударуы, оларға жоғары талап қоюы; бағыныштыларды істің дұрыстығына, Отанға адалдыққа тәрбиелеу. Қаладағы жекпе-жек тактикалық тұрғыдан өте күрделі және қиын жағдайларда действий санатына жатады. Келе жатқан бөлімшелер ашық және бейтаныс аумақта, осы аймаққа жақсы бағдарланған қарсыласқа қарсы әрекет етуі керек, оның атыс нүктелері нығайтылған, жасырылған және бүркемеленген.

Нәтижелер және талқылау

Қала жағдайында жеке сарбазды қимылдарын құру тактикасы адам анатомиясының ерекшеліктерімен қызықты түрде қиылысатынын ерекше атап өткен жөн. Бұл оң қолдың физиологиялық тұрғыдан сол жаққа от жағуға, солға жылжуға, солға бұрылуға қарағанда, бірақ қарама-қарсы бағытта ыңғайлы екендігінде көрінеді. Сонымен қатар, қару-жарак қорын оң иығында ұстайтын оң қолды ату оның баспанасы сол жақта болатындай етіп атуға ыңғайлы, өйткені бұл жағдайда оның денесінің көп бөлігі сенімді қорғалған болады. Бұл сәттер бірқатар тактикалық трюктар мен әдістердің қолданылуын тапты, мысалы:

- * қару-жаракпен кез-келген кедергіні айналып өтудің стандартты әдісі-сағат тіліне қарсы қозғалыс,

- * қарсыласқа атыс әсерінің қолайлы бағыты-оның оң-артқы секторы, содан кейін сағат тіліменмещысу," жауды бұрау " деп аталады, бұл оны отты оң қолының астына түсіруге мәжбүр етеді,

- * шеру бағанына буктурманы ұйымдастырған кезде, жол қозғалыс кезінде солға бұрылатын жерлерге басымдық беріледі, осылайша буктурмалық топ жаудың алдында және оң жағында болады.

Бұл мүмкіндікті түсіну оны шабуылға дайындық пен қорғанысты ұйымдастыруда тиісті түрде ескеруге мүмкіндік береді, бұл атқыштардың позицияларының орналасуын және шабуыл жасаушылардың даму бағытын болжайды. Сонымен қатар, солақай сарбаз

өзінің іс-әрекетімен әдеттегі іс-қимыл механикасына мүлдем сәйкес келмейді, бұл оған табиғи артықшылық береді.

Қаладағы жекпе-жек тактикалық тұрғыдан өте күрделі және қиын жағдайларда действий санатына жатады. Келе жатқан бөлімшелер ашық және бейтаныс аумақта, осы аймаққа жақсы бағдарланған қарсыласқа қарсы әрекет етуі керек, оның атыс нүктелері нығайтылған, жасырылған және бүркемеленген. Қала кварталдарды, көшелерді, аллеяларды, тұйықтарды құрайтын жасанды құрылымдардың үлкен тығыздығымен сипатталады. Қалада техникамен жұмыс істейтін әскерлер көше бойымен қозғалуға мәжбүр, бұл олардың маневр жасау қабілетін күрт төмендетеді. Ғимараттар жеке құрам үшін жақсы баспана ұсынады, бірақ бақылау секторлары мен атыс ауқымын азайтады. Сондай-ақ, қираған ғимараттардың шаңы, жанып жатқан ғимараттардың түтіні мен өрті, оқ-дәрілердің жарылуы салдарынан атыс ауқымы азаяды және әдетте 100-200 метрді құрайды.

Шабуыл алдында қалада мұқият зерттеу жүргізіледі:

жаудың қорғаныс сипаты (әсіресе атыс жүйесі және көрші ғимараттардан қапталдағы атыс жүргізу мүмкіндігі)

нысандарға ең ыңғайлы тәсілдер және кедергілердің болуы

жерасты коммуникацияларын пайдалану мүмкіндігі

Қалада жекпе-жек басталады:

"жолда"

шегініп бара жатқан жаудың "иығында"

Мұқият агенттік және тактикалық барлаудан кейін

барлаудан кейін шайқас

Көшедегі бо тактикасының негізгі қағидасы-объектіні кезекпен объектінің артына түсіру. Шабуыл үшін бастапқы позиция бөлімше әдетте жаудың жанында және мүмкіндігінше шабуыл объектісіне іргелес үйлерде орналасады. Шабуылға тағайындалған нысанды командир ірі масштабтағы қала жоспары мен бақылау бойынша жеке өзі зерттейді.

Объектіні басып алуға арналған шешімде:

объектіге (ғимаратқа) жақындау тәртібі

объектіге шабуыл жасау кезіндегі және оның ішіндегі кезіндегі іс-қимылдар тәртібі

жау резервтерінің тәсіліне тыйым салу жөніндегі шаралар

өз бөлімшелерін тану тәсілдері, басқару және өзара іс-қимыл сигналдары

Шабуыл тобы кіші топтарға бөлінеді:

атыс (танктер, құралдар, минометтер, ПТУР қондырғылары, өрт сөндірушілер)

разрядтар (жарылыстар) – аспалы жабдықтары бар танктер және басып алудың инженерлік-саперлік бөлімшелері.

Түсіру тобы екі кіші топтан тұрады: тікелей шабуыл және қақпақ (ақа басқару), оның ішінде: командир, радио операторы, мерген (мергендер тобы), екінші нөмірлері бар пулеметші (пулеметшілер тобы), көмекшілері бар граната атқыш (граната атқыштар тобы).

Нысанды басып алу тыныш, көрінбейтін ену немесе серпіліс арқылы жүзеге асырылады, жаудың қорғанысына ұшып, негізгі күштерді алға жылжыту үшін дәліз қалдырады. Бұл жағдайда отпен жабу принципі сақталады-кейбіреулер алға жылжып жатқанда, басқалары орнында қалады және қозғалатындарға отпен қолдау көрсетеді.

Елді мекенде жылжыту.

Негізгі қағида-шабуылдаушы топтарды және әр жауынгердің бір-бірін жеке-жеке жауып тұруы. Басып алу қажет объектіге (ғимаратқа) жақындау үшін көшеде, ұзын немесе кең аулада немесе басқа ашық жерде жүру керек. Бұл ретте шабуыл тобының жауынгерлері көшенің екі жағынан бір-бірінен 6-7 метр қашықтықта, лақтырумен, жылдамдықпен, баспанадан баспанаға "жыланмен" басып алу объектісіне қарай жылжиды. Оларды алға жылжыту кезінде қақпақ тобы шабуыл тобын қолдайды және отпен жабады.

Шабуыл тобының жауынгерлері 60-70 метрге алға жылжып, жатып, баспаналардың артына паналап, тұрақты оқ жаудырған кезде, оның қақпағының астына қақпақ тобы тартылады. Әрі қарай, шабуыл тобы тағы бір соққы жасайды.

Ғимараттар бойымен қозғалу және ғимараттарға кіру кезінде мүмкіндігінше кіреберістердегі есіктерден аулақ болу керек, өйткені олар миналанған болуы мүмкін. Ғимараттарға мылтық отымен ену үшін қабырғаларда тәуелсіз сынықтар жасалады, олар арқылы шабуыл топтары ішке енеді. Қажет болса, мұндай сынықтарды граната атқышпен жасауға болады (егер қабырғалар тым қалың болмаса).

Көшелер мен аландардың қаратыныңмесе атылатынқызметкерлері түтін құралын пайдалана отырып, шекті жылдамдықпен қиылысады.

Көшелермен жүрек кезінде танктер шабуыл топтарының артына шығары, оларөз кезегінде Нысандар барлауды және оларды жоюды жүзеге асырады. Көшелердің екі жағынды қозғала отырып, оларбір - бірінжабуды қамтамасызөз етеді.

Күшті қарсылыққа тап болған тобының радиостанциясы командирі танктінің ашылған нысанға жақсы жаудырады. Берілген танктердің бір рота резервінде және қажетболған жағдайда алға жылжып келе жатқан шабуыл топтарының танктерін отпен жауып тастай алады. Жер бедері рұқсат еріген жердеде танктер ғимараттар арқалы қозғала алады, бірақбұл әрекеттердің алдында едендер үшін бірлігі қабатты мұқият барлау қажет.

Танктерге мақсат қою кезінде танк мылтығының тік жазықтықта көтерілу шегі бар екенін есте ұстаған жөн. Әдетте, ол 20 градустан аспайды. Демек, бес қабатты ғимараттың жоғарғы қабаты кем дегенде 60 метр қашықтықта, ал тоғыз қабатты ғимарат кем дегенде 90 метр қашықтықта болады. Жаяу әскердің жауынгерлік машиналары бұл жағдайда артықшылықтарға ие. Олардың 30 мм автоматты зеңбіректері 60 градусқа дейін көтерілуі мүмкін. Шабуыл топтарымен өзара әрекеттесу кезінде бронетранспортерлер көшенің екі жағында ғимараттарға мүмкіндігінше жақын болуы керек, шабуыл топтарын отпен ұстап тұруы керек.

Қала құрылысында көлденең жоспарда ұзартылған тіктөртбұрыш пішіні бар үйлер басым. Шабуылдаушылардың тактикалық артықшылығы осы тіктөртбұрыштың соңғы бөліктерінде терезелердің саны, ықтимал атыс нүктелері оның алдыңғы жақтарына қарағанда әлдеқайда аз болатындығына негізделген.

Шабуыл топтарын ұсынудың шекаралары ғимараттың шетінен орналасқан.

Мұқаба топтарының міндеттері:

ғимараттың терезелерінде тосқауыл отын жүргізу

мергендерді, жаудың пулемет нүктелерін, күшейтілген атыс құралдарын жою

шабуыл топтары үшін өту жолдарын жасау (гранатомет)

Шабуыл топтарының міндеттері:

1-топ: ғимараттың бірінші қабатының терезелерінің астындағы " өлі " аймаққа жақындаңыз, бірінші қабаттың терезелерін гранаталармен лақтырыңыз, оларға кіріңіз, бірінші қабатқа бұрылыңыз және сол жерде действия қимылдарын жасаңыз

2-ші топ: бірінші топпен бір уақытта объектіге жақындау, оған объектіге ену үшін атыс және басқа да қолдау көрсету. Әрі қарай, төменгі деңгейдегі топ ғимараттың бұрышын айналып өтіп, ғимараттың негізгі кіреберісіне шабуыл жасайды. Кіреберісті бұзып өтіп, топ ашылып, ғимараттың орталық бөлігіне шабуыл жасайды

осыдан кейін 3-ші топ ғимаратқа енеді, мүмкін болса, екінші немесе үшінші қабаттан, сол жерде орналасады және действия қимылдарын жүргізеді

Қорытынды

Осылайша, шайқастың кеңістіктік ауқымы өсті, бұл қоғам мен әскери істің даму кезеңі үшін де маңызды болды. Әскерлерді автоматты қару-жарақпен, артиллериямен, танктермен және авиациямен жаппай жабдықтау поле даласындағы жетістікке оған қатысатын барлық әскер тектерінің бөлімшелерінің, бөлімдері мен құрамаларының

келісілген күш-жігерімен қол жеткізуге әкелді. Жекпе-жек жалпы әскерге айналды, оның кеңістіктік ауқымы одан әрі өсті. Жаудың жеңілісі, оны жеңу тек барлық қару-жарақтың күшті соққыларымен, олардың соққыларының нәтижелерін уақтылы қолданумен, сондай-ақ әскерлер мен арнайы әскерлердің барлық руларының бөлімшелерінің, бөлімдері мен құрамаларының белсенді және шешуші әрекеттерімен жүзеге асырылуы мүмкін. Қазіргі заманғы жалпы әскери шайқас әскерлерден барлық жеңіліс құралдарын, жауынгерлік және арнайы техниканы шебер қолдануды, жоғары ұтқырлық пен ұйымшылдықты, моральдық және физикалық күштердің толық шиеленісін, жеңіске деген ерік-жігерді, темір тәртіпті және жауынгерлік келісімді талап етеді.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Герасимов А.В. Внутренние вооружённые конфликты в современном мире. Политико-правовой анализ. <http://www.samoupravlenie.ru>.
2. Штурмовая группа, штурмовой отряд — временное формирование, предназначенное для блокирования и уничтожения отдельных опорных пунктов и долговременных огневых сооружений при их штурме (нем. Sturm — атака, приступ). Военный энциклопедический словарь. 2-е изд. М.: Воениздат, 1986. С. 823.
3. Солдаты кайзера: штурмовые отряды германской армии в 1914—18 гг. <http://www.pzgr.ru>
4. Использование подземного пространства — размещение под землей войск, штабов, материальных запасов, техники, вооружения и других элементов военной инфраструктуры, их функционирование и перемещение, ведение боевых действий в подземных помещениях (сооружениях), минной (контрминной) борьбы в ходе противоборства двух или нескольких сторон в условиях, когда в наземной (морской) и воздушной сферах добиться победы становилось проблематично.
5. Сборники боевых документов Великой Отечественной войны. Вып. 1. М., 1947. С. 83—100; Вып. 17. М., 1952. С. 6—20, 23—47; Вып. 18. М., 1953. С. 56—71.
6. В Европе были освобождены 23 проц. от всех освобождённых за годы войны городов. См.: Освобождение городов: справочник по освобождению городов в период Великой Отечественной войны 1941 — 1945. М., 1985. С. 31.
7. Формы использования подземного пространства — внешнее выражение процессов расположения, передвижения, управления войсками, ведения ими боевых действий, а также взаимодействия между собой частей (элементов) каждого из этих процессов; Виниченко М.В. Использование подземного пространства вооружёнными формированиями в войнах середины XIX—XX вв. Дисс ... док. ист. наук, 2008. С. 198.

ӘСКЕРИ-ҚОЛДАНБАЛЫ ҒЫЛЫМДАР

УДК.355/358

М.Ш.Даулеткалиев, К.Н.Каубаев

*Т.Ж.Бегельдинов атындағы Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы,
m.dauletkaliev@mail.ru*

**ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ӘСКЕРИ ҚАҚТЫҒЫСТАР, ПЕРСПЕКТИВАЛАР
ОЛАРДЫ ЖҮРГІЗУ ТӘСІЛДЕРІН ДАМУ, ТІКЕЛЕЙ ЖӘНЕ ЖАНАМА
XXI ҒАСЫРДАҒЫ ҚАРУЛЫ ҚАҚТЫҒЫСТАРДАҒЫ ӘРЕКЕТТЕР**

Аңдатпа: Соғыстар мен қарулы қақтығыстарды бастаудың заманауи тәсілдері қарастырылды. Олардың негізгі айырмашылықтары анықталды қарулы күресті жүргізудің классикалық әдістерінің ерекшеліктері. Зерттеудің мақсаты мыналарды бөліп көрсетуге болады әскери қақтығыстардың көпшілігі бүгінде саяси милиция, қылмыстық және халықаралық террористік топтар сияқты мемлекеттік емес субъектілер арасында орын алады. Осылайша, қақтығыстардың себептері тұрақты аймақтық шиеленістер, тәртіпті бұзу, Мемлекеттік мекемелердің болмауы немесе оларды өзімшілдік мақсатта пайдалану, заңсыз экономикалық пайда алу және климаттың өзгеруімен күшейетін ресурстардың жетіспеушілігі болып табылады. Бұл көбінесе қақтығыстарды "аймақтандыруға" байланысты, оның аясында бір аймақтың әртүрлі мемлекеттеріндегі саяси, әлеуметтік-экономикалық және әскери мәселелер өзара байланысты болып, тек бір-бірін күшейтеді. Экономикалық даму деңгейі жоғары елдерде жұмыс істеудің практикалық маңыздылығы терроризмнің негізгі қозғаушы күштері әлеуметтік иеліктен шығару, экономикалық мүмкіндіктердің болмауы және мемлекеттердің сыртқы қақтығыстарға қатысуы болып табылады. Батыс Еуропада соңғы бірнеше жылда терроризммен байланысты өлім-жітім күрт төмендеді, бірақ оқиғалар саны өсті. Технологиялық прогресс нәтижесінде қақтығыстардың даму сипаты өзгереді. Бұл трансформациялық процесте жасанды интеллект (АИ) және машиналық оқыту саласындағы жетістіктер маңызды рөл атқарады, нәтижесінде мемлекеттік және мемлекеттік емес субъектілердің қауіп-қатерлерінің сипаты өзгереді. Жасанды интеллектті қолдану кибершабуылдардың, сондай-ақ биологиялық қаруды қолданатын физикалық шабуылдар мен шабуылдардың дәлдігін жақсартуға мүмкіндік береді және сонымен бірге оларды жасайтын адамдарды анықтау процесін қиындатады. жасанды интеллект сонымен қатар адам еңбегіне, білімге, көлікке немесе қымбат техникаға деген қажеттілікті азайту немесе тіпті жою арқылы шабуылдарды жеңілдетуге мүмкіндік береді, нәтижесінде шабуылдар тіпті деп аталатындар да жасай алады "жалғыз қасқырлар" немесе шағын топтар. Мақаланың теориялық және практикалық маңыздылығы әлемдік көшбасшылардың оны дамытуды жаппай айыптағанына қарамастан, автордың назарында. Мұндай қару адамды тартпай-ақ белгілі бір мақсатты анықтайды және соқтырады, осылайша адам басқаратын жүйелерден өмір мен өлімге қатысты шешімдер қабылдау жауапкершілігін адамгершілік принциптерін басшылыққа ала отырып, жанашырлықтан немесе этикалық компасан айырылған күрделі деректер жүйелеріне береді және өткен жылы Халықаралық әлемге нұқсан келтіретін жүзден астам кибер оқиғалар анықталды және қауіпсіздік. Мұндай шабуылдар айтарлықтай зиян келтіруі және құрбан болуына әкелуі мүмкін.

Түйін сөздер: қарулы қақтығыстар, әскери қауіпсіздікке төнетін қатерлер, соғыс, салдары, бейбітшілік пен қауіпсіздік, трансформациялық процесс.

Abstract: Modern approaches to the outbreak of wars and armed conflicts are considered. Their main differences are determined and features from the classic methods of conducting armed struggle. The purpose of the study is to identify the majority of military conflicts that occur today between non-State actors, such as political militias, criminal and international terrorist groups. Thus, the causes of conflicts are persistent regional tensions, the violation of law and order, the absence of State institutions or their use for selfish purposes, obtaining economic benefits illegally and lack of resources, exacerbated by climate change. The practical significance of working in countries with a high level of economic development, the main driving forces of terrorism are social exclusion, lack of economic opportunities and the participation of States in external conflicts. Advances in artificial intelligence (AI) and machine learning will play an important role in this transformational process, as a result of which the nature of threats from both state and non-state actors will change. AI also makes it easier to carry out attacks by reducing or even eliminating the need for human labor, knowledge, transportation or expensive equipment, as a result of which even so-called or small groups can carry out attacks. The theoretical and practical significance of the article was addressed the attention of the author despite the massive condemnation by world leaders of his development. Such weapons identify and hit a specific target without involving a person, thereby transferring responsibility for making decisions concerning life and death from systems controlled by a person guided by moral principles to complex data systems devoid of compassion or an ethical compass, and over the past year more than a hundred cyber incidents have been identified that can undermine international peace and security.

Key words: armed conflicts, threats to military security, war, consequences, peace and security, the transformational process.

Аннотация: Рассмотрены современные подходы к развязыванию войн и вооруженных конфликтов. Определены их основные отличия и особенности от классических способов ведения вооруженной борьбы. Целью исследования можно выделить большинство военных конфликтов которые сегодня происходят между негосударственными субъектами, такими как политические ополченцы, преступные и международные террористические группировки. Тем самым причинами конфликтов становятся сохраняющаяся региональная напряженность, нарушение правопорядка, отсутствие государственных учреждений или их использование в корыстных целях, получение экономических выгод незаконным путем и нехватка ресурсов, усугубляемая изменением климата. В значительной степени это связано с «регионализацией» конфликтов, социально-экономические и военные проблемы в разных государствах одного региона становятся взаимосвязанными и лишь усиливают друг друга. Практическая значимость работы в странах с высоким уровнем экономического развития основными движущими силами терроризма являются социальное отчуждение, отсутствие экономических возможностей и участие государств во внешних конфликтах. В результате технологического прогресса меняется характер развития конфликтов. В этом трансформационном процессе важную роль будут играть достижения в области искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения, в результате чего будет меняться природа угроз как со стороны государственных, так и негосударственных субъектов. Использование ИИ позволяет усовершенствовать точность кибератак, а также физических нападений и нападений с применением биологического оружия и в то же время усложнить процесс выявления совершающих их лиц. ИИ также позволяет упростить совершение нападений, уменьшая или даже устраняя потребность в человеческом труде. Теоретическая и практическая значимость статьи было обращено вниманием автором несмотря на массовое осуждение мировыми лидерами его разработки. Такое оружие определяет и поражает конкретную цель без привлечения человека, тем самым передавая ответственность за принятие решений, касающихся жизни и смерти, от систем, которыми управляет человек, руководствуясь моральными принципами, сложным системам данных, лишенным сострадания или этического компаса, а прошедший год было выявлено более [ста](#) кибер-инцидентов, способных подорвать

международный мир и безопасность. Такие нападения могли бы причинить значительный ущерб и привести к жертвам.

Ключевые слова: вооруженные конфликты, угрозы военной безопасности, война, последствия, мир и безопасность, трансформационный процесс.

Кіріспе

Қазіргі ғасыр саяси басшылықтың өзгеруімен, ең алдымен "түрлі-түсті революциялар" әдісімен көптеген халықаралық қақтығыстармен ерекшеленеді. Олардың көпшілігі қарулы қақтығыстарға немесе жергілікті соғыстарға ұласты.

Кез-келген соғыс қару-жарақтың дамуына, оларды қолдану формалары мен тәсілдерін жетілдіруге серпін береді. Бұл барлық уақытта болды, солай болады ал қазір.

Тез өзгертін жағдай қарулы күрес сипатындағы өзгерістерге жан-жақты талдау жүргізуді және оның негізінде елдің әскери қауіпсіздігіне туындайтын сын-қатерлер мен қатерлерге ден қоюдың жаңа тәсілдері мен тәсілдерін әзірлеуді талап етеді. Өткен соғыстардағы классикалық әрекеттерден айырмашылығы, соғыстың басында дипломатиялық нотамен және оның соңында бейбітшілік келісімімен қазіргі заманғы соғыстар ешқашан жарияланбайды және ешқашан аяқталмайды.

Тарихи тәжірибе көрсеткендей, барлық халықаралық соғыстар мен қақтығыстардың негізінде жетекші әлемдік мемлекеттердің экономикалық (аумақтық) мүдделері жатыр. Қазіргі уақытта табиғи қорлар көлемінің қысқаруы және климаттың өзгеруі жағдайында экономикалық дамыған елдер басқа елдердің энергетикалық ресурстарына әскери күш қолданбай да, күшпен де барлық әдістермен қол жеткізуге тырысады. Агрессор елі тікелей және жанама әрекеттерді келісілген қолдануды қамтитын дәстүрлі емес қарсыласу моделін қолдана отырып, таңдалған жәбірленуші мемлекетке қысым жасайды, бұл ретте әскери қақтығысты әлемдік қоғамдастық бастауының заңдылығы болмауы керек. күмән.

Ол үшін соңғы жылдары осы процестің белгілі бір сценарийі жасалды. Біріншіден, құрбан болған мемлекеттен туындайтын аймақтық қауіпсіздікке төнетін қатердің бар екендігі туралы Дәлелсіз дәлелдер ойлап табылып, ұйымдастырылып, халықаралық қоғамдастыққа ұсынылады. Әлемдік қоғамдастықты әскери күш қолданудың баламасыздығына сендіру мақсатында белсенді ақпараттық компания өрістетіледі. Қарсылас мемлекетке қатысты Болашақ қақтығыс аймақтарында Санкциялар енгізіледі.

Агрессор-елдің саясатына кедергі келтіретін мемлекеттерге саяси, экономикалық және қысымның өзге де түрлері көрсетіледі. Мақсаттарға қол жеткізу үшін қарулы күштерді қолдануға дайын мүдделі мемлекеттердің коалициясы құрылады. Бұл кезеңде дәйекті дайындық және соғыс жүргізудің классикалық түрлеріне көшу жүзеге асырылады. Әскерлер (күштер) тобын құру бойынша іс-шаралар жүргізіледі.

Әлем елдері қақтығысты халықаралық аренада тең қатынастарға қол жеткізу мүмкіндігі деп санайды. Қазіргі уақытта мұндай теңдік алыс. Мысалы, АҚШ санкциялар деп атайтын біржақты шектеу шараларын кеңінен қолданады. АҚШ Қаржы министрлігінің мәліметі бойынша, мұндай шаралар келесі елдерге қолданылды: Ауғанстан, Беларусь, Бирма, Венесуэла, Конго Демократиялық Республикасы, Зимбабве, Йемен, Иран, Ирак, Ливан, Ливия, Қытай, КХДР, Куба, Ливия, Никарагуа, Ресей, Сирия, Сомали, Судан, Орталық Африка Республикасы, Эфиопия. Яғни, БҰҰ-ға мүше мемлекеттердің 11% - дан астамы осындай заңсыз шаралар қабылдады. АҚШ өзінің НАТО одақтастарының, сондай-ақ Вашингтонға тәуелді басқа да елдердің осы заңсыз шараларына қатысуға мәжбүр. Салдары. Әлемдік дамудың жаңа кезеңі өзгерістерге әкеледі әлемнің ірі мемлекеттерінің саясатында. Мысалы, Қытайда Қос айналым саясаты жарияланды, оның мәні ішкі дамуға, сыртқы саудаға тәуелділікті азайтуға бағытталған. Оның қабылдануына Батыстың Қытаймен, әсіресе жоғары технологиялық сектормен байланысты шектеу стратегиясы айтарлықтай әсер етті. Батыстың заңсыз санкциялары жағдайында Ресейдің сыртқы

экономикалық саясаты да өзгеруі керек. Ресей Федерациясының Федералды Жиналысының Мемлекеттік Думасында сөйлеген сөзінде

Ресей Үкіметі төрағасының орынбасары лауазымына тағайындау туралы мәселе бойынша Д. Мантуров "мүлдем нарықтық өнеркәсіптік саясаттан технологиялық егемендікті қамтамасыз ету саясатына" көшу қажет екенін мәлімдеді. Мұндай өзгеріс әлемдік экономика мен халықаралық қатынастарға әсер ететіні сөзсіз.

Мақала аясында қытай ғалымы анықтаған осы және басқа тенденцияларды толығымен қарастыруға мүмкіндік жоқ, оларды тізімдеумен шектелейік. Екінші тенденция-Копенгаген саясаттану ой мектебінің секьюритилендіру тұжырымдамасын қолдайтындай Халықаралық экономикалық қатынастарды жүзеге асырудағы қауіпсіздік мәселелерінің басымдылығының артуы. Үшінші тенденция-халықаралық қоғамдық тауарларды, мысалы, халықаралық төлем жүйесі мен ондағы американдық доллардың жағдайын саясат құралдарына айналдыру. Осы тенденция аясында Ресейдің СВИФТ халықаралық төлем жүйесінен шығу қаупін қарастыруға болады. Сонымен, төртінші тенденция — халықаралық қатынастарды идеологияландыру, батыстық құндылықтарға басымдық беру. Усинбо осы тенденциялардың дамуы нәтижесінде қандай салдарды көреді? Мұндай алғашқы нәтиже ол экономикалық жаһанданудан экономикалық шоғырлануға көшуді атайды, ол арқылы ол әлемнің әртүрлі блоктарға бөлінуін түсінеді. Бұл процесс қазірдің өзінде Батыстың "декитализациясы", әлемнің көптеген елдерінің ақша-несие саласындағы "долларсыздандыруы", АҚШ пен Қытайдың технологиялық саладағы декаплингі (алшақтығы) түрінде жүріп жатыр. Оларға ресейлік мұнай мен газдан Еуропаның "дерусификациясын" қосуға болады. "Жаһандану" әлем елдерінің шетелдік ресурстарға, халықаралық-құқықтық реттеуге шамадан тыс тәуелділігін өзгертуге бағытталған. Бұл тек шағын және орта елдерге ғана емес, АҚШ-қа да қатысты, мысалы, П.Дж. Бьюкенен.

Зерттеу әдісі

Қорытындылай келе, қытайлық ғалым Ресей Америка Құрама Штаттарының әлемдегі гегемониялық үстемдігін әлсіретеді және бұл өте маңызды деген қорытындыға келді. Бірақ жаңа әлемдік тәртіп шеңберінде неғұрлым тең құқылы халықаралық жүйені қалыптастыру үшін Қытай мен басқа да дамушы елдердің ұстанымы қандай болмақ.

Қазіргі Палестина саяси режимінің сипаттамасы мен ерекшеліктері. Палестинаның 2003 жылғы Негізгі Заңына сәйкес, ОР " Палестина араб халқының қай жерде болса да, жалғыз заңды өкілі болып табылады, яғни ол Палестина аумағында да, одан тыс жерлерде де бүкіл Палестинаның мүдделерін білдіруге құқылы жалғыз заңды және өкілді орган ретінде орналастырылған.

Ұлттық мақсаттарға қол жеткізу, әрекетке қабілетті сот жүйесі мен басқаруды құру, демократиялық құндылықтарды енгізу, азаматтық қоғамды қалыптастыруға жәрдемдесу, сыбайлас жемқорлыққа қарсы күрес, элитааралық алауыздықты еңсеру, Палестина қоғамын шоғырландыру жөніндегі ПНА қызметін бағалай отырып, оның тиімділігінің төмен деңгейін атап өткен жөн. Палестина зерттеушілері атап өткендей, Палестина ішіндегі жағдайдың одан әрі өршу ықтималдығы, саяси процестерге қатысушылар арасындағы келіспеушіліктердің күшеюі және Палестинаны азат ету ұйымының палестиналықтар арасындағы беделін жоғалтуы әлі де жоғары. Бұл процестер әлеуметтік-экономикалық жағдайдың нашарлауы жағдайында жүреді, бұл сөзсіз жаңа ұлттық дағдарысты тудырады.

Осы себептердің арасында мыналарды бөліп көрсету керек сияқты:

1. Палестина мемлекетін құрудың негізгі мәселелері бойынша Бірыңғай шоғырландырылған саяси платформаның болмауы. Егер Фатх 1967 жылы шекарада Егемен Палестина мемлекетін құруды жақтаса, мен өз мақсатыма жету үшін бейбіт құралдарды ғана қолданамын, келіссөздер жүргіземін және халықаралық қатысушыларды процеске тартамын, содан кейін тағы бір ықпалды күш – Хамас түбегейлі, Израильдің өмір сүру

құқығынан бас тартуға дейін қалыптасады және ол тек қарулы күресті мақсатына жету құралы ретінде қарастырады, бірақ дипломатияның арсеналынан ешнәрсе жібермеу.

2. ОР ұйымдастыру және қызметі мәселесінде әртүрлі ұстанымдар. Саяси элиталар арасындағы серіктестіктің болмауы ҒАНТ ұйымының басым күшіне әкелді, ол ондаған жылдар бойы басқа фракциялардың консультациялары мен келісімдерінсіз дерлік өз бетінше шешім қабылдайтын ұйым ішіндегі жалғыз күш болып табылады, ОР және PNA сияқты өз позицияларын сақтауға тырысады. ФАТХ қазіргі президент М. Аббасқа қолдау көрсетеді, ол президенттік сайлауды тоқтатып, өз өкілеттігін шексіз ұзартады. Фатх-ның билікке монополиясына бүгінде Газа секторын бақылайтын барлық ОР фракциялары, ең алдымен Хамас наразы. ОР ішіндегі фракциялар Палестинаның барлық саяси күштерінің қатысуымен көппартиялық және серіктестік принциптері бойынша жаңа саяси режим құруды талап етеді.

Хамастың ОР қызметіне қатысу және қатысу мүмкіндігі. Бұл талап хамаси ФАТХ арасындағы татуласудың негізгі шарттарының бірі болып табылады. ХАМАС қозғалысы тең серіктес құқығында ОР құрамына оралуға ұмтылады. ОР құрамына оралу арқылы Хамас өзінің қоғамдық-саяси қызметін Иордан өзенінің батыс жағалауында кеңейтуге мүмкіндік алады. Бірақ Фатх Хамастың ОР құрылымдарында болуына ресми түрде келісе отырып, оны тең құқылы саяси күш ретінде қарастырмайды. ФАТХ Хамастың Газа секторының тұрғындары арасында танымал болуынан қорқады, ол PNA бақылауындағы аумақтарда оңай таралуы мүмкін.

3. Палестинаның екі Шекарасыз аумаққа бөлінуі бірыңғай басқару жүйесінің болмауы мәселесін тудырды. Батыс жағалауының аумақтары Иордания рна билігінде, ал секторГаза ХАМАС қозғалысымен бақыланады. ХАМАС үшін аумақтық бытыраңқылықты еңсерудің шарты олардың қозғалыстың барлық Палестина жерлеріне таралуы, жалпы палестиналық басқару органдарының қалыптасуы мен қызметіне тең қатысу талаптарын қанағаттандыру болып табылады. Бұл мәселе бойынша ФАТХ басшылығы қарама-қарсы позицияны ұстанады, атап айтқанда, Газа секторындағы ПНА билігін саяси процестердің барлық қатысушыларының мойындауы және сектордың президент М.Аббасқа бағынуы сөзсіз деп санайды. ХАМАС қозғалысы қарастырмайдыфатх саяси серіктес ретінде, соңғысы Хамастың қатысуына қарсы емес, бірақ Фатхтың ұстанымының келіспеушілігі-олар билікті басқа күштермен, соның ішінде хамаспен бөлісуге мүлдем келіспейді. Газа секторында Хамастың бақылауындағы әртүрлі содырлар топтары бар. Олар Израильге қарсы күресте соққы жасақтары ретінде қарастырылады. ФАТХ қайта бағынуды және оларды Палестина Қарулы Күштерінің бірыңғай жүйесіне қосуды талап етеді, бұл қатты наразылық тудырады ХАМАС.

Нәтижелер мен талқылаулар

Ұлттық қауіпсіздік мәселелері бойынша да терең келіспеушіліктер бар. М. Аббас басқарған PNA барлық палестиналық саяси күштерді Израильмен жасалған қауіпсіздік келісімдері бойынша өз міндеттемелерін қатаң орындауға шақырады, өйткені "қауіпсіздік жоспарлары мен әрекеттерін үйлестіру Ослодағы Келісімнің бірі болып табылады және Палестина қауіпсіздік күштері мен Израиль арасында ақпарат алмасуды қамтамасыз етеді".Өз кезегінде ХАМАС осындай келісімдер жасасуды және олардың сақталуын ұлттық мүдделерге опасыздық деп санайды. ХАМАС басшылығының пікірінше, қауіпсіздік мәселелері, Израильмен талқылауға ашық болуы мүмкін емес, ол автономды және ұлттық сипатта болуы керек. Көріп отырғаныңыздай, бар элитааралық проблемаларөзінің күрделі құрылымы мен логикасы бар, бұл оларды жақын арада шешу ықтималдығын қиындатады. Бұл кезеңде саяси күштерді аумақтық біріктіру және шоғырландыру,ең алдымен ФАТХ пен ХАМАСТЫ татуластыру міндетіне қол жеткізу мүмкін емес. Қалыптасқан жағдай ішкі жағынан теріс әсер етуді жалғастыруда Палестинаның саяси процестері және егемен мемлекет құру перспективаларын елес етеді.

Бұл кезеңде Палестинаның барлық саяси күштері Палестина халқының жалғыз өкілі ретінде, ішкі және одан тыс жерлерде ОР үстемдігін мойындауы керек. ОР халықаралық қауымдастық тарапынан танылды және оның Палестина халқының атынан халықаралық келіссөздерге қатысуы ғана заңды. ОР тану Палестина Мемлекетін құру проблемасына сәйкес келеді. Бұл қисынды PNA болды Палестина территорияларын басқару үшін бес жыл мерзімге аралық орган ретінде құрылды. Демек, бес жылдық мерзім аяқталғаннан кейін PNA өзінің заңдылығын жоғалтты, ал өткен уақыт ішінде ОР PNA құрылымдарындағы позициясын нығайта алды.

Бірақ ОР монополиясының саяси немесе моральдық негіздемесі жоқ екені анық. ОПП басшылығы өз құрылымдарын қайта құрып, бүкіл Палестина халқының мүдделері мен ұмтылыстарын және халықтың әртүрлі топтарын білдіретін саяси күштерді есепке алуға негізделген өз қатарына қабылдау мен үйлестірудің ашық жүйесін құруы керек.

Осылайша, Палестинаның саяси күштері арасындағы қатынастар терең қайшылықтар мен саяси процестен тыс қалудан қорқу арқылы консенсусқа қол жеткізудің қиындығын көрсететінін атап өткен жөн. Келісімдердің болашағы түсініксіз болып қалады, өйткені "ХАМАС Фатх өз уәделерін орындамайды деп қорқып, қаруын бүктеп, газды Рамалланың толық бақылауына бергісі келмейді. Өз кезегінде Фатх Палестинадағы билікті басқа қозғалыстармен бөліскісі келмейді және оны жоюға тырысадыхамас Газадағы бақылау". Қазіргі қиын жағдай палестиналықтардың даму логикасындағы қиын әлеуметтік-экономикалық жағдайды одан әріубықтырады, күштердің одан әрі шашырауына ықпал етеді, Палестина қоғамының шоғырлану процесін қиындатады, сондықтан палестиналықтарды өздерінің егеменді мемлекетін құруға деген үмітінен айырады.

Қорытынды

Халықаралық қатынастарды реттеу жүйесін, оның ішінде халықаралық құқық жүйесін қайта құру қажет екені анық. Қазіргі уақытта халықаралық құқықты елемей, әсіресе жаңа мемлекеттердің құрылуына байланысты айқын. Косово. Минск келісімдері. Көптеген мысалдар келтіруге болады. Батыс санкцияларының механизмі заңсыз. Бірақ Батыс Ресейге рекордтық санкциялар салды.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Батюк В. И.-История: мировая политика. СПО -М. для учебника: издательство Юрайт-2019 - 256С.-ISBN: 978-5-534-10207-9-текст электронный / / ЭБС ЮРАЙТ-URL: <https://urait.ru/book/istoriya-mirovaya-politika-442452>
2. Богданов В. Н., Лешин М. Г., Поляков С. п.; Под общ. ред. Полякова С. П.-военная подготовка за рубежом 2-е изд. Учебное пособие для вузов-М.: Издательство Юрайт-2019-332С. - ISBN: 978-5-534-09257-8-текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ-URL: <https://urait.ru/book/voennaya-podgotovka-v-zarubezhnyh-stranah-427512>
3. Караяни А. Г.-военная психология 2 ч. Часть 1. Учебник и практикум для вузов-М.: Издательство Юрайт-2019-218С. - ISBN: 978-5-534-01734-2-текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ-URL: <https://urait.ru/book/voennaya-psihologiya-v-2-ch-chast-1-433260>
4. Караяни А. Г.-военная психология 2 ч. Часть 2. Учебник и практикум для вузов-М.: Издательство Юрайт-2019-280С. - ISBN: 978-5-534-02085-4-текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ-URL: <https://urait.ru/book/voennaya-psihologiya-v-2-ch-chast-2-434663>
5. Лунев С. И., Стрельцов Д. В.; изд. Лунева С. И., Стрельцова Д. В. - История стран ближнего и Ближнего Востока после Второй мировой войны. Учебник и практикум для академического бакалавриата-М.: Издательство Юрайт-2019-250С. - ISBN: 978-5-534-00751-0-текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ-URL: <https://urait.ru/book/istoriya-stran-blizhnego-i-srednego-vostoka-posle-vtoroy-mirovoy-voyny-433629>
6. Решетников М. М. - Психология войны. Прогнозирование состояния, поведения и деятельности людей 2-е изд. Монография-М.: Издательство Юрайт-2019-336С.-ISBN: 978-

5-534-05663-1-текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ-URL: <https://urait.ru/book/psihologiya-voyny-prognozirovanie-sostoyaniya-povedeniya-i-deyatelnosti-lyudey-441482>

7. Pagden, A. (1995). *Lords of All the World : Ideologies of Empire in Spain, Britain and France C.1500-c.1800*. New Haven, Conn: Yale University Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=edsebk&AN=52829>

8. Секреты психологической войны: учебное пособие / Рысько В. Г.-М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 414 С.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-102467-6-режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/958834>

УДК 355.656

Е.А.Громченко

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

ҒАЛАМДЫҚ НАВИГАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚАЗІРГІ ӘСКЕРИ ҚАҚТЫҒЫСТАРДАҒЫ МАҢЫЗЫ

Андатпа: Қазіргі заманғы әскери қақтығыстарда жаһандық навигациялық жүйелер (GNS) әскери стратегтер мен жедел командирлерге күштер мен ресурстарды тиімді басқарудың бірегей мүмкіндіктерін беретін орталық орынды алады. Мақалада қазіргі заманғы әскери стратегиялар контекстіндегі GNS маңыздылығы, олардың әскери миссияларды сәтті жүзеге асырудағы негізгі маңыздылығы айқындалған. Алғашында азаматтық мақсатта жасалған GPS (Global Positioning System), GLONASS (Global Navigation Satellite System) және Galileo сияқты жүйелер қазір әскери доктринаның ажырамас бөлігіне айналды. Мақалада қазіргі заманғы әскери қақтығыстарда GNS енгізу мен қолданудың әртүрлі аспектілері талданады, координаттарды дәл анықтау және ұрыс алаңында навигациядан бастап жоғары дәлдіктегі қару жүйелерінде қолдануға дейін. Мақалада бұл жүйелерді сыртқы әсерлерден қорғау қажеттілігі және қолданыстағы GNS-ге ықтимал шабуылдар болған жағдайда балама навигация әдістерін пайдалану мүмкіндігі атап өтілген. Сонымен қатар, мақала нақты уақыттағы деректердің тиімділігі мен дәлдігін арттыру үшін басқа технологиялармен, соның ішінде жасанды интеллектпен интеграциялау сияқты DNN дамуының ағымдағы үрдістерін қарастырады. Зерттеу сонымен қатар GNS-тің әскери шешімдер қабылдауға және операциялық жоспарлауға әсерін көрсетеді. GNS – бұл нақты орын, уақыт және навигациялық ақпаратты қамтамасыз ететін жерсеріктердің желілері. Әскери қақтығыстарда олар әскерлерді үйлестірудің, өртті бақылаудың және тактикалық шешімдерді әзірлеудің негізгі құралына айналады. GNS қолдану ұшқышсыз ұшу аппараттары мен зымырандық навигация жүйелері сияқты әскери техниканы басқаруда жоғары дәлдікті қамтамасыз ете отырып, ұрыс даласындағы әскерлердің орнын дәл анықтауға мүмкіндік береді. Айта кету керек, GNS әртүрлі әскери бөлімшелер арасындағы сенімді деректерді беруді және байланысты қамтамасыз ететін жаһандық стратегия мәселелерінің негізгі элементіне айналды. Олар сондай-ақ камуфляж және электронды соғыс жүйелері сияқты жаудың қарсы шараларын жеңуде маңызды рөл атқарады. Қорытындылай келе, мақалада қазіргі заманғы әскери қақтығыстар жағдайында жаһандық навигациялық жүйелердің рөлі мен маңыздылығына жан-жақты шолу жасалады, олардың әскери әрекеттердің тиімділігіне әсері және қазіргі заманғы жағдайда олардың тұрақтылығы мен сенімділігін қамтамасыз ету стратегияларын әзірлеу қажеттілігі көрсетіледі. әскери орта.

Түйін сөздер: Ғаламдық навигациялық жүйелер, әскери қақтығыстар.

Annotation: In modern military conflicts, global navigation systems (GNSs) occupy a central position, providing military strategists and operational commanders with unique capabilities for effective management of forces and resources. The article highlights the importance of GNS in the context of modern military strategies, identifying their key importance for the successful implementation of military missions. Originally created for civilian use, systems such as GPS (Global Positioning System), GLONASS (Global Navigation Satellite System) and Galileo have now become an integral part of military doctrine. The article analyzes various aspects of the implementation and use of GNS in modern military conflicts, ranging from accurate determination of coordinates and navigation on the battlefield to use in weapon systems with high accuracy. The article emphasizes the need to protect these systems from external influences and the possibility of using alternative navigation methods in the event of potential attacks on existing

GNSs. In addition, the article examines current trends in the development of DNNs, such as integration with other technologies, including artificial intelligence, to improve the efficiency and accuracy of real-time data. The study also highlights the impact of GNS on military decision-making and operational planning. GNSs are networks of satellites that provide precise location, time, and navigation information. In military conflicts, they become a fundamental tool for coordinating troops, controlling fire and developing tactical decisions. The use of GNS makes it possible to accurately determine the position of troops on the battlefield, providing high precision in the control of military equipment such as unmanned aerial vehicles and missile navigation systems. It is important to note that GNSs have become a key element in matters of global strategy, providing reliable data transfer and communications between various military units. They also play a critical role in overcoming enemy countermeasures such as camouflage and electronic warfare systems. In summary, the article provides a comprehensive overview of the role and significance of global navigation systems in the context of modern military conflicts, highlighting their impact on the effectiveness of military operations and the need to develop strategies to ensure their sustainability and reliability in the modern military environment.

Keywords: Global navigation systems (GNS), military conflicts.

Аннотация: В современных военных конфликтах глобальные навигационные системы (ГНС) занимают центральное положение, обеспечивая военным стратегам и оперативным командованиям уникальные возможности для эффективного управления силами и ресурсами. Статья освещает важность ГНС в контексте современных военных стратегий, выявляя их ключевое значение для успешного выполнения военных задач. Первоначально созданные для гражданского использования, такие системы, как GPS (Global Positioning System), GLONASS (Глобальная навигационная спутниковая система) и Galileo, теперь стали неотъемлемой частью военной доктрины. Статья анализирует различные аспекты внедрения и использования ГНС в современных военных конфликтах, начиная от точного определения координат и навигации на поле боя до применения в оружейных системах с высокой точностью. Статья подчеркивает необходимость защиты этих систем от внешних воздействий и возможности использования альтернативных методов навигации в случае потенциальных атак на существующие ГНС. Кроме того, статья рассматривает современные тенденции в развитии ГНС, такие как интеграция с другими технологиями, включая искусственный интеллект, для улучшения оперативности и точности данных в реальном времени. Исследование также подчеркивает влияние ГНС на принятие военных решений и планирование операций. ГНС представляют собой сети спутников, обеспечивающих точное определение местоположения, времени и навигационной информации. В военных конфликтах они становятся фундаментальным инструментом для координации войск, управления огнем и выработки тактических решений. Использование ГНС позволяет точно определять положение войск на поле боя, обеспечивая высокую точность в управлении военной техникой, такой как беспилотные летательные аппараты и навигационные системы ракет. Важно отметить, что ГНС стали ключевым элементом в вопросах глобальной стратегии, обеспечивая надежную передачу данных и коммуникации между различными военными подразделениями. Они также играют решающую роль в преодолении противодействия средств противника, таких как системы маскировки и электронной борьбы. В итоге, статья предоставляет всесторонний обзор роли и значения глобальных навигационных систем в контексте современных военных конфликтов, подчеркивая их влияние на эффективность военных операций и необходимость разработки стратегий для обеспечения их устойчивости, и надежности в условиях современной военной среды.

Ключевые слова: Глобальные навигационные системы, военные конфликты.

Кіріспе

Ғаламдық позициялау жүйелері – нақты уақыттағы позиция, уақыт және жылдамдық туралы ақпаратты беруге арналған жерсеріктердің және жер станцияларының желісі. Ең танымал GNS жүйелері GPS (АҚШ), ГЛОНАСС (Ресей), Galileo (Еуропалық Одақ) және BeiDou (Қытай). Бұл жүйелер жер бетінде, ауада, теңізде және ғарышта қабылдағыштар қабылдай алатын сигналдарды қамтамасыз етеді.

Зерттеу әдісі

GPS (АҚШ) - Ғаламдық позициялау жүйесі.

Америка Құрама Штаттары жасаған және қолдау көрсететін GPS жүйесі әлемдегі ең танымал және кеңінен қолданылатын GPS жүйелерінің бірі болып табылады. Әскери қақтығыстарда GPS зымырандарды басқаруда, ұшқышсыз ұшу аппараттарын (ҰҰА) басқаруда және әскерлердің дәл орналасуын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. GPS-ті пайдалану соғысты үйлестіру мен тиімділігін арттырады, әскерилерге тактикалық және стратегиялық аспектілерде қажетті артықшылық береді.

АҚШ-та жасалған GPS жүйесі лаңкестік топтарға қарсы операцияларда кеңінен қолданылады. Бұл ғаламдық навигациялық жүйе ұшқышсыз ұшатын аппараттардың нұсқауын қолдайды және нысаналарды ең аз қамтамасыз ету залалымен дәл табу және жою (сурет 1).



Сурет 1. АҚШ армиясы жаңа GPS стандартына өтуге дайындалуда.

ГЛОНАСС (Ресей) - Ғаламдық навигациялық спутниктік жүйе.

Қазіргі әскери операцияларда ресейлік ГЛОНАСС жүйесі де маңызды рөл атқарады. Ол ресейлік әскерилерді нақты уақыт режимінде жоғары дәлдіктегі навигациямен қамтамасыз етеді, бұл әсіресе күрделі маневрлерді, шектеулі көріну жағдайында және қол жетпейтін жерлерде операцияларды орындау кезінде маңызды.

Сириядағы қақтығыстарда әскери техниканы үйлестіру және нысанаға алу үшін ресейлік ғаламдық навигациялық жүйе ГЛОНАСС белсенді пайдаланылды. Ресей әскерилері ГЛОНАСС-ты танктерде, ұшқышсыз ұшу аппараттарында және артиллерияда

дәл позициялау үшін сәтті қолданды, бұл операциялардың тиімділігін арттырады және өз әскерлеріне қауіп төндіреді (сурет 2).



Сурет 2. Ресейлік «Краснуха-4» кешені Zapad-2017 және United Trident-2018 жаттығулары кезінде GPS сигналдарына кедергі келтірді.

БейДоу (Қытай) - Біріктірілген ғаламдық навигациялық спутниктік жүйе.

Қытайлық BeiDou жүйесі қазіргі заманғы әскери технология жағдайында белсенді түрде дамып, маңыздылығы артып келеді. Қытай әскері орналасқан жерлерді анықтау және әскери операцияларды жүргізу мүмкіндіктерін жақсарту үшін БейДуды пайдаланады.

Қытай Оңтүстік Қытай теңізі аймағында өзінің BeiDou ғаламдық навигациялық жүйесін белсенді түрде пайдалануда. BeiDou навигациялық деректері теңіз қауіпсіздігі мен аумақтық бақылауда маңызды рөл атқарады, бұл аймақтағы күрделі теңіз стратегиялары мен қақтығыстардың негізгі факторына айналады.



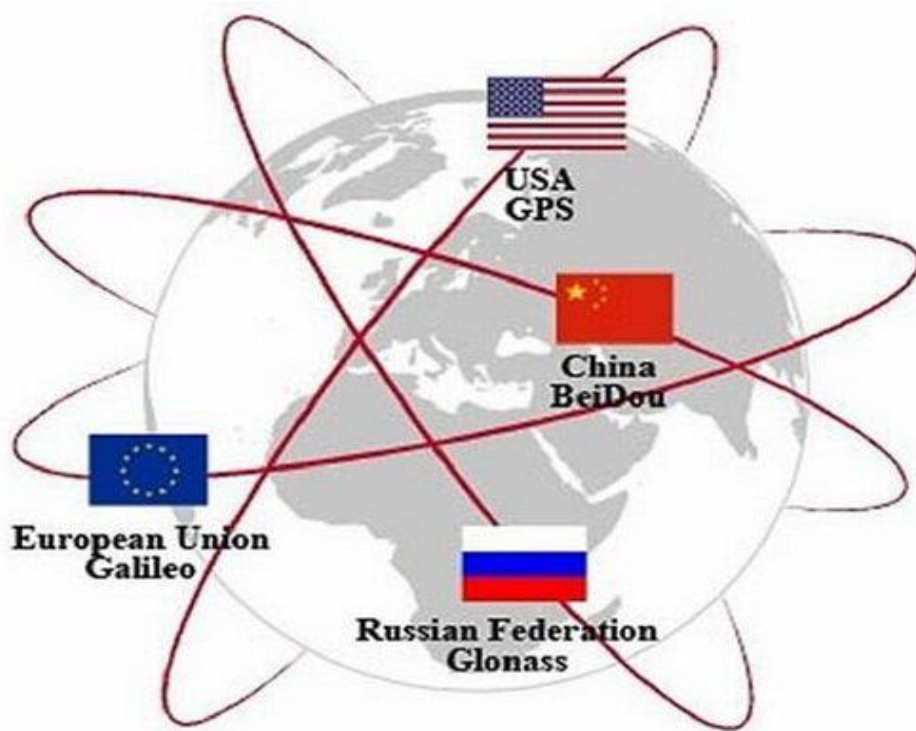
Сурет 3. Тасымалдаушыға қытайлық навигациялық спутникті орнату.

Galileo (Еуропа Одағы) - Еуропалық ғаламдық навигация жүйесі.

Еуропалық Galileo жүйесі американдық GPS-тен тәуелсіз навигацияны қамтамасыз етеді, бұл оны ғаламдық навигациялық егемендікке ұмтылатын елдер үшін тартымды етеді. Galileo сонымен қатар еуропалық елдерге GNS-ті әскери операцияларда икемді және сенімді пайдалану мүмкіндігін беретін әскери қолданбаларға ие.

Еуропалық ғаламдық навигациялық Galileo жүйесі Африка континентіндегі бейбітшілік миссияларында қолданылады. Галактикалық навигация Африкадағы әскери

миссияларды жоғары дәлдікпен орналасу және мақсатты белгілеумен қамтамасыз етеді, бұл қақтығыстарды шешу мен қауіпсіздік күштерін қолдауда маңызды (сурет 4).



Сурет 4. Өртүрлі елдердің навигациялық жүйелері.

Әскери әрекеттердегі дәлдік пен сенімділік

Әскери операциялар көбінесе жоғары дәлдік пен үйлестіруді қажет етеді. GNS бұл дәлдікті қамтамасыз етеді, бұл әскери күштерге олардың орналасқан жерін метрикалық дәлдікпен анықтауға мүмкіндік береді. Бұл басқарылатын ұшқышсыз ұшу аппараттары (ұшқышсыз ұшу аппараттары), зымырандарды басқару және қиын жерлерде дәл навигация сияқты заманауи әскери технологиялар алдында өте маңызды.

GNSs кез келген жағдайда навигацияны қамтамасыз ету мүмкіндігіне ие - ауа райына, тәулік уақытына немесе аймақтың географиялық ерекшеліктеріне қарамастан. Әскери күштер бұл жүйелерге тіпті төмен көрінетін жағдайларда да сене алады, бұл оларды максималды жылдамдық пен тиімділікті қажет ететін әскери операцияларда ерекше құнды етеді.

GNS-тер командирлер мен стратегтерге нақты уақытта өз күштерінің және жау күштерінің орналасқан жері туралы өзекті ақпаратты алу мүмкіндігін береді. Бұл әскерлерді басқару, стратегиялық шешімдер қабылдау және ұрыс даласындағы өзгермелі жағдайларға бейімделу қабілетін айтарлықтай жақсартады. GNS орындай алады:

Ұшқышсыз ұшу аппараттарына (ұшқышсыз ұшу аппараттарына) басшылық. GNSs ұшқышсыз ұшу аппараттарын дәл басқаруға және басқаруға мүмкіндік береді, бұл олардың барлау, шабуылдар мен бақылаудағы тиімділігін айтарлықтай арттырады.

Әскери бөлімдердің дұрыс бағдарлануы. Әскерилер ұрыс даласында өз күштерінің орналасуын анықтау үшін GNS пайдаланады, дәл бағдарлауды және әрекеттерді үйлестіруді қамтамасыз етеді.

Артиллерия және зымырандық бақылау. GNS артиллериялық жүйелер мен зымырандарды дәл басқаруға мүмкіндік береді, олардың дәлдігі мен нысананы жою тиімділігін арттырады.

Қалаларда және қиын жерлерде навигация. GNSS қалалық жерлерде немесе жету қиын жерлерде навигацияны жеңілдетеді, бұл әсіресе қазіргі заманғы әскери операциялар үшін маңызды.

GNSS ғарыш кеңістігінде де артықшылықты қамтамасыз ете алады. GNSS инфрақұрылымын құрайтын спутниктер қазіргі заманғы әскери қақтығыстарда көбірек назар аударатын объектілерге айналуға. GNSS қамтамасыз ететін спутниктер орналасқан ғарыш кеңістігін бақылау стратегиялық артықшылықты қамтамасыз етеді. Ғарыштық үстемдік үшін күрес әскери стратегиялардың маңызды құрамдас бөлігіне айналуға.

Мемлекеттік салық қызметі де қауіпсіздікке қауіп төндіреді. Қарсыластың спутниктерді бұзу немесе тіпті жою мүмкіндігі осы жүйелерге тәуелді әскери күштер үшін осалдықтарды тудырады. Мемлекеттік салық қызметінің тұрақтылығын қорғау және қамтамасыз ету мемлекеттердің стратегиялық міндеттеріне айналуға.

Нәтижелер мен талқылаулар

(GNSS) қазіргі заманғы әскери қақтығыстардың сәттілігі мен тиімділігін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Олардың маңыздылығы орналасқан жерді анықтаудың, әскерлерді басқару мен басқарудың және стратегиялық шешімдерді қабылдаудың жоғары дәлдігінде айқын көрінеді. GNSS әртүрлі жағдайларда, соның ішінде шектеулі көріну мен қиын рельефте әскери артықшылықты қамтамасыз ететін әскери операциялардың ажырамас бөлігіне айналды.

Дегенмен, маңыздылығына қарамастан, ғаламдық навигациялық жүйелер де қауіпсіздік қатерлеріне ұшырайтынын атап өткен жөн. Бұл жүйелерге дұшпандық әсер ету мүмкіндігі, тіпті олардың жойылу дәрежесіне дейін, оларға тәуелді қарулы күштер үшін осалдықты тудырады. Осыған байланысты Мемлекеттік салық қызметін үздіксіз жетілдіру және қорғау ұлттық қауіпсіздік пен ғаламдық тұрақтылықты қамтамасыз етудің стратегиялық маңызды міндеттеріне айналады.

Қорытынды

Технологияның динамикалық және жылдам өзгертін әлемінде инновациялар мен күшейтілген қауіпсіздік шараларының қажеттілігі барған сайын айқын бола түсуде. Ғаламдық навигациялық жүйелерді үнемі дамыту және жаңарту арқылы ғана олардың заманауи әскери сын-қатерлер жағдайында тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз етуге болады. Бұл маңызды технологиялардың тұрақтылығы мен қорғалуын қамтамасыз ету үшін үкіметтер, инженерлер, зерттеушілер және киберқауіпсіздік сарапшылары арасындағы ынтымақтастықты қажет етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. <https://www.glonass-iac.ru/> - WEB-сайт информационно-аналитического центра координатно-временного и навигационного обеспечения (ИАЦ КВНО) ФГУП ЦНИИМАШ.
2. <https://www.iss-reshetnev.ru/> - WEB-сайт АО «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ» имени академика М.Ф. Решетнёва».
3. European GNSS (Galileo) Open Service, Signal-In-Space, Operational Status Definition, Navigation Solutions Powered By Europe, Union 2015.
4. Global Positioning System Wide Area Augmentation System (WAAS) Performance Standard, 31 October 2008.
5. BeiDou Navigation Satellite System Signal In Space Interface Control Document Open Service Signal (Version 2.0) China Satellite Navigation Office December 2013.
6. Стандарт эксплуатационных характеристик открытого сервиса системы ГЛОНАСС, Каплев С.А., Болкунов А.И. Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения (ИАЦ КВНО ФГУП ЦНИИМаш).

7. Global Positioning System Standard Positioning Service Performance Standar,
September 2008.

УДК 621.3.37.016

Н.А. Бекниязов*Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т. Я.Бегельдинова,
Республика Казахстан, город.Актобе***ВАРИАНТ МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КОНТРОЛИРУЮЩИХ
ПРОГРАММ НА ЭКЗАМЕНАХ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ**

Андатпа: Мақалада электротехника бойынша емтиханда бақылау бағдарламаларын (тесттер) пайдалану әдісіне шолу ұсынылады. Мақаланың ерекшелігі ұсынылған әдісте емтихан тапсырғаннан және жалпы баға қойылғаннан кейін курсанттардың тест сұрақтарына оқытушылармен дұрыс емес жауаптарын қарастыру. Әдістің ерекшелігі курсант (оқушы) тест сұрақтарына жауап беру кезінде өзінің жазбаларын қолдануына құқылы. Оқытушы мен оқушының емтихан барысындағы өзара қарым қатынасы бірден бір маңызды болып табылады. Кез келген емтиханның мәні тек білімін бақылап қою ғана емес, оларды оқыту және тәрбиелеу болып табылады. Сонымен қатар курсанттың жоғары эмоциональдық жай күйі оны қабылдауын асқындырады, көрген, естігендері жадында ұзақ уақыт сақталып қалады. Сондықтан, емтихан барысында ыңғайлы, іскерлік жағдай болуы тиіс. Курсант оқытушының ізгі ниетін және мұқият қарым-қатынасын сезінуі тиіс. Жоғарыда аталған әдісті пайдалану нәтижесінде оқушылардың дәріске қатысуы, жазбаларды сапалы жүргізуі және жазбаларға оқулықтан қосымшалар енгізуге қызығушылығы, яғни оқуға белсенділігі артады. Мақалада кез келген компьютерлік тестілеу жүйесіне қатысты кемшіліктер – тәрбиелік функцияның олмауы, оқушылардың тілінің дамуындағы мәселелер, ойын жазбаша жеткізе білу және т.с.с., дегенмен осы жүйені дамытудың практикалық жолының біреуін көрсетуге мүмкіншілік жасалды. Баяндалған тұжырымдар оқу үдерісін белсендіруге бағытталып, автордың көп жылдық педагогикалық тәжірибесіне сүйеніп және басқа оқытушылардың тәжірибелерін сараптауларына негізделген. Маңыздысы курсанттың дәрісті дұрыс жазуына үйрету. Әрбір оқушының өзінің анықталған жазу жүйесі қалыптасады және оқытушының міндеті дәрісті қалай дұрыс жазуына, неге жақсы дәріс болуының маңыздылығына және курсантты алғашқы дәрістерде семестр бойына еңбегінің жоғары бағасын алуға «өзінің» жақсы жазылған дәрістері емтихан барысында үлкен көмек болатынына сендіру қажет. Осының барлығы жас ұрпақта шешім қабылдаудағы сенімділік, шығармашылық ынта, дәстүрлі емес ыңғайлы ойлауы үшін өте маңызды қасиеттердің қалыптасуына септігін тигізеді. Ұқыптылық – бұл да бір тәрбиеліктің, курсанттың-болашақ офицердің ішкі ұйымшылдығының бірден бір белгісі. Аталған мақала оқу барысында бақылаушы бағдарламаларды белсенді қолданатын техникалық пәндер оқытушыларын қызықтырады.

Түйін сөздер: Кафедра, оқытушы, курсант, оқушы, әдіс, бақылаушы бағдарламаларды пайдаланушы, тесттер, емтихан, дәріс жазбалары, электротехника, техникалық пәндер, сұрақтар, жауаптар.

Abstract: The article provides an overview of the methodology for the application of control programs (tests) for exams in electrical engineering. The originality of the article lies in the proposed methodology for working out the wrong answers of the cadet to test questions with the teacher after passing the exam and giving a summary grade. The peculiarity of the methodology is that the cadet (trainee) has the right to use his abstract when answering test questions. The relationship between the teacher and the student during the exam is of paramount importance. The purpose of any exam is not only to control knowledge, but also to teach and educate. At the same time, the increased emotional state of the cadet sharpens his perception, leaves what he saw and heard in his memory for a long time. Therefore, exams should have a calm, businesslike atmosphere. The cadet must feel the teacher's kindness and attentive attitude. As a result of using the above methodology, the interest of students in attending lectures, taking high-quality notes and making additions to the summary from the textbook, i.e. in the rhythm of learning, will increase. The article does not address philosophical issues concerning the shortcomings of any computer testing system, the lack of educational function, problems of language development in students, the ability to express a thought in writing, etc., but an attempt is made to show one of the practical ways to implement this system. The stated considerations are aimed at activating the educational process, based on the author's long-term pedagogical experience and the analysis of the experience of other teachers. It is

important to teach the cadet how to record lectures correctly. Each student develops his own specific system of records and the task of the teacher is to draw his attention to how best to take notes of lectures, why it is important to have a good summary and at the first lectures convince the cadet that a good "own" summary will provide invaluable assistance in obtaining a high assessment of his work during the semester. All this will contribute to the formation of such important qualities in a young person as independence in decision-making, creative initiative, flexible unconventional thinking. Neatness is also one of the manifestations of good breeding, internal organization of a cadet - a future officer. This article will be of interest to teachers of technical disciplines who actively use control programs in the learning process.

Key words: Department, teacher, cadet, student, methodology, application of control programs, tests, exam, semester, lecture notes, electrical engineering, technical discipline, questions, answers.

Аннотация: В статье предлагается обзор методики применения контролирующих программ (тестов) на экзаменах по электротехнике. Оригинальность статьи заключается в предложенной методике проработки неправильных ответов курсанта на тестовые вопросы с преподавателем после сдачи экзамена и выставлении суммарной оценки. Особенностью методики является то, что курсант (обучаемый) имеет право при ответе на тестовые вопросы пользоваться своим конспектом. Первостепенное значение имеют взаимоотношения преподавателя с обучаемым во время проведения экзамена. Смысл любого экзамена заключается не только в том, чтобы контролировать знания, но и обучать и воспитывать. При этом повышенное эмоциональное состояние курсанта обостряет его восприятие, надолго оставляет в памяти увиденное и услышанное. Поэтому на экзаменах должна быть спокойная, деловая обстановка. Курсант должен чувствовать доброжелательность и внимательное отношение преподавателя. В результате использования вышеизложенной методики возрастет заинтересованность обучаемых в посещении лекций, качественному ведению конспекта и внесению дополнения в конспект из учебника, т.е. в ритмичности обучения. В статье не рассматриваются философские вопросы, касающиеся недостатков любой компьютерной системы тестирования – отсутствие воспитательной функции, проблем развития языка у обучаемых, умения письменно изложить мысль и т.д., но сделана попытка показать один из практических путей реализации этой системы. Изложенные соображения направлены на активизацию учебного процесса, основаны на многолетнем педагогическом опыте автора и анализе опыта других преподавателей. Важно научить курсанта правильно записывать лекции. У каждого обучаемого вырабатывается своя определенная система записей и задача преподавателя обратить его внимание на то, как лучше конспектировать лекции, почему важно иметь хороший конспект и на первых лекциях убедить курсанта, что на экзамене хороший «свой» конспект окажет неоценимую помощь в получении высокой оценки его труда в течении семестра. Все это будет способствовать формированию у молодого человека таких важных качеств как самостоятельность в принятии решений, творческая инициатива, гибкое нестандартное мышление. Аккуратность – это тоже одно из проявлений воспитанности, внутренней организованности курсанта – будущего офицера. Данная статья будет интересна преподавателям технических дисциплин активно использующие контролирующие программы в процессе обучения.

Ключевые слова: Кафедра, преподаватель, курсант, обучаемый, методика, применение контролирующих программ, тесты, экзамен, семестр, конспект лекций, электротехника, техническая дисциплина, вопросы, ответы.

Введение

Давно известна зависимость между методом усвоения материала и способностью восстановить полученные знания некоторое время спустя. Если материал был только звуковым, то человек запоминал около четверти его, если информация была представлена визуально – около трети, при комбинированном воздействии (зрительном и звуковом) запоминание материала повышается до половины, а если человек вовлекался в активные действия в процессе обучения, то усвоение материала повышалось до 70%. Активные методы обучения, используемые в электронных контролирующих программах используют именно эту зависимость.

Электронные учебники, учебные пособия в состав которых входит и электронные контролирующие программы все больше и больше входят в повседневную жизнь современных образовательных учреждений. К сожалению, на сегодняшний день преподаватели базовых

технических дисциплин военных ВУЗов Республики Казахстан, не избалованы обилием компьютерных учебных пособий, если есть, то далеко не все имеют хорошее качество.

Нередко при использовании готовых компьютерных обучающих средств, преподаватель чувствует некоторое неудобство, а иногда и неудовлетворенность или по содержательной наполненности материала, или по методике изложения, или применяемой терминологии или другим параметрам. Поэтому часто у преподавателя возникает желание написать свой собственный учебник, отвечающий всем его педагогическим запросам.

Развитие технических средств обучения, создание обучающих и контролирующих программ конечно не заменит классические способы преподавания (лекции, семинары, практические и лабораторные занятия, промежуточный и итоговый контроль), но должно в корне изменить ее методику построения, а, следовательно, и восприятие, т.е. заставить обучаемого активно работать вместе с обучающим.

Метод исследования

Изучение курса «Основы электротехники» курсантами различных специальностей Военного института СВО проходит в течении одного семестра и заканчивается теоретическим экзаменом. В течении семестра обучаемые обязаны сдать два рубежных контроля, выполнить и защитить все необходимые лабораторные работы и произвести расчет и защиту курсовой работы. Выполнение всех вышеперечисленных мероприятий в течение одного семестра у большого числа групп создает ощутимую нагрузку на преподавателей и курсантов. В результате многие курсанты оказываются не допущенными. Опыт кафедры общинженерных дисциплин показывает, что такую ситуацию можно преодолеть за счет применения на теоретических зачетах (экзамен, рубежный контроль) контролирующих программ по методике изложенной ниже.

Целями методики являются:

1. Повышение престижа лекций как формы получения информации, необходимой для успешного обучения.
2. Введение элемента творчества в процессе сдачи курсантом зачетного мероприятия.
3. Повышение объективности и ускорение процедуры сдачи экзамена.
4. Получение преподавателем возможности оценивать качество успеваемости обучаемого по курсу (части курса) в целом и по отдельным его разделам.

Для проведения контрольного мероприятия применяются программа «Test_maker» или другие многочисленные программы для проведения тестирования.

Особенности методики заключаются в следующем:

1. В процессе сдачи на компьютере курсант имеет право пользоваться СВОИМ конспектом лекций.
2. В программе тестирования закладываются такие вопросы, ответы на вопросы не содержится в конспекте в чистом виде, но могут быть получены в результате усвоения материала всего курса.
3. Тесты, в зависимости от объема проверяемого материала, могут включать в себя от 10 до 30 вопросов.
4. И самое важное, на мой взгляд, это обсуждение с каждым курсантом неправильно отвеченные вопросы, т.е. проведение небольшой работы над ошибками.

Поясним каждое из этих положений методики.

Право пользоваться своим конспектом на экзамене дополняется на первой же лекции весьма важными условиями:

1. Каждый курсант, сдавший экзамен, оставляет на кафедре свой конспект до окончания сессии, что исключает пользование на зачете чужим конспектом.
2. На поля или свободные страницы конспекта могут быть внесены из учебников дополнения или пояснения к материалу лекций.
3. Перед экзаменом лектор просматривает конспект у каждого курсанта. Если конспект полный, то после ответа на вопросы экзамена курсанту не задаются дополнительные вопросы.
4. Если в конспекте не отражены отдельные материалы курса, то после сдачи экзамена на компьютере курсант получает дополнительные вопросы по не законспектированному материалу.
5. Не исключается и сдача экзамена без конспекта. В этом случае после сдачи экзамена на компьютере проводится опрос курсанта по любым разделам курса.

Таким образом, создаются условия, делающие предпочтительными регулярное конспектирование лекций и дополнение их материалом из учебника.

Что касается вопросов, то поиск ответов на них становится решением ранее не ставившейся практической задачи при использовании конспекта в качестве справочного материала. Сдача экзамена приобретает своего рода творческий характер. Вопросы могут иметь следующее содержание:

1. Оценка результатов эксперимента
2. Оценка предельных возможностей (параметров) устройств.
3. Поиск неисправностей в устройствах (диагностика).
4. Оценка последствий возможных неисправностей в устройствах.

Часть вопросов ставится так, чтобы ответы содержали комбинацию двух положений. Неправильным считается ответ, содержащий хотя бы одно неправильное положение.

Оценивание производится по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» ставится если курсант ответил 90-100% правильных ответов, конспект полный или ответил на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Оценка «хорошо» ставится если курсант ответил 70-89% правильных ответов, и курсант ответил на все дополнительные вопросы преподавателя.
3. Оценка «удовлетворительно» ставится если курсант ответил 50-69% правильных ответов, и курсант ответил на все дополнительные вопросы преподавателя.
4. Менее 50% правильных ответов выставляется оценка «неудовлетворительно» и дополнительно беседа с курсантом не проводится.

Компоновка вопросов в тестах должна включать в себя не менее чем по три вопроса с каждой пройденной темы.

Тестовый контроль не исключает контакт преподавателя с курсантом, а лишь изменяет характер контакта. Поводом для него служит уже не сам процесс опроса и оценки ответов, а что важнее, обсуждение результатов опроса, проведенного машиной. Закончив ответы и получив ответы оценки, обучаемый хочет знать, где и в чем он ошибся. На эти ошибки указывает преподаватель в процессе беседы после тестирования, продолжая тем самым процесс обучения. Преподаватель подсвечивает ошибочно отвеченные вопросы и просит курсанта назвать правильный ответ и обосновать его выбор. Это позволяет исключить ситуацию, когда курсант случайно или сознательно записывает один вариант ответа, а нажимает клавишу с другим номером. Далее дается пояснение неверности ответа и указывается верный ответ.

Результаты и обсуждения

В результате использования вышеизложенной методики возрастет заинтересованность обучаемых в посещении лекций, качественному ведению конспекта и внесению дополнению в конспект из учебника, т.е. в ритмичности обучения.

Проведение экзамена по данной методике получает одобрение у большинства курсантов, а в качестве причин указываются следующее:

1. Снимаются эмоциональные перенапряжения, вызываемые страхом не запомнить некоторые частности курса. Уверенность создается наличием под рукой своего проработанного конспекта.
2. Создается уверенность в объективности оценки, (суммарность ответа на тест и проработка неправильных ответов с преподавателем). Оцениваются именно знания, а умение их излагать помогает подтвердить обоснованность оценки.
3. Сокращается процедура сдачи зачета, экономится нервная энергия в наиболее напряженный период (сессия) для курсанта.
4. Ответ на тестовые вопросы становится интересным из-за творческого характера работы на экзамене. Появляется уверенность в своей способности решать подобные задачи и в будущем.

Разумным оказывается и некоторое сокращение количества лекций (до 20 – 40%), с оставлением в них наиболее главных проблемных вопросов. Лекции должны быть гибкими по своей тематике, максимально адаптированными для использования конспектов при сдаче экзамена и ответов на тестовые вопросы. Лекция должна быть проблемной, т.е. показывать историю возникновения, современное состояние и главное ожидаемое будущее. Всякие материалы, носящие характер вспомогательных фактических данных (таблицы нормативов, данные о параметрах и т.д.),

следует исключать из лекций, переносить в раздаточные материалы, представлять на упражнениях. Сокращение числа часов, отводимого непосредственно на лекции, с перенесением их на самостоятельную работу, должно повысить роль лекции, поднять ее престиж, но вместе с тем и поднять ответственность лектора, усилив подготовку к ней.

У вышеизложенной методики приема экзамена имеются и недостатки. Так для подготовки к экзамену преподавателю необходимо кропотливо работать для составления базы тестовых вопросов по своему предмету. Понятно, что качество теста, будет целиком определяться уровнем подготовки и опытом автора. И здесь может возникнуть ряд проблемных вопросов.

1. Даже отличное знание предмета, без специфического опыта проведения тестирования, не могут гарантировать качество проведения теста.

2. Специфичность проведения тестирования затрудняет проверить глубину и широту знаний обучаемого.

3. Курс электротехники или любой другой технической дисциплины существенно отличаются у разных педагогов даже в пределах одного ВУЗа, поэтому создать общие тестовые задания проблематично.

4. «Ахиллеса пята» всех систем и методов тестирования является необходимость сохранять конфиденциальность тестовых заданий. Единственным испытанным способом защиты от шпаргалок является создание множества вариантов заданий одного и того теста, но в силу трудоемкости на практике осуществить это сложно.

Заключение

Труд преподавателя осложняется при подготовке и существенно облегчается при проведении экзаменов, что особенно важно при необходимости в течении короткого срока экзаменационной сессии принять экзамен у 6 - 10 учебных групп курсантов. Изложенная методика позволяет поднять как качественную и абсолютную успеваемость курсантов, так и качество преподавания за счет введения «обратной связи».

Список использованных источников

1. Б.А Волынский, Е.Н Зейн, В.Е Шатерников / «Электротехника» Москва. Энергоатомиздат 2000 г.
2. Ю.П. Доброленский / «Авиационная электротехника» ВВИА им. Профессора Н.Е Жуковского 1987 г.
3. В.Н. Цапенко, О.В. Филимонова, / «Методика преподавания электротехнических дисциплин» Самарский государственный технический университет 2009 г.
4. Сборник научно – методических статей по электротехнике. Выпуск 9. – М.: Высш. шк., 1983.

УДК.355:620

К.М.Казиев

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ С УЧЕТОМ УСАДКИ КЛЕЯ ПРИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ.

Андатпа: Бұл мақалада ұшақ өнеркәсібінде қолданылатын желім қосылыстардың беріктігі мен сенімділігін анықтау мәселелері қарастырылады. Желім бысқақ қосылыстарды қолдану аймақтары келтіріліп, желім қосылыстарды қолданудың сипаттамалық ерекшеліктері көрсетіледі, желім қосылыстарды қолдану қажеттілігінің себептері, олардың қасиеттері мен артықшылықтары көрсетіледі. Байланыстың беріктігін анықтау үшін қолданылатын деформацияның негізгі түрлері келтірілген. Байланыстың созылу және ығысу беріктігін тәжірибе жүзінде анықтау үшін қолданылатын үлгілердің негізгі пішіндері мен өлшемдерінің диаграммалары ұсынылған. Зерттеудің негізгі мазмұны қатаю процесінде желімнің шөгуінің кернеудің таралуына әсерін талдау болып табылады. Байланысқа бойлық күштердің әсеріне, жанама ығысу кернеуінің желім қабаттың беріктігіне әсеріне, сонымен қатар көлденең күштердің әсеріне, бөлу кезіндегі қалыпты кернеудің беріктікке әсеріне талдау жүргізілді. байланыс. Зерттеудің негізгі мақсаты - стресстің шоғырлану нүктелерін анықтау, яғни. желімнің шөгуі кезінде максималды кернеуді қолдану орнын анықтау. Желім қосылысқа бойлық күштердің әсерін талдау нәтижесінде максималды тангенциалды кернеулер тү желім қосылыстардың бұзылуы қосылыстың шеткі нүктелерінен болады. Көлденең күштердің қосылыстың беріктігіне әсерін талдау қалыпты кернеулердің концентрациясы қосылыстың шеткі нүктелерінде де болатынын көрсетті. Бұл аймақтардағы максималды кернеулердің шоғырлануы қауіпті, өйткені түйісу аймағы минималды және жүктеменің жоғарылауымен жарықтардың пайда болуына әкеледі және бұл өз кезегінде қосылыстардың белсенді аймағының одан әрі қысқаруына әкеледі. сызаттардың қарқынды дамуы, максималды кернеулердің жоғарылауы және буынның бұзылуы. Зерттеу нәтижесінде авиацияда қолданылатын жабысқақ қосылыстарға арналған желімді таңдау кезінде негізгі техникалық сипаттамалары мен химиялық қасиеттері бойынша ұсыныстар ұсынылды. Желім қосылыстарда қолданылатын бөлшектерді қосудың әртүрлі әдістері мен нұсқалары ұсынылған, олар желімдік қосылыстардың кернеулік күйін азайтуға, сондай-ақ оның беріктігін, сенімділігін және беріктігін арттыруға көмектеседі. Желім қосылымның сенімділігі мен максималды беріктігі үшін жабысқақ қабаттың оңтайлы қалыңдықтары ұсынылады.

Түйін сөздер: Ұшақ жасау, аэроғарыш өнеркәсібі, желім қосылыстар, фюзеляж, канат, беріктік, шөгу, шөгу коэффициенті, қалыпты кернеулер, ығысу кернеулері, қалыпты күш, ығысу күші, пропорционалдық коэффициент, серпімділік модулі, деформация.

Annotation: This article discusses the issues of determining the strength and reliability of adhesive joints used in the aircraft industry. An analysis was carried out of the influence of longitudinal forces on the connection, the effect of tangential stresses during shear on the strength of the adhesive joint, as well as the influence of transverse forces, and, consequently, the effect of normal stresses during separation on the strength of the connection. The main types of deformation used to determine the strength of a connection are presented. Diagrams of the main shapes and sizes of samples used to experimentally determine the tensile and shear strength of a connection are presented. The main content of the study is the analysis of the effect of glue shrinkage during the hardening process on the stress distribution. An analysis was carried out of the influence of longitudinal forces on the connection, the effect of tangential stresses during shear on the strength of the adhesive joint, as well as the influence of transverse forces, and, normal stresses during

separation on the strength of the connection. The main goal of the study is to determine stress concentration points, i.e. determining the location of application of maximum stress during the shrinkage of the adhesive. As a result of analyzing the effect of longitudinal forces on an adhesive joint, it was found that the maximum tangential stresses are concentrated at the edges of the joint. During the process of shear deformation, the destruction of the adhesive joint will occur from the edge points of the joint. Analysis of the influence of transverse forces on the strength of the connection showed that the concentration of normal stresses also occurs at the edge points of the connection. As a result of the study, recommendations were proposed on the main characteristics and properties when choosing an adhesive for adhesive joints. Various methods and options for connecting parts used in adhesive joints have been proposed to reduce the stress of the adhesive joint, as well as to increase its strength reliability and durability. For reliability and maximum strength of the adhesive connection, optimal thicknesses of the adhesive layer are recommended.

Key words: Aircraft manufacturing, aerospace industry, adhesive joints, fuselage, wing, strength, shrinkage, shrinkage coefficient, normal stresses, shear stresses, normal force, shear force, proportionality coefficient, elastic modulus, deformation

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы определения прочности и надежности клеевых соединений, применяемых в авиастроении. Приведены области применения клеевых соединений, выделены характерные особенности применения клеевых соединений, указаны причины необходимости применения клеевых соединений, их свойства и преимущества. Представлены основные виды деформации, применяемые для определения прочности соединений. Приводятся схемы основных форм и размеров образцов, применяемых для экспериментального определения прочности соединения на отрыв и на сдвиг. Основное содержание исследования составляет анализ влияния усадки клея в процессе отвердевания на распределение напряжений. Проведен анализ влияния продольных сил на соединение, действие касательных напряжений при сдвиге на прочность клеевого слоя, а также влияние поперечных сил, действие нормальных напряжений при отрыве на прочность соединения. Основной целью исследования является определение точек концентрации напряжения, т.е. определения места приложения максимальных напряжений в процессе усадки клея. В результате анализа действия продольных сил на клеевое соединение, установлено, что максимальные касательные напряжения концентрируются по краям соединения. В процессе деформации сдвига, разрушение клеевого соединения будет происходить с краевых точек соединения. Анализ влияния поперечных сил на прочность соединения показал, что концентрация нормальных напряжений также происходит в краевых точках соединения. Концентрация максимальных напряжений в этих зонах опасна тем, что площадь соединения минимальна и при увеличении нагрузки приводит к появлению трещин, а это в свою очередь к дальнейшему уменьшению активной площади соединения и к интенсивному развитию трещин, увеличению максимальных напряжений и к разрушению соединения. В результате проведенного исследования предложены рекомендации по основным техническим характеристикам и химическим свойствам при выборе клея, для клеевых соединений, применяемых в авиации. Предложены различные способы и варианты соединения деталей, применяемые в клеевых соединениях, которые способствуют максимальному уменьшению напряженного состояния клеевого соединения, а также для увеличения ее прочности, надежности и долговечности. Для надежности и максимальной прочности клеевого соединения рекомендованы оптимальные толщины клеевого слоя.

Ключевые слова: Самолетостроение, аэрокосмическая промышленность, клеевые соединения, фюзеляж, крыло, прочность, усадка, коэффициент усадки, нормальные напряжения, касательные напряжения, нормальная сила, перерезывающая сила, коэффициент пропорциональности, модуль упругости, деформация.

Введение

Как один из традиционных способов крепления различных элементов конструкции, склеивание используется уже многие столетия.

Применение клеевых соединений в самолетостроении началось с момента постройки первых самолетов. Помимо авиации, клеевые соединения используются в судостроении, аэрокосмической промышленности, автомобилестроении, робототехнике, электронике и т.д.

Применение клеевых соединений обусловлено: простотой их изготовления, низкой себестоимостью, неподверженностью коррозий, хорошей сопротивляемостью усталости, хорошими демпфирующими свойствами, в сравнении с другими видами крепления имеет меньший вес.

В современных авиалайнерах типа Boeing 787 Dreamliner и Airbus A350, более чем 50% используют клеевые структуры (композиционные материалы) [2].

Это связано с необходимостью снижения веса элементов конструкции таких как фюзеляж, крыло, оперение, внутренняя отделка и т.д.

Преимуществом склеивания является обеспечение непрерывного распределения напряжений по всей поверхности соединения.

Метод исследования

Прочностные свойства клеевых конструкций в значительной мере определяются прочностью их клеевых соединений. Однако теоретические основы, технология склеивания и оценки прочности клеевых соединений получили значительное развитие лишь в последние 70 лет [

Прочность клеевых соединений определяется по следующим видам нагружения (рис.1):

На рис. 2 представлены формы и размеры образцов используемых при расчете на прочность клеевых соединений. Для этих образцов прочность при отрыве и сдвиге определяется по формуле

$$\sigma = N/A.$$

где σ – нормальные напряжения; N – нормальная сила, действующая вдоль соединения; A – площадь поперечного сечения.

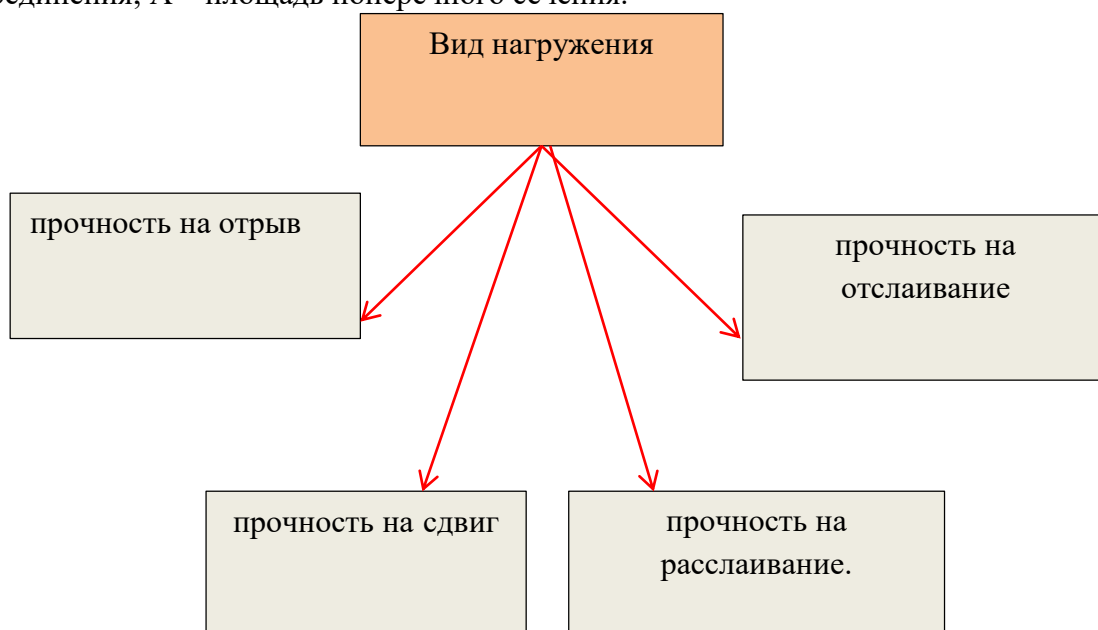


Рисунок.1 Типовые виды нагружения для расчета на прочность

Существуют различные методы определения клеевых соединений на прочность. однако не достаточно рассмотрены вопросы прочности клеевых соединений с учетом усадки клея в процессе ее отвердевания, а также температурного воздействия.

Рассмотрим клеевое соединение, у которого толщина клеевой прослойки h_k значительно меньше толщины соединяемых пластин. Предположим, что нормальные напряжения σ_y по высоте клеевого слоя – const, а τ_{xy} изменяется по квадратной параболе

Выделим из клеевого соединения элемент бесконечно малой длины и единичной ширины (рис.3).

Разделим этот элемент по плоскостям контакта пластин с клеевой прослойкой. Распределение нормальных σ_y и касательных τ_{xy} напряжений считаем равномерным, а также примем внутренние силовые факторы $N(x)$, $Q(x)$, M_x по ширине соединяемых элементов.

Из уравнения статики получим следующие зависимости для отсеченной части

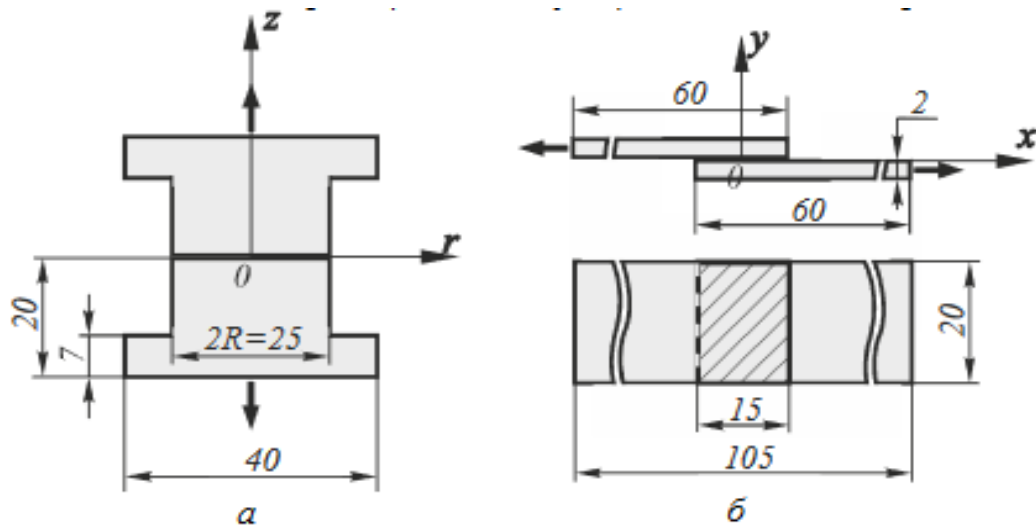


Рисунок.2 Формы и размеры образцов для определения прочности клеевых соединений: а – на отрыв, б – на сдвиг

клея. соединения.

$$\begin{aligned} N_1(x) &= N_2(x); Q(x) = -Q_2(x); \\ 2M_1(x) + 2M_2(x) &= (h_1 - h_2)N_1(x); \\ N_k(x) &= -2N_1(x); Q_k(x) = 0; M_k(x) = 0 \end{aligned} \quad (1)$$

где: $N(x)$ – продольная сила; $Q(x)$ – поперечная сила; M_x – изгибающий момент.

Условие совместности продольных перемещений плоскости контакта клеевого слоя и соединяемых пластин имеет вид.

$$u_k^+(x) - u_1^-(x) = \alpha_x \quad u_k^-(x) - u_2^+(x) = \alpha_x \quad (2)$$

где: $u_1^+(x)$ – продольное перемещение верхнего слоя, $u_k^+(x)$ – продольное перемещение клеевого слоя, $u_2^+(x)$ – перемещение верхнего слоя,

α_x – коэффициент усадки клея.

Знак плюс обозначает верхнюю контактную плоскость, минус -нижнюю.

Выбирая за начало координат середину соединения, запишем перемещение контактных сторон соединяемых пластин.

$$u_1^-(x) = \int_{-a}^x \left(\frac{N_1(x)}{B_1} + \frac{h_1 M_1(x)}{2D_1} \right) dx; \quad u_2^+(x) = \int_{-a}^x \left(\frac{N_2(x)}{B_2} + \frac{h_2 M_2(x)}{2D_2} \right) dx \quad (3)$$

И клеевого слоя

$$u_k^-(x) = \int_{-a}^x \frac{N_k(x)}{B_k} dx + \beta \tau_{yx}(x) \quad (4)$$

где: a – половина клеевого слоя; $B_i = \frac{E_i h_i}{(1-\mu_i^2)}$; $D_i = \frac{B_i h_i^2}{12}$

μ – коэффициент Пуассона; β – коэффициент пропорциональности между касательными напряжениями на контактной плоскости и линейными перемещениями этой плоскости, возникающих в результате сдвиговых деформации в клеевом слое.

При условии, что касательные напряжения в клеевом слое распределяются по закону. $\tau(x, y) = \frac{4\tau(x)}{h_k^2} y^2$; то коэффициент пропорциональности в выражении (4) принимает значение $\beta = \frac{h_k}{6G_k}$;

Решая совместно выражения (3) и (4) с учетом выражения (1) получим

$$N_1''(x) - k^2 N_1(x) - n^2 M_1(x) = C; \quad k^2 = \frac{1}{2\beta} \left(\frac{4}{B_k} + \frac{1}{B_1} + \frac{4 \cdot 3m}{B_2} \right) \quad (5)$$

где; $n^2 = \frac{1}{2\beta} \left(\frac{h_1}{2D_1} + \frac{h_2}{2D_2} \right)$; $m = \frac{h_1}{h_2}$; $c = \frac{\alpha}{\beta}$.

Пренебрегая влиянием изгиба выражение (5) принимает вид;

$$N_1''(x) - k^2 N_1(x) = C \quad (6)$$

Решая это выражение мы получаем уравнение для определения касательных напряжений, которое имеет вид.

$$\tau(x) = \frac{c \operatorname{sh} kx}{k \operatorname{ch} ka} \quad (7)$$

При аргументе $ka \geq 10$, функции равны между собой и определяются по формуле $\operatorname{sh} kx = \operatorname{ch} ka = \frac{1}{2} e^{ka}$.

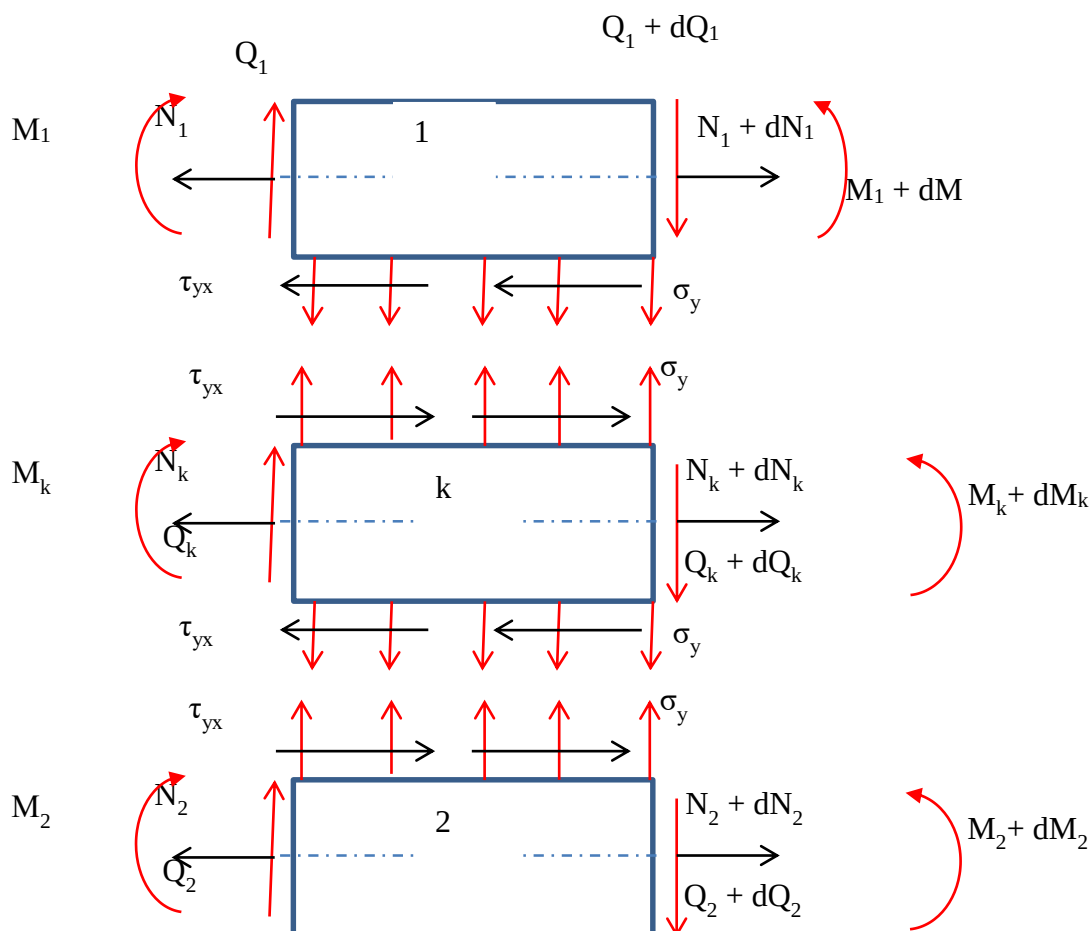


Рисунок 3 Выделенный элемент

Для сечения, удаленных от начала координат на расстоянии x , касательные напряжения определяются по формуле.

$$\tau(x) = \frac{c}{k} e^{-k(a-x)} \quad (8)$$

Таким образом касательные напряжения концентрируются у краев клеевого соединения и распределяются по длине.

При значениях коэффициента Пуассона $0,25 \leq \mu \leq 0,4$, максимальные касательные напряжения определяются по формуле.

$$\tau(x) = 1,1 \alpha E_k \quad (9)$$

где: α – коэффициент усадки клея; E_k – модуль упругости клея.

Для определения нормальных в сечении клеевого соединения запишем условие совместности перемещении точек поверхностей контакта соединяемых пластин и клеевого слоя.

$$y_1^-(x) - y_2^-(x) = \frac{h_k}{E_k} \sigma_y(x) \quad (10)$$

Дифференцируя и решая это выражение мы получим уравнение, для определения максимальных нормальных напряжений на концах клеевых соединений.

$$\sigma_{\max} = -\alpha E_k \sqrt{\frac{6 E_k n_1 (1 - \mu_1^2)}{E_1 n_1 (1 - \mu_k^2)}} \quad (11)$$

Из этого выражения следует, что максимальные нормальные напряжения распределяются по концам соединения и быстро снижаются к середине.

Результаты и обсуждения

Анализируя выше изложенное констатируем, что максимальные нормальные и касательные напряжения, возникающие в клеевых соединениях в результате усадки клея, распределяются у концов соединения.

При выборе клея для клеевого соединения необходимо обращать внимание на его коэффициент усадки α и модуль упругости E_k , так как от этих величин зависят значения $\tau_{\max}$ (9) и $\sigma_{\max}$ (11).

Выбирать клей с хорошей адгезией, т.е. проникающими свойствами и высокими внутренними молекулярными связями (когезия).

В зависимости от склеиваемого материала, условий работы конструкции, сочетании материала, коэффициент запаса прочности принимают в диапазоне от 1,5 до 3. Особое внимание необходимо уделить зачистке поверхности склеивания. Перед склеиванием поверхности материала должны быть хорошо зачищены и обезжирены.

Рекомендуется, для увеличения прочности клеевого соединения, применять различные способы, методы и технологические приемы для изменения напряженно – деформированного состояния клеевого слоя.

Для этого можно изменить форму склеиваемых деталей, использовать скругления углов, применить выточки, скосы. При использовании этих приемов напряжения распределяются более равномерно, а максимальные напряжения отдаляются от углов на некоторое расстояние.

Для уменьшения напряжений на концах склеиваемых деталей можно использовать специально сформированные излишки клея. Они необходимы для плавного сопряжения боковых поверхностей клея со свободными гранями склеиваемого материала.

Этот метод позволяет увеличить площадь склеиваемой поверхности и за счет этого уменьшить концентрацию напряжений клея и соединяемых материалов.

Также на прочность клеевого соединения влияет толщина и равномерность клеевого слоя, которая не должна быть меньше 0,05 мм и больше 0,15 мм.

Заключение

Исходя из проведенного анализа, мы определили влияние усадки клея на прочность соединения, выяснили точки приложения максимальных касательных и нормальных напряжений.

Исходя из этого выработали рекомендации для снижения влияния концентрации напряжений в опасных зонах и уменьшения влияния данных точек приложения на общую прочность клеевого соединения. Были определены формулы для определения числовых значений напряжений, исходя из физических свойств и химических характеристик применяемого клея.

Результаты данной работы существенно упростят процесс определения количественных характеристик касательных и нормальных напряжений в клеевых соединениях, ориентируясь на коэффициент Пуассона и модуль упругости применяемого клея.

Список использованных источников

1. Фрейдин А.С. Прочность и долговечность клеевых соединений. М., 1981 г.
2. О.П. Леликов Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Москва., Машиностроение, 2004 г., 439 с.
3. Степин П.А. Сопротивление материалов. М., Высшая школа, 1983. – 330 с.
4. ГОСТ 14759-69. Клеи. Метод определения прочности при сдвиге. – М.: Издательство стандартов. 1970.
5. ГОСТ 14760-69. Клеи. Метод определения прочности при отрыве. – М.: Издательство стандартов. 1970.

УДК 90.01

Д.Т.Серикбаев

*Военный институт Сил Воздушной обороны имени Т.Я. Бегельдинова,
Республика Казахстан, город Актобе,
daur_98_12@mail.kz*

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЕДИНИЦ МАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН В МЕТРОЛОГИИ

Андатпа: Бұл мақаланың мақсаты магниттік шаманы көбейту процесіне және қатысатын құрылғыларға жалпы шолу жасау. Метрологияда кез-келген мәнді сақтау үшін стандарттар жасалады. Эталондарда алдын-ала анықталған геометриялық, физикалық және химиялық шектеулер бар. Сонымен қатар, эталондарды сақтау да осы шаманы көбейту процесі сияқты қатаң реттелетін процесс болып табылады. Магниттік шаманы көбейтуге арналған қондырғылардың жеткілікті егжей-тегжейлі сипаттамасы берілген. Әр қондырғы тек бір магниттік шаманы шығаруға арналған. Қондырғыларда екі функционалды бөлік бар: магниттік шаманы генерациялау құрылғысы және магниттік шаманы өлшеу құрылғысы. Бұл қағида шамасына қарамастан бүкіл көбею процесінің негізі болып табылады. Алайда, магниттік шама жағдайында генерация процесі мен өлшеу процесі іс жүзінде барлық сыртқы әсерлерді басуға байланысты ерекше ерекшелікке ие, сондықтан көбею процесінің құрылымы да талаптардың жоғары деңгейіне ие. Мұның себебі-генерация дәлдігін және қайталанатын шаманы өлшеу дәлдігін сақтау мәселесі. Дәл генерациялау кезінде дұрыс емес өлшеу жүргізілуі мүмкін және жұмыс үлгісі немесе қайталама эталон одан әрі пайдалануға жіберілмейді. Мақалада екі әдіс сипатталған: диверсиялық және салыстырмалы талдау. Нәтижесінде көбейту дәлдігіне әсер ететін сыртқы және ішкі факторлардың әсерін азайту шаралары сипатталды. Аталған әдістерді қолдану нәтижесінде магниттік шаманы көбейту процесімен байланысты тәуекелдер анықталды. Сонымен қатар, бұл тәуекелдер тек шама процестерімен ғана емес, сонымен бірге шама көбейетін қоршаған ортамен де байланысты. Магниттік шаманың көбеюіне әсер ететін ішкі факторлар қарастырылды. Ішкі факторлардың қатарына тікелей элементтер мен ойнату құрылғылары кірді. Сыртқы факторларды қарастырған кезде Жердің магнит өрісі және тікелей жергілікті магниттік жағдай қарастырылды. Нәтижелер аталған тәуекелдерді бағалау болды, бұл өз кезегінде сыртқы және ішкі факторлардың әсер ету ықтималдығын қамтамасыз етуге, сондай-ақ осы тәуекелдерді азайту шараларын қарастыруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: Магниттік шамалар, метрология, шамаларды көбейту, диверсиялық талдау, дәлдікті арттыру шаралары.

Annotation: The purpose of this article is to provide an overview of the process of reproducing a magnetic quantity and the devices that are involved. Standards are being developed in metrology to store any value. The standards have predefined geometric, physical and chemical limitations. Moreover, the storage of standards is also a strictly regulated process, as well as the process of reproducing this value. Sufficiently detailed descriptions of installations for reproducing the magnetic magnitude are provided. Each installation is designed to reproduce only one magnetic value. The installations contain two functional parts: a magnetic magnitude generation device and a magnetic magnitude measurement device. This principle is the basis of the entire reproduction process, regardless of the magnitude. However, in the case of a magnetic quantity, the generation process and the measurement process have a special specificity associated with the suppression of almost all external influences, for this reason, the structure of the reproduction process also has a high level of requirements. The reason for this is the problem of maintaining the accuracy of generation and measurement accuracy of the reproducible quantity. Since with accurate generation, incorrect measurement may be made and the working sample or secondary standard

will not be allowed for further operation. The article describes two methods: sabotage and comparative analysis. As a result, measures were described to reduce the influence of external and internal factors that affect the accuracy of reproduction. As a result of the application of these techniques, the risks associated with the process of reproducing a magnetic quantity have been identified. At the same time, these risks are associated not only directly with the processes of magnitude, but also with the environment in which the magnitude is reproduced. The internal factors that influence the reproduction of the magnetic magnitude were considered. The elements and playback devices were directly attributed to the internal factors. When considering external factors, the earth's magnetic field and the local magnetic situation itself were considered. The results were an assessment of the risks that were mentioned, which in turn makes it possible to foresee the likelihood of exposure to external and internal factors, as well as to provide measures to reduce these risks.

Key words: Magnetic quantities, metrology, reproduction of quantities, diversionary analysis, measures to improve accuracy.

Аннотация: Цель данной статьи предоставить общий обзор на процесс воспроизведения магнитной величины и на устройства, которые задействованы. Для хранения какой-либо величины в метрологии разрабатываются эталоны. Эталоны имеют предопределенные геометрические, физические и химические ограничения. Более того хранение эталонов также является строго регламентированным процессом, также как и процесс воспроизведения этой величины. Предоставлены достаточно подробные описания установок по воспроизведению магнитной величины. Каждая установка предназначена для воспроизведения только одной магнитной величины. Установки содержат две функциональные части: устройство генерации магнитной величины и устройство измерения магнитной величины. Данный принцип является основой всего процесса воспроизведения независимо от величины. Однако в случае с магнитной величиной процесс генерации и процесс измерения имеют особую специфику, связанную с подавлением практически всех внешних воздействий, по этой причине структура процесса воспроизведения также имеет высокий уровень требований. Причиной тому является проблема сохранения точности генерации и точности измерения воспроизводимой величины. Так как при точной генерации может быть произведено некорректное измерение и рабочий образец или вторичный эталон не будут допущены к дальнейшей эксплуатации. В статье описаны два метода: диверсионный и сравнительный анализ. В результате были описаны меры по уменьшению влияния внешних и внутренних факторов, которые влияют на точность воспроизведения. В результате применения упомянутых методик были выделены риски, которые сопряжены с процессом воспроизведения магнитной величины. При этом эти риски связаны не только непосредственно с процессом величины, но и с окружающей средой, в условиях которой воспроизводится величина. Были рассмотрены внутренние факторы, которые влияют на воспроизведение магнитной величины. К числу внутренних факторов были отнесены непосредственно элементы и устройства воспроизведения. При рассмотрении внешних факторов были рассмотрены магнитное поле земли и непосредственно локальная магнитная обстановка. Результатами стала оценка рисков, которые были упомянуты, что в свою очередь позволяет предусматривать вероятность воздействия внешних и внутренних факторов, а также предусмотреть меры по снижению этих рисков.

Ключевые слова: Магнитные величины, метрология, воспроизведение величин, диверсионный анализ, меры повышения точности.

Вступление

В настоящее время магнитное поле как предмет изучения все еще остается актуальным. Главной причиной тому является его непосредственное влияние на все

современные технико-технологические процессы, с которыми связана как повседневная жизнь, так и научно-технический прогресс. При более тщательном рассмотрении можно выделить прикладную область науки и техники — магнитные измерения [1].

Данная наука ответственна за изучение магнитного поля. В тоже время в области метрологии и сертификации данная наука участвует в процессе воспроизведения магнитных величин. Ниже рассмотрим процесс воспроизведения магнитной величины. Проанализируем недостатки путем диверсионного анализа и дадим оценку процессу.

Стоит отметить, что в настоящее время в рамках метрологии измеряемыми величинами магнитного поля являются: вектор магнитной индукции, напряженность поля, магнитный поток, градиент магнитного поля.

Методы

Исходя из традиционного подхода необходимо отметить, что процесс воспроизведения требует применения классических научных методов. К таким методам относятся наблюдение и сравнение. Наблюдение необходимо для установления значения магнитной величины, а сравнение позволяет определить погрешности в отношении принятого эталона.

В настоящее время измерения магнитных величин производится при помощи приборов, которые не требуют особых профессиональных навыков для работы. Примером такого прибора является феррозондовый дефектоскоп ДФ-201.1А. Данный датчик позволяет измерить напряженность магнитного поля контролируемого образца [2]. Однако сама по себе дефектоскопия не относится непосредственно к воспроизведению магнитных величин, но она наглядно демонстрирует прикладное применение воспроизведения магнитных величин.

Не отходя от сути вопроса, заключающегося в воспроизведении магнитной величины, перейдем к актуальному вопросу, где наглядно демонстрируется работа с магнитным полем. Одним из ключевых моментов применения магнитного поля является использование технологии магнитной записи. В данном случае производится измерение магнитной записи, в частном случае с ферритового диска на жестком диске компьютера. В соответствии с направленностью вектора магнитного поля определяется запись как 0 или 1. А при перезаписи производится изменение направленности магнитного поля. Рассматривая, подробнее прибегнем к метрологическому обеспечению и непосредственно инструментарию.

Для хранения какой-либо величины в метрологии разрабатываются эталоны. Эталоны имеют predetermined геометрические, физические и химические ограничения. Более того хранение эталонов также является строго регламентированным процессом, также как и процесс воспроизведения этой величины.

В качестве эталона магнитного потока применяется катушка с двумя обмотками, которые посажены на кварцевый каркас. При производстве эталонного измерения по первичной обмотке пропускается ток, который равен 1 Амперу (1 А), этот ток создает магнитный поток, который пронизывает плоскость второй обмотки, таким образом определяется магнитный поток эталона. Отношение магнитного потока к силе тока в первичной обмотке эталона составляет 0,0100176 вб/а. Погрешность измерения эталона составляет не более 0,001%, а при передаче погрешность имеет размерность равную 0,01%. Ниже на рисунке 1 приведем упрощенную структурную схему эталонной установки магнитного потока.

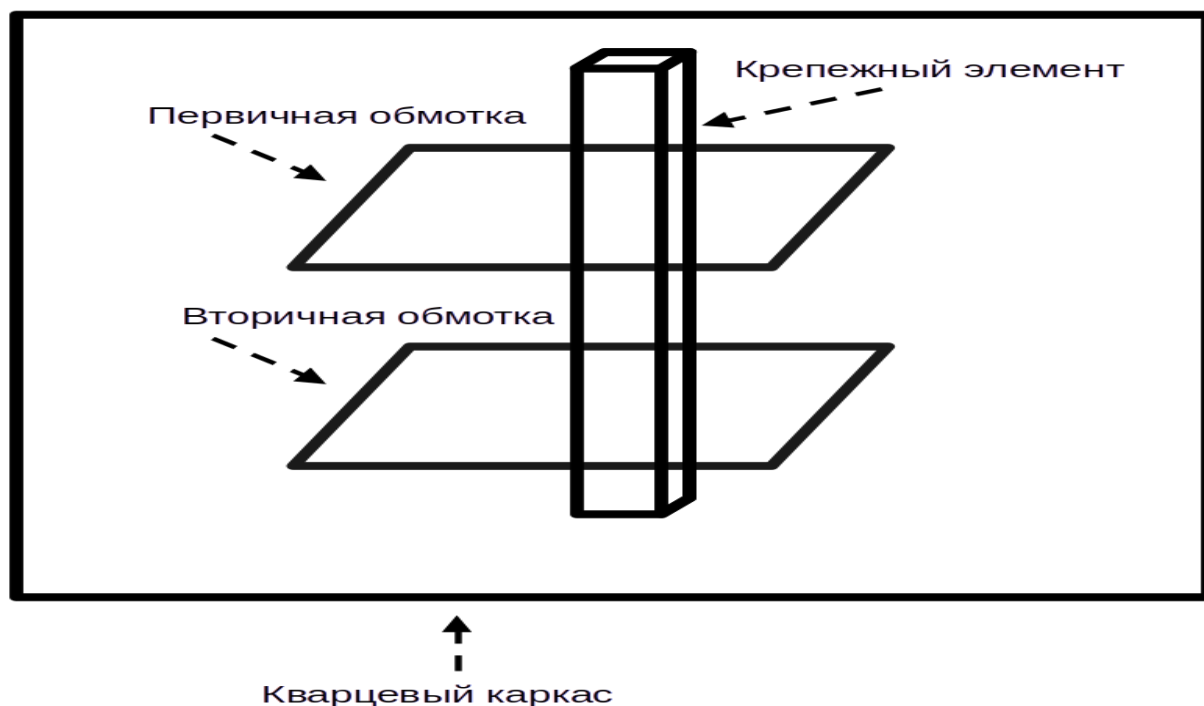


Рисунок 1. Упрощенная структурная схема эталонной установки магнитного потока

При воспроизведении магнитной величины магнитной индукции применяется более сложная установка. В комплекс входят 3 соленоида, расположенных на кварцевых каркасах. Упрощенная схема эталона магнитной индукции приведена на рисунке 2.

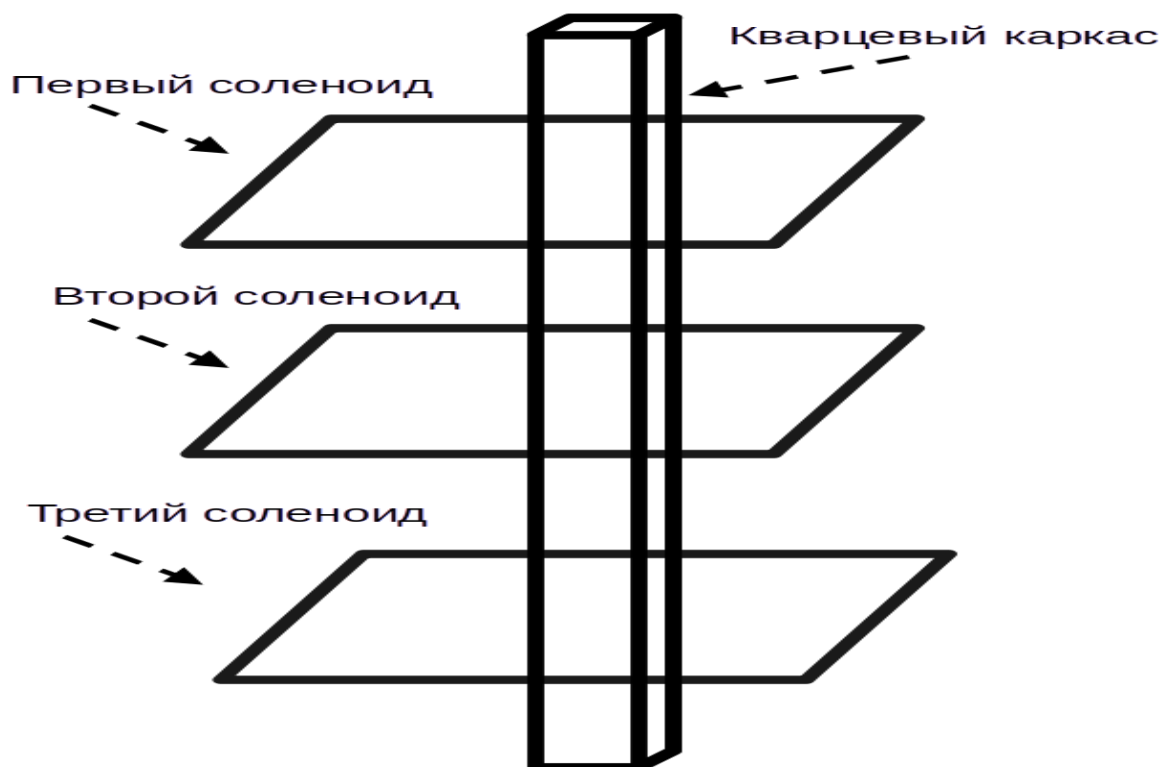


Рисунок 2. Упрощенная структурная схема эталона магнитной индукции

В соответствии с очередностью соленоидов каждый из них принимает следующие значения $7,5 \cdot 10^{-4}$, $1,15 \cdot 10^{-4}$, $0,57 \cdot 10^{-4}$ *тесла*. Благодаря внешнему контуру из системы катушек влияние магнитного поля Земли компенсируется. Погрешность при воспроизведении составляет 0,0004 %, а погрешность для рабочих единиц и вторичных эталонов не превышает 0,0005%.

Эталон магнитного момента состоит из 9 постоянных магнитов, которые геометрически представляют из себя эллипсоид вращения. Магнитный момент каждого постоянного магнита определяется эталонным магнитометром. Значения магнитного момента постоянных магнитов лежат в диапазоне от 0,14 до $1,7 \text{ а} \cdot \text{м}^2$. При этом погрешность воспроизведения составляет 0,1% [3].

При воспроизведении магнитных величин производится сравнение результатов измерений между значениями, хранимыми в эталонах и значениями, которые воспроизводятся на вторичном эталоне или рабочем образце. С учетом сложности процесса проведем анализ.

В первую очередь необходимо провести диверсионный анализ. Согласно существующей практике, прибегнем к определению факторов, которые влияют на магнитные величины и разделим их на две группы: внутренние и внешние.

Ко внутренним факторам можно отнести следующие:

- 1) технология производства первичного эталона;
- 2) технология производства вторичного эталона или рабочего образца;
- 3) материалы, используемые для воспроизведения эталона.

В первую очередь стоит отметить, что производство эталона является строго регламентированным процессом. При этом все его геометрические, химические и физические свойства становятся контрольными и должны оставаться неизменными в течении достаточно длительного периода времени. Это требование обеспечивает единообразие значений воспроизводимой величины. Любое нарушение технологии производства первичного эталона скажется на его способности сохранения величины.

Главным риском при нарушении технологии производства первичного образца является любое отклонение, так как оно изменит контрольное значение, а вместе с ним и нарушит единство единиц измерения.

Еще одним фактором является технология производства вторичного эталона или рабочего образца, что по факту является объектом рассмотрения данной статьи. Но данный процесс нельзя рассматривать изолированно от остальных, поэтому необходимо учесть и другие возможные риски. При производстве вторичных образцов регламентированность процессов имеет уровень, сопоставимый с уровнем при производстве эталона [4].

Главным риском при производстве вторичного эталона или рабочего образца является погрешность воспроизведения. По причине наличия погрешность в самом процессе воспроизведения при применении инструментов с определенными заранее допусками погрешности, также появляется и погрешность контрольного измерительного прибора, который также вносит отклонения вторичного эталона или рабочего образца от первичного эталона.

При производстве первичного образца используются материалы, которые имеют определенные параметры. Эти параметры определяются заранее. Значения этих параметров являются практически ключевыми. Каждый материал обладает уровнем чистоты и однородностью материала. Более того, на магнитные свойства материала влияют сопряженные электрические свойства. Таким образом главным риском по третьему внутреннему фактору является несоблюдение значений ключевых физико-химических параметров по химическому составу и физическим свойствам.

Помимо внутренних факторов существуют также и внешние факторы. К таким можно отнести: магнитное поле Земли, локальное магнитное поле, ферромагнитное окружение и другие элементы, которые оказывают меньшее влияние. К другим факторам,

которые оказывают меньшее влияние можно отнести инфракрасное и ультрафиолетовое излучение солнечного света, влажность и температура воздуха.

В целях обеспечения единообразия измерений воздействие внешних факторов стараются скомпенсировать. Главным риском по отношению ко всем перечисленным внешним фактором является нарушение процесса воспроизведения величины.

Перейдем непосредственно к самому процессу воспроизведения. В первую очередь необходимо отметить, что в первых двух эталонах, описанных выше, есть первичная обмотка или соленоид, которые пропускают через себя строго контролируемый ток, как по силе, так и по напряжению. После того, как ток проходит через замкнутый контур, он генерирует электромагнитное поле. При этом на вторичной обмотке или на втором и третьем соленоиде производится контрольное измерение ключевых параметров, которым соответствует магнитная величина. При этом необходимо отметить, что на значение влияет и эволюция измерительных приборов.

Если ранее в истории магнитные величины определялись путем измерения аналоговыми устройствами, то в настоящее время успешно применяются цифровые. При использовании аналоговых устройств степень точности на прямую зависела от чувствительности прибора и точности шкалы. При использовании цифровых приборов степень точности зависит от чувствительности, точности преобразования сигнала, уровня помехозащищенности. То есть процесс измерения при воспроизведении стал более сложным, но в тоже время цифровые приборы имеют большую точность по отношению к аналоговым [5].

Стоит отметить, что с методической точки зрения для воспроизведения магнитной величины можно отметить два метода измерения: непосредственный и опосредованный. В непосредственном методе применяются устройства, которые оснащены всем необходимым для измерения ключевых параметров и производства вычислений соответствующей величины.

Если обратиться к опосредованному методу, то в данном случае производится измерение каждого из ключевых параметров, а в соответствии с этими значениями производятся вычисления передаваемой величины.

При сравнении этих двух методов стоит отметить, что непосредственный метод в настоящее время получил большее распространение по причине простоты применения комплексных устройств. Однако при этом фактически специалистам не обязательно иметь соответствующие компетенции в вычислениях, достаточно быть компетентным в применении и обслуживании вычислительного устройства. Переходя к методу опосредованных измерений, можно отследить изменение каждого ключевого параметра и вычислить значение контрольной величины вручную. Второй метод является более сложным и требует навыков вычисления и компетенций в области производства измерений. Однако при измерении каждой величины по отдельности можно определить каждый источник погрешности по отдельности и устранить его. Далее подведем краткие итоги анализа и опишем меры, которые могут быть полезны.

Результаты

По итогам диверсионного анализа были определены риски, связанные со внутренними и внешними факторами. В большинстве своем все факторы связаны с потребностью создания изолированной среды в отношении магнитного взаимодействия и при этом должны быть выдержаны соответствующие контрольные значения технических устройств, производящих генерацию магнитного поля контрольного эталона и измерение значений рабочего образца. В результате появляются требования по магнитной обстановке.

Переходя к сравнению существующих методик, можно определить переход от поэтапных измерений и ручных вычислений к принципу «черный ящик». При этом при поэтапных измерениях существует возможность точного определения влияния каждого

фактора, в то время как при применении «черного ящика» комплексные вычисления совершаются без отдельного определения каждого фактора. В первом случае вычисления производятся вручную, а потому требовали много времени, со временем появился магнитометр и вычисления также стали более оперативными. После перехода на современные цифровые устройства уровень точности и автоматизации возросли и комплекс измерений и вычислений стали более быстроедейственными.

Обсуждение

Для ослабления влияния внешних факторов, которые влияют на магнитную обслатновку относительно образца можно использовать помещения или камеры, которые оснащены диамагнетическим покрытием. Более того, стоит также учитывать степень влияния собственных элементов. В их числе проводка, которая может производить индукционные помехи, а также белый шум полупроводников, которые применяются в цифровых устройствах.

Для ослабления влияния внутренних факторов необходимо производить сопоставление процессов производства первичного эталона и производства вторичного эталона. С учетом имеющихся данных существует возможность определения степени влияния каждого этапа производства на показатели внутренних факторов.

Выводы

Данная работа предоставляет обзор на процесс воспроизведения магнитных величин. В работе рассмотрена классическая литература, в которой описаны процесс производства магнитных величин и контрольные значения этих величин.

Также необходимо отметить, что по результатам двух анализов были определены наиболее фундаментальные факторы влияния и дана оценка их потенциальным рискам.

Стоит отметить, что описанный процесс воспроизведения магнитных величин является комплексным и при более подробном рассмотрении будет выявлен ряд менее заметных, но не менее важных факторов, которые влияют на процесс воспроизведения магнитных величин. Среди таких факторов могут быть: магнитная проницаемость среды, точность передачи геометрической формы, относительное расположение эталона и стен помещения и другие факторы.

Список использованных источников

1. Кринчик Г. С. - «Физика магнитных явлений», - издательство московского университета, - 1976 г. – 367 с.
2. Супрун К.П. - «Магнитные измерения» - АО «Национальный центр Экспертизы и Сертификации» - 2022 // <https://naceks.kz/magnitnye-izmereniya/>
3. Студенцов Н. В., Чернышова Н. Г., Чечурина Е. Н., «Метрология», 1972, No 1, с. 4; - Магнитные измерения, М., 1969. – 184 с.
4. Буслов Д. И., Холкин И. Н. - «Как, используя диверсионный анализ ТРИЗ, найти критическую уязвимость, грозящую безопасности SAP Напа». - Математика и информационные технологии в нефтегазовом комплексе. – 2015. – 51 с.
5. Желваков И. Н., Серов А. Н., Шатохин А. А. - «Сравнительный анализ методов измерения реактивной мощности» - Московский энергетический институт (технический университет), Москва, - 2019. – 288 с.

УДК 564.32

Н.К. Кузьмичев, И.В. Чигирь

Военная академия Республики Беларусь, Минск

kolya.kuzmichev.82@mail.ru

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АДАПТИВНЫХ К ПОЛЯРИЗАЦИИ ПРИНЯТОГО СИГНАЛА СЛЕДЯЩИХ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ УГЛОВЫХ КООРДИНАТ

Аннотация: В статье представлены результаты синтеза структуры и анализа показателей качества адаптивного к поляризации принятого сигнала дискриминатора с полным поляризационным приемом при воздействии уводящих по направлению кросс-поляризационных помех.

Ключевые слова: Синтез, дискриминатор, поляризация, кросс-поляризационные помехи.

Введение

На точность измерения угловых координат (УК) $\theta = \|\beta \quad \varepsilon\|$ (β – азимут, а ε – угол места) летательных аппаратов влияет поляризации принимаемого сигнала [1, 2, 3]. При воздействии на радиолокационный измеритель угловых координат мощной кросс-поляризационной помехи изменение параметров диаграммы направленности может быть существенным, а оценка угловой координаты $\hat{\theta}$ содержать отличное от нуля среднее значение $\overline{\theta - \hat{\theta}} \neq 0$. Для защиты радиолокационных измерителей угловых координат от воздействия кросс-поляризационных помех применяются устройства защиты, основанные на снижении мощности помехи и на адаптации измерителя к поляризации принятого сигнала [1, 2, 4, 5]. Для адаптации измерителя угловых координат к поляризации принятого сигнала используются переключение поляризации приемной антенны измерителя, частотная селекция модуляционных составляющих отраженного сигнала (ОС) и весовое суммирование зависящих от поляризации оценок угловых координат, полученных на согласованной и кроссовой поляризациях [4, 5].

В публикациях приводятся структурные схемы, алгоритмы работы и описание работы устройств. Показатели, характеризующие качество измерения угловых координат при этом не приводятся. Для объективного сравнения известных устройств защиты измерителей угловых координат от воздействия кросс-поляризационных помех необходимо провести их моделирование и рассчитать показатели, характеризующие качество их работы. В качестве показателей качества могут выступать числовые характеристики ошибки измерения угловых координат, такие как среднее значение и дисперсия, полученные при определенных условиях.

Описание материала и методов работы

Для объективности оценки необходимо правильно выбрать объект сравнения, использующий аналогичные принципы формирования оценки угловой координаты. Из известных методов защиты радиолокационных измерителей угловых координат от воздействия кросс-поляризационных помех наиболее близким является адаптация измерителя угловых координат к поляризации и селекции модуляционных составляющих отраженного сигнала [5]. Для сравнения эффективности адаптивных измерителей угловых координат необходимо методом математического моделирования провести сравнительный анализ показателей качества при сопровождении постановщика кросс-поляризационных помех. Для формирования сигнала рассогласования в первом измерителе использовать адаптивный дискриминатор с селекцией модуляционных составляющих отраженного

сигнала [5]. Во втором измерителе использовать адаптивный дискриминатор с полным поляризационным приемом [4]. Анализ показателей качества провести в установившемся режиме при фиксированной структуре цепей сглаживания и фильтрации.

Результаты

Моделирование следящих измерителей угловых координат проводилось в соответствии со структурной схемой, представленной на рисунке

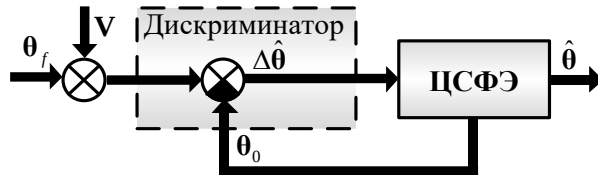


Рисунок 1 – Структурная схема следящего измерителя угловых координат

Основными элементами следящего измерителя угловых координат являются дискриминатор и цепи сглаживания, фильтрации и экстраполяции. На вход дискриминатора поступает аддитивная смесь оценок координат θ_f полученная в результате наблюдения отраженного сигнала и шума V . Дискриминатор формирует сигнал рассогласования между истинным и априорным θ_0 значением угловой координаты $\Delta\hat{\theta} = \theta_f - \theta_0$. Цепи сглаживания, фильтрации и экстраполяции минимизируют суммарную ошибку измерения угловых координат. Подробнее рассмотрим структуру адаптивных дискриминаторов.

Структура адаптивного дискриминатора угловых координат с селекцией модуляционных составляющих отраженного сигнала

Структурная схема адаптивного дискриминатора угловых координат с селекцией модуляционных составляющих отраженного сигнала представлена на рисунке [5].

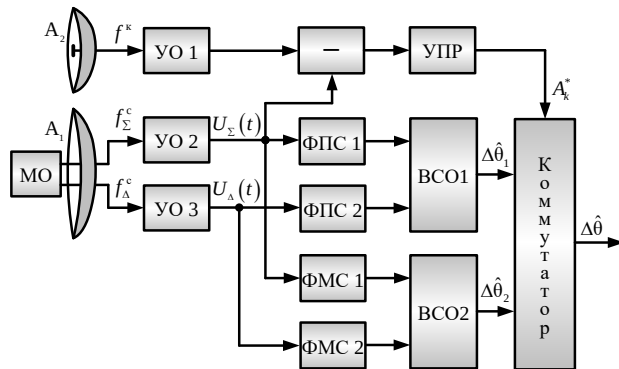


Рисунок 2 – Структурная схема адаптивного следящего измерителя угловых координат с селекцией модуляционных составляющих

Адаптивный дискриминатор угловых координат [5] включает антенну основного канала (A_1), антенну дополнительного канала (A_2), устройства обработки кросс-поляризационной помехи (УО1), суммарного (УО2), и разностного (УО3) сигналов, фильтров планерной (ФПС) и модуляционной составляющей (ФМС), две схемы выделения сигнала ошибки (ВСО1 и ВСО2), устройство принятия решения (УПР), коммутатор и вычитающее устройство. Основной канал предназначен для обработки отраженного сигнала в устройствах обработки УО2 и УО3. Дополнительный канал предназначен для

обработки кросс-поляризационной помехи в УО1. Антенна A_1 согласована с поляризацией отраженного сигнала и представляет собой зеркальную антенну с моноимпульсным облучателем (МО). В результате суммарно-разностной обработки отраженного сигнала в моноимпульсном облучателе формируются сигналы суммарного $U_{\Sigma}(t)$ и разностного $U_{\Delta}(t)$ каналов. После когерентной обработки в УО1 и УО2 сигналы поступают на фильтры планерной (ФПС1 и ФПС2) и модуляционной (ФМС1 и ФМС2) составляющих отраженного сигнала. С входа ФПС1(ФПС2) сигнал суммарного (разностного) канала поступает на схему ВСО1. На вход схемы ВСО2 поступают сигналы с выхода ФМС1(ФМС2). Схема ВСО1 работает по планерной составляющей отраженного сигнала, а ВСО2 – по модуляционным составляющим. Защита дискриминатора от воздействия кросс-поляризационной помехи достигается за счет отсутствия в ее спектре модуляционных составляющих. Решение о наличии кросс-поляризационной помехи в принятом сигнале принимается в УПР. Для принятия решения используется разность сигналов основного и дополнительного каналов. При отсутствии в принятом сигнале кросс-поляризационной помехи управление антенной радиолокатора осуществляется сигналом с основной схемы выделения сигнала ошибки (ВСО1), а при наличии – дополнительной (ВСО2).

Анализ структуры адаптивного измерителя угловых координат с селекцией модуляционных составляющих отраженного сигнала показал возможность перехода к эквивалентной схеме, представленной на рисунке.

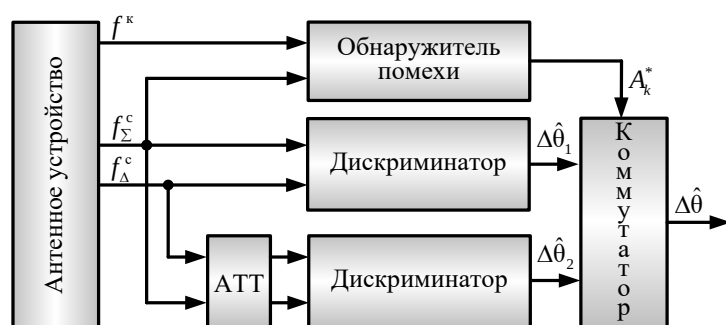


Рисунок 3 – Структурная схема адаптивного дискриминатора угловых координат с селекцией модуляционных составляющих

Структурная схема адаптивного дискриминатора угловых координат содержит антенное устройство, два неадаптивных дискриминатора, аттенюатор (АТТ), обнаружитель помехи и коммутатор. Антенное устройство содержит антенны A_1 и A_2 . Обнаружитель помехи включает УО1, вычитающее устройство и УПР. Для учета уменьшения отношения сигнал/шум при переходе на сопровождение по модуляционным составляющим в схему введен аттенюатор.

Вследствие своих конструктивных особенностей, цели разных типов имеют индивидуальную мощность модуляционных составляющих. Для оценки мощности модуляционных составляющих при помощи пакета математического моделирования радиолокационных характеристик RTBS [6] были рассчитаны спектральные портреты целей разных классов. Результаты расчетов мощности планерной (ПС) и максимальной модуляционной составляющей (МС) сведены в таблицу

Представленные результаты получены для импульсного радиолокатора сантиметровых волн в результате усреднения в диапазоне $\pm 40^\circ$ ракурсов, на которых в спектре отраженного сигнала наблюдается наибольший уровень модуляционных составляющих.

Таблица 1

Анализируемая величина	Тип летательного аппарата			
	B-52	B-1B	Tornado	F-15
ПС ОС (у. е.) ²	680,46	3,63	3,96	7,44
МС ОС (у. е.) ²	25,01	0,48	1,71	1,53
Уровень МС (%)	4	13	43	20

Результаты расчетов позволяют оценить изменение отношения сигнал/шум при переходе на сопровождение по модуляционным составляющим. Проведенный для верификации полученных результатов анализ, показал, что подобные исследования неоднократно проводились. Например, в работе [7] приводятся данные, что мощность отдельных модуляционных составляющих в 2...10 раз меньше планерной составляющей, а в некоторых случаях (5-10% от общего числа) сравнима или превышает мощность планерной составляющей.

Структура измерителя угловых координат с полным поляризационным приемом

Алгоритм работы адаптивного к поляризации принятого сигнала дискриминатора угловых координат с полным поляризационным приемом определяется выражением (1) [4].

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

где $F_{\Sigma(\Delta)}(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) = F(\Delta\theta_{\text{ц}} + \delta, \vartheta_i) \pm F(\Delta\theta_{\text{ц}} - \delta, \vartheta_i)$ – диаграмма направленности суммарного (разностного) канала амплитудного моноимпульсного пеленгатора;

$S_{\Sigma(\Delta)}(t, \Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) = F_{\Sigma}(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) S(t, \vartheta_i)$ – результат обработки сигнала, принятого по суммарному (разностному) каналу радиолокатора на i -ой поляризации;

$$P(\vartheta_i | \mathbf{f}) = \frac{P(\vartheta_i) \Lambda(\mathbf{f} | \vartheta_i)}{\sum_{i=1}^2 P(\vartheta_i) \Lambda(\mathbf{f} | \vartheta_i)} \quad (2)$$

– апостериорная вероятность i -й гипотезы о приеме сигнала i -го класса;

$\Lambda(\mathbf{f} | \vartheta_i)$ – условное отношение правдоподобия;

$P(\vartheta_i)$ – априорная вероятность приема сигнала на i -ой поляризации $i=1,2$.

Структурная схема адаптивного дискриминатора, соответствующего выражению (1), представлена на рисунке.

Основной особенностью рассматриваемого дискриминатора является наличие двух каналов формирования сигналов рассогласования – основного и дополнительного. Основной канал формирует сигнал рассогласования на согласованной поляризации, а дополнительный – на кроссовой. Разделение каналов происходит в антенном устройстве с поляризационным разделителем (ПР). Для разложения принятой электромагнитной волны на две ортогональные составляющие может быть использован квадратный волновод. В таком волноводе может распространяться как волна H_{10} , так и волна H_{01} . После квадратного волновода волна H_{10} попадает в первый, а волна H_{01} – во второй узел суммарно-разностной обработки. Разделение волн H_{10} и H_{01} осуществляется за счет правильного выбора щелей связи с узлами суммарно-разностной обработки. На выходе первого узла суммарно-разностной обработки формируются суммарный и разностный сигнал на согласованной

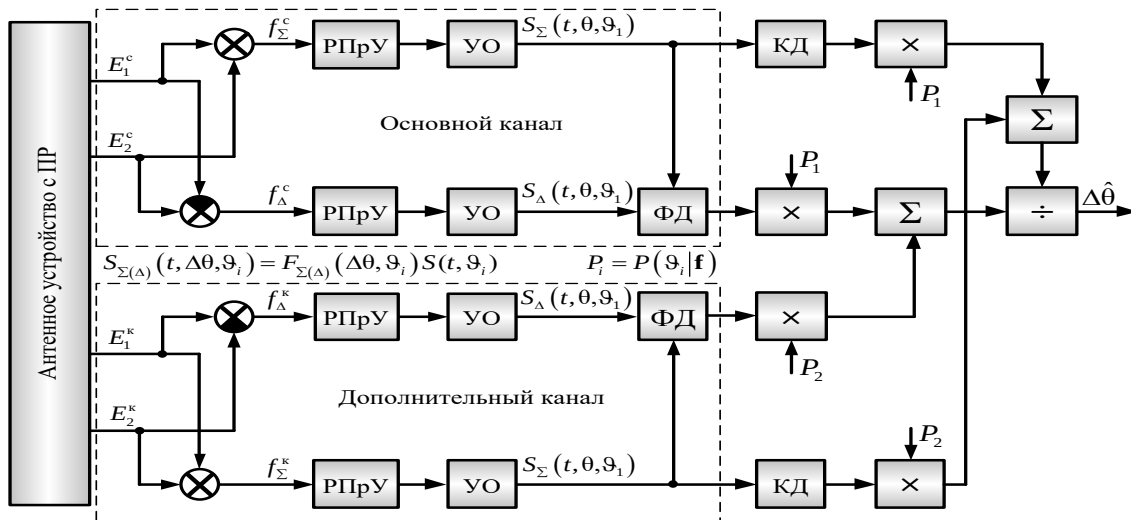


Рисунок 4 – Структурная схема адаптивного дискриминатора с полным поляризационным приемом

поляризации а на выходе второго – суммарный и разностный сигнал на крсовой поляризации. На выходе фазового детектора ФД формируется сигнал рассогласования $\Delta\hat{\theta}_i = \Delta\hat{\theta}(\vartheta_i)$, который далее поступает на умножитель. На второй вход умножителя поступает весовой коэффициент $P_i = P(\vartheta_i)$, вычисляемый в соответствии с выражением (2). После взвешивания, сигналы рассогласования поступают на сумматор, а с его выхода на делитель для нормировки. На второй вход делителя поступает взвешенная коэффициентами $P(\vartheta_i)$ сумма квадратов модулей корреляционных интегралов $Z(\mathbf{f} | \hat{\theta}_0, \vartheta_i) = |F_{\Sigma}(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i) S(\Delta\theta_{\text{ц}}, \vartheta_i)|^2$.

Анализ структуры адаптивного дискриминатора показал возможность перехода к эквивалентной схеме, представленной на рисунке.

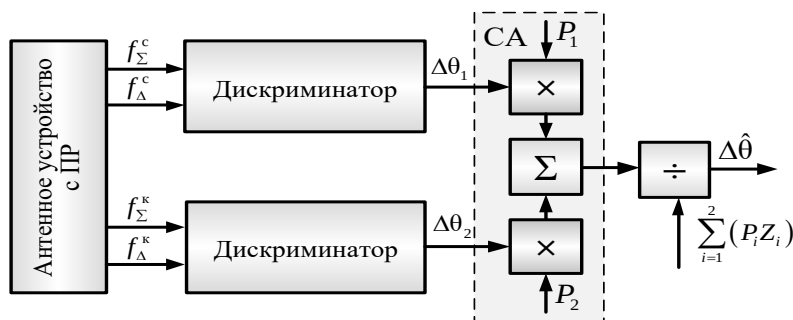


Рисунок 5 - Структурная схема адаптивного дискриминатора угловых координат с полным поляризационным приемом

Структурная схема адаптивного дискриминатора угловых координат содержит два неадаптивных дискриминатора, антенное устройство схему адаптации (СА) и делитель. Схема адаптации включает два умножителя и сумматор. Представленная эквивалентная схема упрощает проведение математического моделирования.

Результаты моделирования и их анализ

Ошибки измерения угловых координат *адаптивного амплитудного моноимпульсного пеленгатора с селекцией модуляционных составляющих* при наличии в принятой реализации только *отраженного сигнала* были получены при отношениях сигнал/шум в диапазоне $\{15 \text{ дБ} \leq \mu_{\text{сш}} \leq 30 \text{ дБ}\}$. Результаты расчетов сведены в таблицу.

Таблица 2

Показатели качества измерения угловых координат на согласованной поляризации

Показатель качества	Отношение мощности сигнала к мощности шума $\mu_{\text{сш}}$, дБ			
	15	20	25	30
$\overline{\Delta\theta}$, град	$2,5 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^{-4}$	$-1,6 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-4}$
σ_{θ}^2 , град ²	$9,34 \times 10^{-4}$	$2,7 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5}$
σ_{θ} , град	0,0306	0,0164	$9,2 \times 10^{-3}$	$5,2 \times 10^{-3}$

Анализ результатов расчета позволяет сделать вывод, что дисперсия σ_{θ}^2 и среднеквадратическое отклонение σ_{θ} ошибки измерения угловых координат на согласованной поляризации уменьшается с ростом отношения сигнал/шум. Среднее значение ошибки при этом, от отношения сигнал/шум зависит очень слабо.

Ошибки измерения угловых координат при наличии в принятой реализации *отраженного сигнала и кросс-поляризационной помехи* были получены при отношениях помех/шум $\mu_{\text{пш}} = 50$ дБ и отношении сигнал/шум в диапазоне $\{22 \text{ дБ} \leq \mu_{\text{сш}} \leq 40 \text{ дБ}\}$, при уровне модуляционных составляющих в отраженном сигнале, равном -10 дБ относительно планерной составляющей. Необходимость использования высокого отношения сигнал/шум вызвана резким уменьшением отношения мощности при переходе на сопровождение сигнала по модуляционным составляющим. Результаты расчетов сведены в таблицу.

Таблица 3

Показатели качества измерения угловых координат на кроссовой поляризации

Показатель качества	Отношение мощности сигнала к мощности шума $\mu_{\text{сш}}$, дБ				
	22	25	30	35	40
$\overline{\Delta\theta}$, град	$1,1 \times 10^{-3}$	$5,5 \times 10^{-5}$	$6,4 \times 10^{-4}$	$5,9 \times 10^{-4}$	$8,2 \times 10^{-3}$
σ_{θ}^2 , град ²	$2,2 \times 10^{-3}$	$9,3 \times 10^{-4}$	$2,8 \times 10^{-4}$	$8,9 \times 10^{-5}$	$2,79 \times 10^{-5}$
σ_{θ} , град	0.0471	0.0305	0.0169	$9,45 \times 10^{-3}$	$5,28 \times 10^{-3}$

Анализ результатов расчета позволяет сделать вывод, что использование модуляционных составляющих при формировании сигнала ошибки возможно только при высоком отношении сигнал/шум. При отношениях сигнал/шум меньших 22 дБ наблюдается срыв сопровождения цели по угловым координатам.

Для оценки точности измерения угловых координат при воздействии кросс-поляризационных помех воспользуемся результатами расчетов, представленных в таблице представлены результаты расчетов показателей качества измерения угловых координат для целей разных классов при $\mu_{\text{сш}} = 25$ дБ и $\mu_{\text{пш}} = 60$ дБ.

Анализ результатов расчета позволяет сделать вывод о том, что адаптивный амплитудный моноимпульсный пеленгатор с селекцией модуляционных составляющих с наибольшей точностью измеряет угловые координаты целей с большим уровнем модуляционных составляющих.

Таблица 4

Показатель качества	Тип летательного аппарата			
	B-52	B-1B	Tornado	F-15
$\overline{\Delta\theta}$, град	$1,1 \times 10^{-3}$	$9,5 \times 10^{-4}$	$-4,8 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-4}$
σ_{θ}^2 , град ²	$1,29 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-3}$	$4,2 \times 10^{-4}$	$2,63 \times 10^{-3}$
σ_{θ} , град	0,0359	0,0329	0,0204	0,0513

Ошибки измерения адаптивного измерителя угловых координат с полным поляризационным приемом, при наличии в принятой реализации только отраженного сигнала представлены в таблице.

Таблица 5

Показатели качества измерения угловых координат на согласованной поляризации

Показатель качества	Отношение мощности сигнала к мощности шума $\mu_{\text{сш}}$, дБ			
	15	20	25	30
$\overline{\Delta\theta}$, град	$3,8 \times 10^{-4}$	$-3,7 \times 10^{-4}$	$1,38 \times 10^{-5}$	$-1,6 \times 10^{-4}$
σ_{θ}^2 , град	$8,4 \times 10^{-4}$	$2,4 \times 10^{-4}$	$8,4 \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-5}$
σ_{θ} , град	0,029	0,0157	$9,2 \times 10^{-3}$	$5,03 \times 10^{-3}$

Результаты расчетов были получены при отношениях сигнал/шум в диапазоне $\{15 \text{ дБ} \leq \mu_{\text{сш}} \leq 30 \text{ дБ}\}$. Анализ результатов расчетов позволяет сделать вывод, что дисперсия и среднеквадратическое отклонение ошибки измерения угловых координат уменьшается с ростом отношения сигнал/шум. Среднее значение ошибки при этом, от отношения сигнал/шум практически не зависит. Сравнение результатов расчетов, представленных в таблицах позволяет сделать вывод об идентичности показателей качества адаптивного амплитудного моноимпульсного пеленгатора с селекцией модуляционных составляющих и адаптивного амплитудного моноимпульсного пеленгатора с полным поляризационным приемом и селекцией кросс-поляризационных помех при сопровождении отраженного сигнала.

Ошибки измерения угловых координат при наличии в принятой реализации *отраженного сигнала и кросс-поляризационной помехи* были получены при отношениях сигнал/шум $\mu_{\text{сш}} = 25$ дБ и отношении помеха/шум в диапазоне $\{5 \text{ дБ} \leq \mu_{\text{сш}} \leq 60 \text{ дБ}\}$. Результаты расчетов сведены в таблицу.

Таблица 6

Показатели качества измерения угловых координат на кроссовой поляризации

Показатель качества	Отношение мощности помехи к мощности шума $\mu_{\text{пш}}$, дБ				
	10	20	25	30	50
$\overline{\Delta\theta}$, град	$3,5 \times 10^{-4}$	$1,4 \times 10^{-4}$	$7,4 \times 10^{-5}$	$2,1 \times 10^{-5}$	$7,5 \times 10^{-6}$
σ_{θ}^2 , град	$7,9 \times 10^{-4}$	$6,1 \times 10^{-4}$	$4,1 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-5}$
σ_{θ} , град	$8,9 \times 10^{-3}$	$7,8 \times 10^{-3}$	$6,4 \times 10^{-3}$	$4,4 \times 10^{-3}$	$5,0 \times 10^{-4}$

Анализ результатов расчетов позволяет сделать вывод, что дисперсия и среднеквадратическое отклонение ошибки измерения угловых координат при увеличении мощности помехи остается неизменной до отношения помеха/шум, равном 25 дБ, а далее начинает уменьшаться. Неизменность дисперсии ошибки оценивания угловых координат обусловлена тем, что до выполнения условия $\mu_{\text{ппш}} > \mu_{\text{сш}}$ сигнал рассогласования формируется преимущественно основным каналом адаптивного дискриминатора. В связи с тем, что расчеты проводились при фиксированной мощности сигнала, изменение дисперсии так же не происходит. При увеличении мощности помехи условие $\mu_{\text{ппш}} > \mu_{\text{сш}}$ выполняется, сигнал рассогласования формируется преимущественно дополнительным каналом по мощной помехе, а дисперсия ошибки измерения начинает уменьшаться. Среднее значение ошибки при этом от отношения сигнал/шум не зависит.

Проведенные модельные эксперименты позволяют провести сравнительный анализ показателей качества следящих измерителей угловых координат. В таблицу сведены результаты расчетов показателей качества рассмотренных измерителей

Таблица 7

Показатели улучшения точности измерения

Показатель качества	Тип летательного аппарата			
	<i>B-52</i>	<i>B-1B</i>	<i>Tornado</i>	<i>F-15</i>
$\frac{\sigma_{\theta_{\text{мс}}} - \sigma_{\theta_{\text{ппш}}}}{\sigma_{\theta_{\text{мс}}}}, \%$	82	80	68	87

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что адаптивный измеритель угловых координат с полным поляризационным приемом [4] при сопровождении постановщика кросс-поляризационных помех обладает большей точностью по сравнению с адаптивным измерителем с селекцией модуляционных составляющих [5]. Применение адаптивного измерителя угловых координат с полным поляризационным приемом [4] позволяет уменьшить среднеквадратическое отклонение ошибки измерения угловых координат от 68 % до 87% при сопровождении целей – постановщиков кросс-поляризационных помех с мощностью модуляционных составляющих, составляющих от 4% до 43% относительно планерной.

Заключение

В статье представлен сравнительный анализ показателей качества двух следящих измерителей угловых координат при воздействии уводящих по направлению кросс-поляризационных помех. В первом измерителе для формирования сигнала рассогласования используется адаптивный дискриминатор с селекцией модуляционных составляющих ОС]. Во втором измерителе сигнал рассогласования формируется в адаптивном дискриминаторе с полным поляризационным приемом [4]. В результате расчетов была показана их эквивалентность при сопровождении отраженного сигнала. При сопровождении аддитивной смеси отраженного сигнала и кросс-поляризационной помехи ошибка измерения угловых координат обоих измерителей имеет стремящееся к нулю среднее значение. Вследствие перехода на сопровождение отраженного сигнала по модуляционным составляющим, первый измеритель имеет большую дисперсию оценивания угловой координаты. Второй измеритель при сопровождении аддитивной смеси отраженного сигнала и кросс-поляризационной помехи имеет большую точность. Применение адаптивного измерителя угловых координат с полным поляризационным приемом позволяет уменьшить среднеквадратическое отклонение ошибки измерения угловых координат от 68 % до 87% при сопровождении целей – постановщиков кросс-поляризационных помех с мощностью модуляционных составляющих, составляющих от

4% до 43% относительно планерной.

Список использованных источников

1. Леонов, А.И. Моноимпульсная радиолокация. – 2-е издание, переработанное и дополненное / А.И. Леонов, К.И. Фомичёв – М.: Радио и связь, 1984. –312 с., ил.
2. Кузьмичев, Н. К. Анализ известных способов защиты моноимпульсных пеленгаторов от воздействия кросс-поляризационных помех / Н. К. Кузьмичев, С. А. Горшков, И. В. Чигирь // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2018. – № 1 (58). – С. 44–51.
3. Войсковая часть 03080. Отчёт по лётным испытаниям по проверке помехозащищённости ГСН 5Г24 и РВ 5Е50 от воздействия поляризационных, перенацеливающих на землю помех и помех групповой защиты. Книга 3. Характеристики помех, применявшихся в испытаниях и анализ особенностей их воздействия. 1979 г. 73 с. ил. Электронный ресурс www.twirpox.com.
4. Кузьмичев, Н.К. Статистический синтез адаптивного амплитудного моноимпульсного пеленгатора с полным поляризационным приёмом. / Н. К. Кузьмичев // Наука и воен. безопасность. — 2021. — № 3. — С. 29 – 33.
5. Патент РФ 2202807 Федеральное государственное унитарное предприятие "Государственное машиностроительное конструкторское бюро "Вымпел" им. И.И. Торопова" публикация патента:20.04.2003 Богацкий В.Г., Зайцев С.А., Королев А.Н., Мордвинов И.Г.
6. Shirman, Y. D. Radar Target Backscattering Simulation: Software and User's Manual / Y. D. Shirman [et al.]. – Boston-London: Artech House, 2002. – 71 p.
7. Гейстер, С.Р. Адаптивное обнаружение-распознавание с селекцией помех по спектральным портретам / С.Р. Гейстер. – Минск: ВА РБ, 2000. – 172 с.

ҚАРУ-ЖАРАҚ ПЕН ӘСКЕРИ ТЕХНИКА

УДК 355.41

И.С. Аверин, А.А. Турчинович

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Республика Беларусь, г. Минск

15221igor@mail.ru.

**ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА
В ВОЕННОЙ И ГРАЖДАНСКОЙ СФЕРАХ**

Аңдатпа: Мақалада әскерлерді жанармаймен қамтамасыз ету міндеттерін шешуде құбыр көлігін пайдалану бағыттары ұсынылған, оның осы мақсаттарда қолданылатын басқа көлік түрлерінен артықшылығы көрсетілген. Экономикалық және жедел көрсеткіштер бойынша оның тиімділігін бағалау әдістемесі баяндалған, ол бойынша жүргізілген есептеулердің нәтижелері ұсынылған.

Түйін сөздер: Теміржол көлігі, автомобиль көлігі, құбыр көлігі, экономикалық көрсеткіш, жедел көрсеткіш, жанармай.

Abstract: The article suggests the directions of using pipeline transport in solving the tasks of providing troops with fuel, and shows its advantages over other types of transport used for these purposes. The methodology for evaluating its effectiveness in terms of economic and operational indicators is described, and the results of calculations based on it are presented.

Key words: Railway transport, road transport, pipeline transport, economic indicator, operational indicator, fuel.

Аннотация: В статье предложены направления использования трубопроводного транспорта при решении задач обеспечения войск горючим, показаны его преимущества перед другими видами транспорта, использующимися в этих целях. Изложена методика оценки его эффективности по экономическому и оперативному показателям, представлены результаты произведенных по ней расчетов.

Ключевые слова: Железнодорожный транспорт, автомобильный транспорт, трубопроводный транспорт, экономический показатель, оперативный показатель, горючее.

Введение

Рост потребности войск в нефтепродуктах поставил горючее в разряд важнейшего вида материальных средств, непосредственно влияющих на ход и исход боевых действий. Одновременно с этим все больше стал проявляться дефицит транспортных возможностей тыла Вооруженных Сил по подаче горючего войскам как при подготовке, так и в ходе военных действий [1, 2]. Данный факт потребовал от руководства управления горючего и смазочных материалов Министерства обороны Республики Беларусь начать, совместно со специалистами научно-исследовательского института Вооруженных Сил, поиск эффективных путей решения данной проблемы.

Проведенные исследования [3] наличия и возможностей транспортных сообщений, сравнительный анализ видов транспорта, их роли и места при подготовке и в ходе ведения военных действий позволили сделать выводы о приоритетности в использовании имеющихся в государстве и Вооруженных Силах видов транспорта для обеспечения войск горючим и смазочными материалами. При этом основными видами транспорта, планируемыми к применению Вооруженными Силами при подготовке и в ходе военных действий, являются железнодорожный и автомобильный транспорт.

Железнодорожный транспорт наиболее предпочтителен в мирный период, когда необходимо перевезти большие объемы техники и вооружения, запасов материальных

средств. Использование в этот период авиации нецелесообразно, применение автомобилей неэффективно: объемы перевозимых грузов – незначительны, а затраты на их перевозку – большие.

В военное время для подвоза материальных средств и воинских грузов наиболее целесообразным является использование автомобильного транспорта. Перевозки железнодорожным транспортом будут затруднены по причине применения современных средств поражения, что увеличивает вероятность поражения железнодорожных коммуникаций, подвижного состава и перевозимых грузов. При этом возможно уничтожение эшелонов на железнодорожном узле или на мосту, с нанесением максимального ущерба [1].

Анализ организации обеспечения войск горючим, проведенный в ходе исследований на мероприятиях оперативной и боевой подготовки Вооруженных Сил [1, 3], позволил выявить проблемные вопросы в его транспортировании, которые могут существенно затруднить обеспечение войск. К ним можно отнести:

низкие возможности автомобильного транспорта, не позволяющие в полном объеме восполнить ежесуточный расход горючего;

уязвимость железнодорожного транспорта от ВТО;

наличие барьерных рубежей на маршрутах движения автомобильного транспорта, используемого для подвоза запасов горючего и смазочных материалов;

возможное разрушение мостов на барьерных рубежах, транспортных узлов и других транспортных коммуникаций в ходе военных действий;

низкая обеспеченность войск современными автомобильными средствами заправки и транспортирования горючего.

Одним из направлений решения данных проблемных вопросов и развития транспортных возможностей Вооруженных Сил в сфере обеспечения войск горючим, по опыту ряда зарубежных государств [4, 5], является применение трубопроводного транспорта, основу которого составляют трубопроводные воинские части и подразделения. Необходимо отметить, что в состав тыла Краснознаменного Белорусского военного округа входили две трубопроводные бригады, которые обеспечивали выполнение оперативных и стратегических задач по доставке горючего войскам на западном операционном направлении. Позднее, в период реформирования Вооруженных Сил Республики Беларусь, бригады были расформированы.

Наиболее ярким примером применения трубопроводного транспорта в военное время явилась прокладка трубопровода по дну Ладожского озера в осажденный Ленинград. Сооружение трубопровода осуществлялось в непосредственной близости от противника под его непрерывным огнем. Уникальный нефтепродуктопровод протяженностью 29 км, в том числе 21 километр – под водой, на глубине до 12,5 метров, был построен за 43 суток. По нему перекачивались последовательно четыре сорта горючего: автомобильный бензин, лигроин, керосин и дизельное топливо. Трубопровод работал в течение 20 месяцев. Это был первый опыт тыла советских вооруженных сил по преодолению полевыми трубопроводами крупной водной преграды [5].

Опыт применения трубопроводного транспорта позволяет сделать вывод о его преимуществах перед другими видами транспорта:

он не имеет транспортных средств, вернее, сама инфраструктура является транспортным средством;

движение груза осуществляют [насосные](#) или компрессорные станции;

трубу можно проложить между любыми пунктами по более короткому направлению;

первоначальные удельные затраты на строительство одного километра трубопровода в два раза ниже, чем на строительство железной или автомобильной дороги с соответствующей провозной способностью;

эксплуатация трубопроводного транспорта непрерывно надежна, т.е. не зависит от климата и времени года;

герметичность трубы сокращает потери горючего в 2-3 раза по сравнению с его перевозкой по железной и автомобильной дороге;

полная автоматизация процесса, небольшой штат обслуживания;

низкая себестоимость (в 3 раза дешевле, чем на железной дороге).

Республика Беларусь является страной с развитой системой магистральных нефтепроводов. По территории республики проложены нефтепроводы, находящиеся в ведении Новополоцкого РУПТН «Дружба» и РУП Гомельтранснефть «Дружба». Протяженность этих нефтепроводов (в одноконтурном исполнении) составляет соответственно 1065 и 1923 км. [6]. Проведенные научно-исследовательским институтом Вооруженных Сил исследования [2, 3] показали возможность использования отдельных участков магистральных трубопроводов для хранения и подачи горючего войскам.

Таким образом, имея развитую систему магистральных трубопроводов в республике, опираясь на отечественный и зарубежный опыт создания и развития трубопроводных войск, в Вооруженных Силах Республики Беларусь целесообразно использовать трубопроводный транспорт в качестве альтернативного вида транспорта, особенно в военное время, когда роль железнодорожного транспорта значительно снижается, а возможности автомобильного транспорта не всегда могут обеспечить потребности войск в топливе.

Метод исследования

Обоснование целесообразности применения трубопроводного транспорта для обеспечения горючим войск только с военной точки зрения было бы неполным без проведения экономической оценки затрат по доставке горючего основными видами транспорта, применяемыми в Вооруженных Силах. В целях определения наиболее эффективного вида транспорта для доставки горючего проведен сравнительный анализ затрат на транспортировку горючего железнодорожным, автомобильным и трубопроводным транспортом по экономическому и оперативному показателям. Для получения результатов сравнительного анализа определенных видов транспорта выбрана методика, позволяющая наиболее полно и достоверно провести оценку их затрат на транспортировку горючего для обеспечения войск. Критерием экономической оценки эффективности перевозок грузов является минимум затрат на доставку продукции из одного пункта в другой, а **экономическим показателем затрат** являются текущие (эксплуатационные) расходы, а также стоимость материальных средств, находящихся в процессе перевозки [7, 8].

Основные исходные данные для оценки экономичности транспорта по доставке горючего являются: средняя скорость транспортировки горючего; расстояние транспортировки; себестоимость (эксплуатационные затраты) транспорта; объем перевозки горючего; средняя цена 1 тонны груза; количество автомобилей, задействованных в доставке груза; количество перевозимых цистерн с горючим.

Затраты рассчитывались по следующим зависимостям:

$$Z = S_{\text{т}} + E_{\text{н}} \Phi, \quad (1)$$

где $S_{\text{т}}$ – текущие эксплуатационные затраты, руб.;

$E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений,

действующий в Республике Беларусь, $E_n=0,15$;

Φ – стоимость материальных средств в обороте, руб.

Текущие эксплуатационные затраты рассчитаны для магистрального транспорта по формуле:

$$S_T = S_M L_M Q, \quad (2)$$

где Q – объем перевозок, т;

S_M – себестоимость перевозки груза магистральным транспортом, руб./ткм;

L_M – расстояние перевозки груза магистральным транспортом, км.

Стоимость материальных средств в обороте определялась по формуле:

$$\Phi = \frac{Q C_r T_d}{365}, \quad (3)$$

где C_r – средняя цена одной тонны перевозимых грузов, руб.;

T_d – среднее время доставки груза, сут.

Среднее время доставки груза является **оперативным показателем затрат** на доставку груза.

Для автомобильного и железнодорожного транспорта.

$$T_d = \sum_{i=1}^n t_i, \quad (4)$$

где t_1 – время погрузки;

t_2 – время на формирование автомобильной колонны или железнодорожного состава;

t_3 – время перевозки автомобильным или железнодорожным транспортом;

t_4 – время разгрузки в пункте назначения.

Для трубопроводного транспорта.

$$T_d = \frac{L_n}{V_{тр}}, \quad (5)$$

где L_n – расстояние перевозки, км.;

$V_{тр}$ – скорость перекачки трубопроводным транспортом, км/ч.

Особенностями трубопроводного транспорта являются отсутствие подвижного состава, а отсюда – и его порожних пробегов, устойчивый режим работы независимо от состояния погоды и климатических условий, простота эксплуатации и управления перевозками, в которых собственно транспортирование и погрузочно-разгрузочные операции соединены в едином процессе.

Скорость движения горючего по трубопроводу [9]:

$$V_{тр} = \frac{4Q}{\pi d^2}, \quad (6)$$

где Q – производительность, м³/сутки;
 d – внутренний диаметр трубопровода, м.

Исходные данные для определения временных показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для определения временных показателей по доставке груза

Обозначение	Время доставки груза различными видами транспорта, сут.		
	автомобильный	железнодорожный	трубопроводный
t_1	Средние нормы времени простоя автомобилей, автопоездов и автомобильных подразделений под загрузкой (разгрузкой) на центральных базах (складах), соединений и воинских частей в полевых условиях	Договор с железнодорожной станцией о сроках подачи и загрузки транспорта	-
t_2	Средние нормы времени простоя автомобилей, автопоездов и автомобильных подразделений под загрузкой (разгрузкой) на центральных базах (складах), соединений и воинских частей в полевых условиях	Средние нормативы для железнодорожного транспорта при нахождении в местах ожидания, оформление документов, формирования и вытягивания состава	-
t_3	$t = \frac{L}{V_{ат}}$	$t = \frac{L}{V_{жд}}$	$T_d = \frac{L}{V_{тр}}$
t_4	Средние нормы времени простоя автомобилей, автопоездов и автомобильных подразделений под загрузкой (разгрузкой) на центральных базах (складах), соединений и воинских частей в полевых условиях	Договор с железнодорожной станцией о сроках подачи и разгрузки транспорта	-

Результаты и обсуждения

Порядок проведения расчетов по каждому виду транспорта представлен в научно-исследовательской работе [10], выполненной сотрудниками научно-исследовательского института Вооруженных Сил Республики Беларусь совместно с управлением горючего и смазочных материалов Министерства обороны.

Результаты проведенных расчетов по трем возможным вариантам доставки горючего приведены в таблице 2.

Согласно результатам расчетов, представленным в таблице 2, по экономическому показателю трубопроводный транспорт эффективнее железнодорожного в 2,7 раза, автомобильного в 27 раз. В сложившихся экономических условиях необходимость учета данного показателя является очевидной. По оперативному показателю трубопроводный транспорт превосходит железнодорожный в 8 раз, автомобильный в 3,6 раза, что в военное время имеет наибольшее значение по сравнению с экономическими затратами и также должен учитываться руководством тыла Вооруженных Сил в ходе строительства и развития

Таблица 2 - Сравнительная таблица расчетов тремя видами транспорта

№ п/п	Показатели расчетов	Доставка груза различными видами транспорта		
		железнодорожный	автомобильный	трубопроводный
1	Расстояние перевозки, км.	55		
2	Общее время доставки, сут.	2,5	1,11	0,31
3	Объем перевозок, т.	1 300		
4	Общие затраты перевозок, руб. (по состоянию на 1 января 2011 года)	8 872 185	88 658 630	3 252 015

тыла и службы горючего и смазочных материалов в частности. Применение трубопроводного транспорта, как альтернативного основным видам, способно повысить эффективность функционирования всей системы тылового обеспечения войск в ходе подготовки и ведения ими военных действий.

Рассматривая основу технической оснащенности трубопроводного транспорта, а именно, полевые магистральные трубопроводы (далее – ПМТ), представляющие собой комплекс технических средств для транспортировки горючего в полевых условиях, необходимо отметить, что данное техническое средство по своему функциональному назначению является средством двойного назначения. Сложилась определенная система взглядов на возможные области использования ПМТ в военных целях, которые могут применяться для подачи горючего:

войскам (силам) на отдельных направлениях;

на барьерных участках в составе временных перегрузочных районов.

А также в системе технического прикрытия стационарных нефтепродуктопроводов и нефтепроводов.

Кроме этого ПМТ возможно использовать для выполнения подобных задач и в народном хозяйстве для подачи:

горючего и воды при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

горючего, нефти, воды и других продуктов в интересах промышленности и аграрного сектора на коммерческой основе, а также при решении других оборонных и народно-хозяйственных задач.

Первые три направления относятся в основном к сфере военного применения ПМТ. Тем не менее, это не исключает их применения для решения подобных задач и в народном хозяйстве, в регионах с недостаточно развитой транспортной инфраструктурой, дефицитом средств подвоза и др.

Конструктивные особенности и преимущества ПМТ обусловили их высокую эффективность при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Они находят широкое применение как при подаче нефти и нефтепродуктов, так и технической, питьевой воды.

Основными направлениями использования ПМТ при чрезвычайных ситуациях являются:

обеспечение спасательных и аварийно-восстановительных работ;

техническое прикрытие магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов при разрушениях;

ликвидация больших проливов при авариях на магистральных трубопроводах;

ликвидация лесных массовых пожаров и возгораний торфяников;

обеспечение водой пунктов специальной обработки техники и санитарной обработки населения при авариях на радиационно и химически опасных предприятиях;

обеспечение водой противоэпидемических и противоэпизоотических мероприятий в

районах массовых эпидемий;

откачка воды из локальных зон затоплений на промышленных объектах и предприятиях;

обеспечение неотложных ирригационных работ при засухе и т.д.

В последнее время наблюдается устойчивая тенденция роста числа крупных лесных пожаров. Ликвидацию массовых лесных и торфяных пожаров зачастую осложняют труднодоступность районов тушения и удаленность их от источников водоснабжения, нерациональность, а порой и невозможность привлечения автотранспорта для доставки воды. В то же время для осуществления противопожарных мероприятий потребность в ней может достигать нескольких тысяч тонн в сутки.

Эффективность использования ПМТ при подаче воды для тушения пожаров подтверждается расчетами. По экономическим показателям они эффективнее авиационных средств (Ил-76ВАП и Ми-26) в 25 – 43 раза, наливных автомобильных средств – в 2 раза [2].

Тем не менее, несмотря на то, что использование при тушении пожаров является наиболее экономичным и эффективным по сравнению с авиацией, оно не вошло в повседневную практику специальных формирований.

Взаимовыгодно использовать ПМТ для подачи по ним нефти и нефтепродуктов для гражданских организаций на коммерческой основе. Есть в этой области и другие возможности. Среди них - реализация комплектов полевых трубопроводов, выслуживших установленные сроки; сдача в аренду (лизинг) комплектов ПМТ; их производство с привлечением ассигнований заинтересованных ведомств и организаций.

Заключение

Исходя из результатов проведенных исследований и представленных расчетов, в целях решения проблем доставки горючего войскам как при подготовке, так и в ходе военных действий можно сделать вывод о целесообразности наличия в структуре тыла Вооруженных Сил 1-2 трубопроводных батальонов. При этом трубопроводный батальон должен быть способен: смонтировать и содержать до 150 км трубопровода; обеспечить среднесуточную подачу до 3000 т горючего; иметь среднесуточный темп развертывания трубопровода при ручном монтаже 20-25 км/сут, с использованием трубоукладочных машин 50-60 км/сут [11].

Кроме военной сферы перспективным является использование трубопроводного транспорта и в гражданской для решения народно-хозяйственных задач, а также при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Список использованных источников

1. Исследование проблемных вопросов организации планирования подвоза материальных средств в интересах Региональной группировки войск (сил). Раздел 4.2 – стр. 65-67: Отчет по результатам исследований, проведенных в ходе совместной штабной тренировки Объединенного командования Региональной группировки войск (сил) / ГУ «НИИ ВС РБ»; исп. Мацнев Д.В. – Минск, 2009.
2. Сравнительный анализ видов транспорта. Обоснование роли и места железнодорожных войск в транспортном обеспечении ВС РБ. Разработка подходов к синтезу единой системы транспортного обеспечения ВС РБ. Ч. 2: Отчет о НИР (промежуточный) / ГУ «НИИ ВС РБ»; исп. Родионов А.А. - Минск, 2004. - 245 с.
3. Исследование проблемных вопросов тылового обеспечения Региональной группировки войск (сил). Раздел 2.6 – стр. 54-57: Отчет по результатам исследований, проведенных в ходе оперативно-стратегического учения «Запад-2009» в период с 18 по 29 сентября 2009 года / ГУ «НИИ ВС РБ»; исп. Мацнев Д.В. – Минск, 2009.
4. Голушко И.М., Балдин В.А., Бородулин В.И., Великов Д.И. Развитие Тыла

Советских Вооруженных Сил (1918-1988). – М.:Воениздат, 1989 – 311 с.

5. Шеин К.Г., Середа В.В., Данильченко И.Г. Трубопроводным войскам 50 лет. Исторический очерк. – М.: «Гралия М», 2005. – 792 с.

6. Нефтепроводный транспорт Беларуси/газета «Строительство и недвижимость» - Минск, 2009.

7. Савин В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом. Справочное пособие. - М.: Дело и сервис, 2004.

8. Савин В.И. Перевозки грузов железнодорожным транспортом. Справочное пособие. - М.: Дело и сервис, 2003.

9. Руководство по эксплуатации полевых магистральных трубопроводов. – М.: Воениздат, 1968. – 355 с.

10. Исследование альтернативных способов доставки горючего и смазочных материалов для обеспечения группировок войск в ходе подготовки и ведения военных действий. Ч. 1: Отчет о НИР/ ГУ «НИИ ВС РБ»; исп. Аверин И.С. - Минск, 2010. - 131 с.

11. Полевой магистральный трубопровод ПМТП-150. – М.: Воениздат, 1975. – 176 с.

УДК 623.624.2

И.Н.Засько, А.В.Соболев, Г.К.Ниязбеков

Национальный университет обороны

Республика Казахстан, город Астана

gosha_096@mail.ru

ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОДХОД ОБНАРУЖЕНИЯ ОПЕРАТОРА БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТОВ ОХРАНЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАНИЦЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАНА В ВОЗДУШНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Андатпа: Мемлекеттік шекаралардың қауіпсіздігін қамтамасыз етудің қазіргі жағдайларда технологияның қарқынды дамуын және оның негізгі мақсаттарға әлеуетті пайдаланылуын ескеру маңызды. Қолжетімді және салыстырмалы түрде арзан технологияларға айналған ұшқышсыз ұшу аппараттары, әсіресе, оларды шекара арқылы заңсыз қызметте пайдалану жағдайында ұлттық қауіпсіздікке үлкен қауіп төндіреді. Ұшқышсыз ұшу аппараттарының қажетсіз инфильтрациясымен күресудің ең тиімді әдістерінің бірі электронды кептеліс технологиялары болып табылады. Бұл жүйелер бақылау сигналдарын бұғаттауға немесе бұзуға қабілетті, бұл дрондарды шекарадағы заңсыз операциялар үшін жарамсыз етеді. Сонымен қатар, ұшқышсыз ұшу аппараттарын анықтау және қадағалау құралдарын әзірлеу және енгізу ықтимал қауіптерге жедел ден қоюға және оқыс оқиғалардың алдын алуға мүмкіндік береді. Ұшқышсыз ұшу аппараттарының үлгілері мен түрлерінің алуан түрлілігін ескере отырып, оларды анықтаудың техникалық құралдары мен әдістерін үздіксіз жетілдіру қажет екенін атап өткен жөн. Электрондық соғыстағы инновациялар және жаңа технологияларды ұлттық қауіпсіздік қажеттіліктеріне бейімдеу ұшқышсыз ұшу аппараттарын заңсыз пайдаланумен байланысты қауіптерді ауыздықтауда маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, әуе кеңістігіндегі ұшқышсыз ұшу аппараттарын анықтауға және қадағалауға арналған қолданыстағы техникалық құралдарға егжей-тегжейлі талдау жасалды. Құқық бұзушылардың мұндай құрылғыларды пайдалануға қатысты әртүрлі әдістері мен ниеттері зерттелді, оның ішінде контрабандалық заттарды, тыйым салынған дәрілік заттарды, дәрілік заттарды заңсыз өткізу, сондай-ақ валютаны және басқа да тыйым салынған тауарларды Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы арқылы өткізу үшін пайдалану. Қазақстан. Мемлекеттік шекараны қорғау шараларының тиімділігін арттыру үшін халықаралық тәжірибе мен басқа елдердің озық тәжірибесін ескеру де маңызды. Заманауи технологиялар мен жабдықтарды пайдаланудағы ынтымақтастық және тәжірибе алмасу жаһандық қауіпсіздікті жақсартуға және ұлттық мүдделерді қорғауға ықпал етеді. Ұшқышсыз ұшу аппараттарын анықтау саласындағы ең заманауи және тиімді техникалық шешімдер, әдістер мен стратегиялар мұқият іріктеліп, қаралды. Арнайы техниканы Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы бойындағы шекара заставаларында, мұнаралар мен бақылау бекеттерінде орналастыру мүмкіндігіне ерекше назар аударылады. Бұл зерттеу саласы шекарадағы бақылау мен қауіпсіздікті жақсартуға бағытталған технологиялар мен инновациялық тәсілдердің кең ауқымын қамтиды.

Түйін сөздер: Ұшқышсыз ұшу аппараттары, шекараның әуе сегментін қорғау, шекарадағы контрабандаға қарсы күрес, әуе кеңістіктегі анықтау.

Abstract: In modern conditions of ensuring the security of state borders, it is important to take into account the rapid development of technology and its potential use for negative purposes. Unmanned aerial vehicles, which have become accessible and relatively inexpensive technologies, pose a serious threat to national security, especially in the context of their use in illegal activities across borders. One of the most effective ways to combat unwanted infiltration of unmanned aerial

vehicles is through electronic jamming technologies. These systems are capable of blocking or disrupting control signals, making drones useless for illegal border operations. In addition, the development and implementation of detection and tracking tools for unmanned aerial vehicles make it possible to quickly respond to possible threats and prevent incidents. It is important to note that given the diversity of models and types of unmanned aerial vehicles, continuous improvement of technical means and methods for their detection is necessary. Innovation in electronic warfare and the adaptation of new technologies to national security needs play a key role in curbing the threats associated with the illegal use of unmanned aerial vehicles. In addition, a detailed analysis of existing technical means designed to detect and track unmanned aerial vehicles in the airspace was carried out. Various methods and intentions of offenders regarding the use of such devices have been studied, including their use for the illegal movement of contraband, prohibited medicines, drugs, as well as the transportation of currency and other prohibited goods across the State Border of the Republic of Kazakhstan. To increase the effectiveness of measures to protect the state border, it is also important to take into account international experience and best practices of other countries. Cooperation and exchange of experience in the use of modern technologies and equipment contribute to improving global security and protecting national interests. The most modern and effective technical solutions, methods and strategies in the field of detecting unmanned aerial vehicles were carefully selected and reviewed. Particular attention is paid to the possibility of placing specialized equipment at border outposts, towers and observation posts along the State Border of the Republic of Kazakhstan. This area of research covers a wide range of technologies and innovative approaches aimed at improving control and security at the border.

Key words: Unmanned aerial vehicles, detection, protection of the air segment of the border, combating smuggling across the border.

Аннотация: В современных условиях обеспечения безопасности государственных границ важно учитывать быстрое развитие технологий и их потенциальное использование для негативных целей. Беспилотные летательные аппараты, ставшие доступными и относительно недорогими техническими средствами, представляют серьезную угрозу для национальной безопасности, особенно в контексте их использования в противоправных действиях через границу. Одним из наиболее эффективных способов борьбы с нежелательным проникновением беспилотных летательных аппаратов являются технологии радиоэлектронного подавления. Эти системы способны блокировать или сбивать сигналы управления, что делает беспилотные летательные аппараты бесполезными для нелегальных операций на границе. Кроме того, разработка и внедрение средств обнаружения и сопровождения беспилотных летательных аппаратов позволяют оперативно реагировать на возможные угрозы и предотвращать инциденты. Важно отметить, что с учетом разнообразия моделей и типов беспилотных летательных аппаратов, необходимо постоянное совершенствование технических средств и методов их обнаружения. Инновации в области радиоэлектронной борьбы и адаптация новых технологий для нужд государственной безопасности играют ключевую роль в пресечении угроз, связанных с нелегальным использованием беспилотных летательных аппаратов. Кроме того, был проведен детальный анализ существующих технических средств, предназначенных для обнаружения и сопровождения беспилотных летательных аппаратов в воздушном пространстве. Исследованы различные методы и намерения правонарушителей в отношении использования таких аппаратов, включая их применение для незаконного перемещения контрабанды, запрещенных лекарственных средств, наркотиков, а также перевозки валюты и других запрещенных товаров через Государственную границу Республики Казахстан. Для повышения эффективности мероприятий по защите государственной границы также важно учитывать международный опыт и передовые практики других стран. Сотрудничество и обмен опытом в области использования современных технологий и оборудования способствуют улучшению глобальной

безопасности и защите национальных интересов. Были тщательно подобраны и рассмотрены наиболее современные и эффективные технические решения, методы и стратегии в области обнаружения беспилотных летательных аппаратов. Особое внимание уделено возможности размещения специализированного оборудования на пограничных заставах, вышках и наблюдательных постах вдоль Государственной границы Республики Казахстан. Это направление исследования охватывает широкий спектр технологий и инновационных подходов, направленных на повышение эффективности контроля и безопасности на границе.

Ключевые слова: Беспилотные летательные аппараты, обнаружение, охрана воздушного сегмента границы, борьба с контрабандой через границу, сопровождение в пространстве.

Введение

В условиях современного мира нарастает актуальность вопросов государственной безопасности и эффективной охраны государственных границ, особенно в контексте борьбы с трансграничными угрозами и незаконными действиями. Инновационные подходы в этой области становятся необходимостью для обеспечения национальной безопасности и предотвращения нелегальных деяний.

Цель настоящей статьи заключается в проведении исследования и разработке методов обнаружения операторов беспилотных летательных аппаратов (далее - БПЛА), используемых правонарушителями для осуществления незаконных операций через государственные границы. Для достижения данной цели необходимо осуществить анализ существующих методов борьбы с БПЛА, изучить принципы их управления, провести анализ существующих методов обнаружения и разработать соответствующий метод, который будет эффективно применяться в условиях защиты государственных границ.

Исследование предполагает охват не только технических аспектов обнаружения и управления БПЛА, но и анализ последствий и возможных сценариев их незаконного использования.

Постановка проблемы

В современной военной практике БПЛА признаны важным элементом для улучшения оперативной эффективности различных военных подразделений. Их способность выполнять разведывательные функции и предоставлять реальномасштабную информацию о ситуации на поле боя значительно повышает боевые возможности артиллерии, разведки, десантных и танковых частей. В контексте охраны государственной границы (далее - ГГ), применение БПЛА представляет собой критически важный аспект, позволяющий осуществлять воздушную разведку и обнаруживать потенциальных нарушителей на труднодоступных участках, таких как горные и песчаные районы. Эта способность передавать визуальную информацию в реальном времени на командные и пограничные наряды делает БПЛА неотъемлемым инструментом оперативного реагирования на угрозы безопасности государственной территории.

Однако использование БПЛА в контексте охраны государственных границ также влечет за собой новые вызовы и задачи, связанные с обеспечением надежности и эффективности их работы в различных климатических и топографических условиях. Эффективное управление и координация БПЛА требуют разработки и внедрения передовых технологий, методов управления и систем обнаружения, способных оперативно реагировать на изменяющиеся условия на границе.

Таким образом, адаптация и интеграция БПЛА в системы охраны государственной границы представляют собой сложную и многогранную проблему, требующую комплексного научного подхода и разработки инновационных решений для обеспечения

высокой степени защиты национальных интересов и безопасности территориальной целостности. [1].

Кроме того, с расширением использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) возникает необходимость разработки эффективных методов контроля и противодействия их незаконному использованию, особенно в контексте охраны государственных границ (ГГ). Бурное технологическое развитие БПЛА сопровождается возрастанием потенциала для незаконных активностей со стороны потенциальных нарушителей, включая контрабанду, шпионаж, возможность переброски взрывчатых веществ, дезинформации, агитационной литературы, валютных операций и других подобных действий.

Экспоненциальный рост функциональных возможностей и доступности БПЛА предоставляет преступникам новые инструменты для осуществления сложных операций, которые могут угрожать национальной безопасности и целостности территории. Противодействие таким угрозам требует разработки и внедрения комплексных систем обнаружения, идентификации и нейтрализации нежелательной активности БПЛА.

Один из примеров транспортного БПЛА в открытом доступе продающийся в интернете представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Транспортный БПЛА с грузом

Результаты исследования и их обсуждение

Примитивными методами борьбы с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) часто является применение огнестрельного оружия различных калибров и типов. Однако в условиях современных технологий и высокой мобильности БПЛА, их эффективное поражение с высот более 100 метров представляет собой значительную техническую и тактическую задачу.

Современные беспилотники обладают уникальными возможностями маневрирования и системами защиты, что делает их более устойчивыми к традиционным методам противодействия. Например, автономные управляемые системы и алгоритмы предсказания траекторий позволяют БПЛА быстро реагировать на угрозы и уклоняться от атак.

Кроме того, для эффективного применения огнестрельного поражения необходимо учитывать не только высоту полета, но и скорость, угол атаки и другие параметры, что требует высокой подготовки и опыта у операторов. Развитие специализированных систем зенитного оружия и ракетных комплексов становится необходимостью для обеспечения более эффективного противодействия БПЛА в разнообразных условиях боевых действий.

Управление БПЛА осуществляется путем передачи и приема электромагнитных сигналов, которые служат для передачи команд управления. Электромагнитное излучение

играет ключевую роль в контексте борьбы с БПЛА. Существует множество технологических решений, направленных на нарушение управления и подавление каналов передачи видеоизображения БПЛА с использованием радиоэлектронного подавления.

Электромагнитное спектральное излучение, используемое в системах радиоэлектронного подавления, представляет собой эффективный метод для противодействия функционированию БПЛА. Такие системы могут осуществлять блокировку или искажение электромагнитных сигналов, передаваемых между управляющим центром и беспилотным летательным аппаратом, что приводит к потере или снижению эффективности управления БПЛА.

Технологические решения включают разработку специализированных устройств радиоэлектронного подавления, способных оперативно реагировать на сигналы, передаваемые БПЛА, и блокировать их передачу или изменять их характеристики. Это позволяет ограничивать оперативные возможности беспилотных систем, что особенно важно в контексте защиты государственных границ и предотвращения нелегальных действий, таких как контрабанда и шпионаж. Некоторыми из типовых средств РЭБ являются: устройство подавления «СЕРП-ВС», мобильный комплекс противодействия БПЛА «ЗАЩИТА» [2], подавители «СТОПДРОН» различной модификации (рис. 2) [3], «Ружье» REX-1 (концерн «Калашников»), блокиратор дронов «ГАРПИЯ» различной модификации и т.д. [4]



Рисунок 2 - Носимый радиоэлектронный подавитель БПЛА

Дальность подавления канала управления БПЛА в таком случае представлена в формуле (1), которая зависит от ряда факторов:

$$D_{\Pi} = D_c \cdot \sqrt{\frac{P_{\Pi} \cdot G_{\Pi} \cdot \gamma}{P_c \cdot G_c \cdot K_{\Pi}}} \quad (1)$$

D_c – дистанция связи между оператором (пунктом управления) и БПЛА (км);

γ – коэффициент несовпадения поляризации, изменяющийся от 1 (совпадение поляризации помехи и сигнала) до 0 (не совпадение) ($\gamma=0,5$);

K_{Π} – требуемый коэффициент подавления по мощности;

P_{Π}, P_c – мощности передатчика помех и сигнала управления соответственно;

G_{Π}, G_c – коэффициент усиления антенн передатчика помех и БПЛА (в размах) [5].

При использовании указанных методов помехового воздействия на каналы управления беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), обеспечение достаточной дальности для полного охвата всего участка ответственности пограничных отделов и отделений оказывается проблематичным. Эта сложность требует решения через

применение большего числа средств помехового воздействия для достижения полного прикрытия.

Для эффективного контроля и обеспечения безопасности государственных границ необходимо учитывать географические и топографические особенности районов дислокации пограничных подразделений. Это включает разработку и применение технологий, способных обеспечивать непрерывное радиоэлектронное подавление на всем протяжении границы, что является ключевым аспектом для эффективного контроля и защиты.

Возможное решение данной проблемы может включать в себя координацию и совместное действие различных технических и тактических решений, направленных на обеспечение непрерывного и масштабного помехового воздействия на каналы управления БПЛА. Это требует использования комплекса средств и систем, способных работать синхронно и обеспечивать требуемую степень покрытия и защиты от возможных угроз. Однако при таком способе борьбы с БПЛА, оператор (владелец) остается на неизвестном удалении, как правило необнаруженным. Тем самым у оператора БПЛА возникает возможность использования другого БПЛА, либо других роботизированных средств управляемых с использованием электромагнитного спектра.

Таким образом, борьба с БПЛА радиоэлектронным подавлением сигнала управления и огневым поражением воздушной цели осуществляется без задержания лица непосредственно причастного к контрабанде или иной противоправной деятельности, тем самым дает возможность приобрести БПЛА (в открытой продаже) как расходный материал и продолжить свою деятельность через уже налаженные каналы незаконной деятельности.

Кроме того, в настоящее время аппаратура передачи команд управления, телеметрической и видовой информации предполагает наличие дублирующих каналов передачи (обмена) за счёт использования аппаратных платформ в разных диапазонах частот и расширения диапазона работы. В случае если поставленная радиоэлектронная помеха оказалась эффективной и канал управления был подавлен, современные типы БПЛА способны запоминать траекторию полета и вернуться в точку взлета.

Настоящее исследование сосредоточено на применении современных технологий обнаружения в электромагнитном спектре БПЛА и выявления траектории движения в пространстве для задержания нарушителей воздушного пространства. В конечном итоге, целью исследования является определить потенциал данного способа и раскрыть его пользу в охране ГГ. Проведем анализ существующих методов, исследований и технических решений, направленных на предотвращение осуществления незаконных действий на ГГ.

К непосредственной охране ГГ привлечены пограничные заставы (пограничные отделения), обеспечивающие охрану рубежей Республики Казахстан, размещенные вдоль линии ГГ.

Предлагается размещение пеленгаторных станций на пограничных заставах, пунктах наблюдения, пограничных вышках и пограничных комендатурах, в зависимости от рельефа местности и расстояния между ними. Фиксация траектории полета БПЛА необходима для конфискации перебрасываемого имущества и задержания оператора управляющего данным БПЛА либо его сообщника принимающего груз.

Исследования, выполненные зарубежными учеными в области радио и радиотехнической разведки, образуют весьма хорошую теоретическую базу, обеспечивающую весьма качественное проведение синтеза и анализа средств радио и радиотехнической разведки, а также алгоритмов их функционирования с учетом различных условий и критериев. Осуществление анализа, как правило, осуществляется на основе выбора из широкого спектра предложений методов, критериев и методических подходов, а также конкретных моделей и методик, обеспечивающих получение рациональных алгоритмов и их количественных параметров применительно в охране ГГ [6].

Большое число работ связано с формированием научно обоснованных технических решений и разработок, направленных на создание принципиально новых средств обнаружения, а также на их модернизацию в направлении повышения качества их функционирования. Тактико-технические характеристики у производителей аппаратуры разные, в связи с этим использование одного и того же вида пеленгаторных станций в различных условиях и направлениях не рационально.

Исходя из вышеизложенного, предлагается использование уже известных технических средств, позволяющих обнаружить с требуемой эффективностью на равнинной местности, таких как обнаружитель БПЛА типа «Серп» (рис. 3) и других аналогов. [3]

Как известно для достоверного обнаружения координат источника радиоизлучения необходимо как минимум 3 точки разнесенных в пространстве на расстояние базы [5].

Обнаружение БПЛА производится по каналу передачи сигналов управления в диапазоне частот 2,4-2,480 ГГц. Дальность распространения таких волн достигает 5-10 километров. На приёмо-передающих устройствах БПЛА используются всенаправленные антенны. Дальность обнаружения сопоставима с дальностью распространения волн данного диапазона и ограничивается лишь техническими характеристиками антенн, а в случае дальности обнаружения до оператора влияют различные факторы, такие как рельеф местности, кривизна земной поверхности, наличие растительности и т.д. [6]. Расстояние между пограничными заставами ПС КНБ РК варьируется от 5 до 40 км, в зависимости от сложности участка местности и плотности населения [8].



Рисунок 3 - Обнаружитель БПЛА «Серп»

В случае близкого расположения оператора к Государственной границе аппаратура выдаст 2 засечки (пеленга) по каналу управления и каналу передачи видеоизображения, в данном случае один подвижный, второй неподвижный. Выслав пограничный наряд на неподвижную засечку, вполне вероятно удастся задержать оператора БПЛА, нарушившего воздушное пространство РК. А при высылке пограничного наряда на конечную точку остановки движения БПЛА (выявлением траектории движения многократной координатомерией) возможно удастся задержать сообщника оператора БПЛА и пересылаемый груз (в случае если точка сброса (передачи) или оператора окажется за пределами Республики Казахстан, в рамках взаимодействия осуществляется информирование противоположной стороны).

Отрицательной стороной обнаружения операторов БПЛА по каналу управления является ограничение обнаружения БПЛА вблизи приграничных населенных пунктов из-за большого количества источников радиоизлучения в данном диапазоне частот, а также

малая электромагнитная доступность при большом расстоянии между пограничными заставами.[7]

Заключение

Таким образом, использование радиоэлектронных средств для фиксации траекторий движения операторов беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) представляет собой перспективное направление в борьбе с трансграничной контрабандой. Этот подход не только способствует сокращению нелегальных перевозок товаров и валюты через государственные границы без использования официальных пунктов пропуска, но и значительно улучшает возможности выявления и пресечения существующих каналов контрабанды.

Эффективное использование радиоэлектронных систем позволяет реагировать на изменяющиеся сценарии и тактики операторов БПЛА, что особенно важно в условиях быстроразвивающихся технологий и приспособлений преступных структур. Например, системы фиксации траекторий могут обнаруживать и анализировать движение БПЛА на значительных расстояниях от границы, что увеличивает шансы на предотвращение несанкционированных перебросок товаров и материалов через воздушные коридоры.

Более того, интеграция таких систем с существующими контрольно-пропускными пунктами и техническими средствами охраны границ позволяет создать комплексную защиту, способную оперативно реагировать на угрозы и обеспечивать надежное контролирование воздушного пространства. Это содействует не только укреплению безопасности на государственных границах, но и повышению эффективности работы государственных служб в противодействии трансграничным угрозам и незаконным действиям.

Таким образом, внедрение и развитие радиоэлектронных систем фиксации траекторий БПЛА являются важным шагом в обеспечении национальной безопасности и защите государственных интересов от трансграничной контрабанды и других незаконных активностей.

Список использованных источников

1. Проблемы и перспективы развития пограничной службы Казахстана. С. Нурбеков, С. Тастембеков. Павлодар, 2021 г.
2. НИИ «Вектор». Системы противодействия БПЛА. <https://nii-vektor.ru/protivodejstvie-bpla>;
3. БРИГ, Инновационная инженерная компания. <https://www.brig.pro/services/stopdron>;
4. Комплексная безопасность, консалтинг. <https://pro-spec.ru/catalog/blokiratory-dronov-i-bla>;
5. Оперативно-тактические расчеты в радиоэлектронной борьбе. Учебник Мухамбетов К.Б., Бельгубаев М.А., ДСП, Астана 2023 г. (36);
6. Методы обнаружения беспилотных летательных аппаратов и перспективные технологии борьбы с ними. Чекунов А.Н., Горбунов Ю.В., Ткаченко П.В., 2019 г. (190);
7. Методы обнаружения беспилотных летательных аппаратов на основе радиолокационных систем. Иванов В.П., Сидоров К.Н., Вестник Воронежского государственного технического университета, 2018 г.;
8. Пограничные заставы Казахстана в системе национальной безопасности. А. Жумабеков, Алматы 2020 г.

УДК 623.63

И.Н.Засько, М.А.Бельгубаев, С.И.Матрузиев
*Национальный Университет Обороны Республики Казахстан,
Республика Казахстан, город Астана*
rew112023@mail.ru

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ И ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ СИЛ И СРЕДСТВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ

Андатпа: Бұл мақала қазіргі заманғы әскери операцияларда электронды соғыс күштері мен құралдарын пайдаланудың заманауи талаптары мен тәжірибесін жан-жақты талдау болып табылады. Авторлар қару-жарақ пен байланыс жүйелерін дамыту нәтижесінде туындайтын заманауи талаптарға назар аудара отырып, электронды соғыстың технологиялық және тактикалық аспектілерін зерттейді. Бұл мақалада келесі аспектілер көрсетілген: 1. Заманауи талаптар: Заманауи технологиялар мен коммуникациялық жүйелердің дамуы электронды соғыс үшін жаңа міндеттердің туындауына әкелді. Авторлар бұл талаптарды қарастырады және олардың электронды соғыс күштері мен құралдарын әзірлеуге және пайдалануға қалай әсер ететінін талдайды. Олар электронды соғысты қауіптердің жаңа түрлеріне, соның ішінде кибершабуылдарды, ұшқышсыз ұшақтарды және ұшқышсыз жүйелерді дамытуға бейімдеу қажеттілігін талқылайды. Сондай-ақ байланыс желілерін қорғауды қамтамасыз етудің және жау құралдарының электромагниттік басылуын азайтудың маңыздылығы қарастырылады. 2. Қолдану тәжірибесі: Өртүрлі әскери қақтығыстар мен операцияларда электронды соғысты қолдану тәжірибесін талдау арқылы авторлар тиімді стратегиялар мен тактикаларды анықтайды. Олар болашақ әскери операциялар бойынша ұсыныстар беру үшін осы тәжірибеден алынған жақсы тәжірибелер мен сабақтарды зерттейді. Авторлар сонымен қатар синергетикалық әсерге қол жеткізу және электромагниттік спектрді толық қамтуды қамтамасыз ету үшін қарулы күштердің басқа түрлерімен электронды соғыс күштері мен құралдарын үйлестіру мен біріктірудің маңыздылығына назар аударады. 3. Перспективалар мен қиындықтар: Электрондық соғыс күштері мен құралдары үнемі өзгеріп отыратын қиындықтарға тап болады. Авторлар осы саланың даму перспективаларын, соның ішінде электронды соғыстың тиімділігін арттыра алатын соңғы технологиялар мен инновациялық тәсілдерді талқылайды. Олар электронды барлау және талдау процестерін автоматтандыру үшін жасанды интеллект пен машиналық оқытуды пайдалануды қарастыруда. Сондай-ақ гибриді соғыс пен киберқауіптерді қоса алғанда, соғыс қимылдарының өзгеретін тәсілдеріне бейімделуге байланысты қиындықтар талқыланады. 4. Практикалық ұсыныстар: Талаптар мен тәжірибені талдау негізінде авторлар электронды соғыс күштері мен құралдарына практикалық ұсыныстар ұсынады. Бұл ұсыныстар заманауи технологияларды пайдалануды, бейімделу стратегияларын әзірлеуді және өртүрлі әскери қызметтер арасындағы ынтымақтастықты қамтиды. Олар заманауи қауіптерге тиімді қарсы тұру үшін электронды соғыс күштері мен құралдарын үнемі жаңартып, жетілдіру қажеттігін атап көрсетеді. Қорытындылай келе, бұл мақалада электронды соғыс күштері мен құралдарын пайдаланудың заманауи талаптары мен тәжірибесіне жан-жақты шолу жасалады. Технологиялық және тактикалық аспектілерді талдай отырып, авторлар оқырмандарға заманауи әскери операциялардағы электронды соғыстың күрделілігі мен маңыздылығын жақсырақ түсінуге көмектеседі. Ұсынылған ұсыныстар әзірлеушілер мен әскери мамандарға заманауи қауіптерге тиімдірек қарсы тұруға және электромагниттік спектрде артықшылыққа қол жеткізуге көмектеседі.

Түйін сөздер: Радиоэлектрондық күрес, электронды соғыс күштері мен құралдарына қойылатын талаптар, қазіргі заманғы қарсыластың электронды жүйелерінен қорғау, радиоэлектрондық жүйелер, электронды соғыс құралдарын пайдалану мысалдары.

Abstract: This article is a comprehensive analysis of modern requirements and experience in the use of electronic warfare forces and means in modern military operations. The authors explore the technological and tactical aspects of electronic warfare, focusing on modern requirements arising from the development of weapons and communication systems. This article highlights the following aspects: 1. Modern requirements: The development of modern technology and communication systems has led to the emergence of new challenges for electronic warfare. The authors review these requirements and analyse how they affect the development and application of electronic warfare forces and means. They discuss the need to adapt electronic warfare to new types of threats, including the development of cyber-attacks, drones and unmanned systems. The importance of ensuring the protection of communication networks and reducing the electromagnetic suppression of enemy funds is also considered. 2. Application experience: Through analysis of experience in the use of electronic warfare in various military conflicts and operations, the authors identify effective strategies and tactics. They explore successful practices and lessons learned from these experiences to offer guidance for future military operations. The authors also draw attention to the importance of coordinating and integrating electronic warfare forces and assets with other branches of the armed forces in order to achieve a synergistic effect and ensure full coverage of the electromagnetic spectrum. 3. Prospects and challenges: Electronic warfare forces and assets face ever-changing challenges. The authors discuss prospects for the development of this area, including the latest technologies and innovative approaches that can improve the effectiveness of electronic warfare. They are considering using artificial intelligence and machine learning to automate electronic intelligence and analysis processes. Challenges associated with adapting to changing modes of warfare, including hybrid warfare and cyber threats, are also discussed. 4. Practical recommendations: Based on an analysis of requirements and experience, the authors offer practical recommendations for electronic warfare forces and means. These recommendations include the use of modern technology, the development of adaptive strategies and cooperation between different military services. They stress the need to continuously update and improve electronic warfare forces and assets in order to effectively counter modern threats. Finally, this article provides a comprehensive overview of current requirements and experience in the use of electronic warfare forces and means. By analyzing technological and tactical aspects, the authors help readers better understand the complexity and importance of electronic warfare in modern military operations. The proposed recommendations will help developers and military specialists more effectively counter modern threats and achieve superiority in the electromagnetic spectrum.

Key words: Electronic warfare, requirements for electronic warfare forces and means, protection from modern enemy electronic systems, electronic systems, examples of the use of electronic warfare equipment.

Аннотация: Данная статья представляет собой всесторонний анализ современных требований и опыта применения сил и средств радиоэлектронной борьбы в современных военных операциях. Авторы исследуют технологические и тактические аспекты радиоэлектронной борьбы, сосредотачиваясь на современных требованиях, возникающих в результате развития вооружений и систем связи. В этой статье освещаются следующие аспекты: 1. Современные требования: Развитие современной технологии и коммуникационных систем привело к возникновению новых вызовов для радиоэлектронной борьбы. Авторы рассматривают эти требования и анализируют, как они влияют на разработку и применение сил и средств радиоэлектронной борьбы. Они обсуждают необходимость адаптации радиоэлектронной борьбы к новым видам угроз, включая развитие кибератак, дронов и беспилотных систем. Также рассматривается важность обеспечения защиты коммуникационных сетей и снижения электромагнитной подавляемости средств противника. 2. Опыт применения: Через анализ опыта применения радиоэлектронной борьбы в различных военных конфликтах и операциях, авторы

выделяют эффективные стратегии и тактики. Они исследуют успешные практики и уроки, извлеченные из этого опыта, чтобы предложить рекомендации для будущих военных операций. Авторы также обращают внимание на важность координации и интеграции сил и средств радиоэлектронной борьбы с другими видами вооруженных сил, чтобы достичь синергетического эффекта и обеспечить полное покрытие электромагнитного спектра. 3. Перспективы и вызовы: Силы и средства радиоэлектронной борьбы сталкиваются с постоянно меняющимися вызовами. Авторы обсуждают перспективы развития этой области, включая новейшие технологии и инновационные подходы, которые могут улучшить эффективность радиоэлектронной борьбы. Они рассматривают возможность использования искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматизации процессов радиоэлектронной разведки и анализа. Также обсуждаются вызовы, связанные с адаптацией к изменяющимся способам ведения военных действий, включая гибридную войну и киберугрозы. 4. Практические рекомендации: На основе анализа требований и опыта, авторы предлагают практические рекомендации для сил и средств радиоэлектронной борьбы. Эти рекомендации включают в себя использование современных технологий, разработку адаптивных стратегий и сотрудничество между различными военными службами. Они подчеркивают необходимость постоянного обновления и совершенствования сил и средств радиоэлектронной борьбы, чтобы эффективно противостоять современным угрозам. В завершение, данная статья предоставляет всесторонний обзор современных требований и опыта применения сил и средств радиоэлектронной борьбы. Анализируя технологические и тактические аспекты, авторы помогают читателям лучше понять сложность и важность радиоэлектронной борьбы в современных военных операциях. Предложенные рекомендации помогут разработчикам и военным специалистам эффективнее противодействовать современным угрозам и достичь превосходства в электромагнитном спектре.

Ключевые слова: Радиоэлектронная борьба, требования к силам и средств радиоэлектронной борьбы, защита от современных электронных систем противника, радиоэлектронные системы, примеры применения средств радиоэлектронной борьбы.

Введение

Радиоэлектронная борьба представляет собой систему мероприятий, направленных на защиту собственных сил и средств от воздействия радиоэлектронных средств противника и обеспечение своего радиоэлектронного превосходства над ним. Современные требования и опыт применения сил и средств радиоэлектронной борьбы стали неотъемлемой частью современных военных операций. В условиях постоянного развития технологий и усовершенствования вооружений, эффективность радиоэлектронной борьбы становится ключевым фактором в обеспечении информационной превосходства на поле боя.

Цель данной статьи заключается в анализе современных требований и опыта применения сил и средств радиоэлектронной борьбы. Мы сосредоточились на основных аспектах этой области, исследуя как технологические, так и тактические аспекты радиоэлектронной борьбы.

Первоначально в статье рассматриваются современные требования, вытекающие из развития современных вооружений и систем связи. Затем анализируется опыт применения сил и средств радиоэлектронной борьбы в различных военных конфликтах и операциях, чтобы выявить эффективные практики и уроки, которые можно применить в будущих военных операциях.

В заключение статьи, рассматриваются перспективы и вызовы, с которыми сталкиваются силы радиоэлектронной борьбы, и возможные направления развития данной области в будущем.

Через анализ современных требований и опыта применения сил и средств радиоэлектронной борьбы, данная статья призвана расширить понимание важности этой области в современной военной стратегии и предложить практические рекомендации для эффективного использования радиоэлектронной борьбы в будущих военных операциях.

1. Анализ современных требований к силам и средствам радиоэлектронной борьбы

1.1. Требования к эффективности средств радиоэлектронной борьбы

В настоящее время требования к эффективности средств радиоэлектронной борьбы определяются рядом факторов. Во-первых, это разнообразие и сложность современных радиоэлектронных средств. Современные средства РЭБ должны быть способны обнаруживать, идентифицировать и подавлять широкий спектр радиоэлектронных угроз, включая радиолокационные станции, радиоуправляемые боеприпасы, беспилотные летательные аппараты и другие [2].

Во-вторых, требования к эффективности средств радиоэлектронной борьбы определяются современными методами и тактиками противника. Современные военные операции характеризуются высокой мобильностью и гибкостью, что требует от средств РЭБ возможности оперативно реагировать на новые угрозы и менять тактику подавления противника [5].

В-третьих, требования к эффективности средств радиоэлектронной борьбы связаны с необходимостью минимизировать негативное воздействие на собственные силы и средства. Средства РЭБ должны быть способны подавлять радиоэлектронные средства противника, не причиняя при этом неприемлемых потерь собственным силам и средствам [7].

Для обеспечения эффективности средств радиоэлектронной борьбы необходимо использовать комплексный подход, включающий в себя различные компоненты. Во-первых, это средства радиоэлектронной разведки, которые обеспечивают обнаружение и идентификацию радиоэлектронных средств противника. Средства радиоэлектронной разведки могут быть как пассивными, основанными на прослушивании электромагнитных излучений, так и активными, основанными на генерации радиосигналов и анализе их отражений.

Во-вторых, для эффективной борьбы с радиоэлектронными средствами противника необходимо использовать средства радиоэлектронного подавления. Эти средства способны подавлять радиосигналы противника, создавая помехи или искажая информацию. Средства радиоэлектронного подавления могут быть как активными, генерирующими помехи, так и пассивными, перехватывающими и анализирующими радиосигналы противника.

В-третьих, для эффективной радиоэлектронной борьбы необходимо использовать средства радиоэлектронной защиты. Эти средства предназначены для защиты собственных радиоэлектронных средств от воздействия противника. Средства радиоэлектронной защиты могут быть как активными, генерирующими сигналы, способные замаскировать собственные средства, так и пассивными, обеспечивающими защиту от перехвата и анализа радиосигналов противника.

Кроме того, для обеспечения эффективности средств радиоэлектронной борьбы необходимо учитывать такие факторы, как возможность работы в условиях электромагнитной совместимости с другими системами и средствами, возможность оперативного обновления и модернизации, а также стоимость и доступность средств.

1.2. Требования к мобильности и маневренности сил радиоэлектронной борьбы

Анализ современных требований к силам и средствам радиоэлектронной борьбы является важной составляющей при разработке необходимого комплекта сил и средств

радиоэлектронной борьбы, при моделировании радиоэлектронной обстановке и тенденции их развития. В современных условиях, когда информационные технологии прочно вошли во все сферы жизни, включая военную, эффективность радиоэлектронной борьбы становится критически важной для обеспечения безопасности государства.

Одним из основных требований к силам и средствам радиоэлектронной борьбы является их мобильность. В условиях современной боевой обстановки, характеризующейся высокой динамичностью и быстротой перемещения сил и средств противника, силы радиоэлектронной борьбы должны быть способны оперативно реагировать на изменение обстановки и мобильно перемещаться по территории для обнаружения и подавления радиотехнических средств противника [13].

Мобильность сил радиоэлектронной борьбы достигается за счет использования специализированных автомобильных и авиационных средств, обеспечивающих быстрое перемещение и развертывание радиоэлектронного оборудования. Кроме того, важную роль в обеспечении мобильности сил радиоэлектронной борьбы играют средства связи, обеспечивающие оперативную передачу информации между подразделениями и оперативным командованием [6].

Однако мобильность сама по себе недостаточна для эффективной радиоэлектронной борьбы. Важным требованием является также маневренность сил радиоэлектронной борьбы. Маневренность предполагает способность сил и средств радиоэлектронной борьбы быстро изменять свое положение и тактику действий в зависимости от обстановки. Это позволяет эффективно противостоять противнику, который может предпринять меры по преодолению радиоэлектронной борьбы [10].

Для обеспечения маневренности сил радиоэлектронной борьбы необходимо использование современных технологий и разработок. Например, это может быть использование беспилотных летательных аппаратов с разведывательной и радиоэлектронной аппаратурой, способных быстро перемещаться и обнаруживать радиотехнические средства противника. Также важным аспектом является использование средств и систем искусственного интеллекта, позволяющих анализировать большие объемы данных и принимать быстрые решения на основе полученной информации.

Однако, помимо мобильности и маневренности, силы и средства радиоэлектронной борьбы должны обладать высокой точностью и надежностью действий. От эффективности радиоэлектронной борьбы зависит не только успешность выполнения боевых задач, но и безопасность собственных сил и средств. Поэтому требуется использование современного оборудования и технологий, обеспечивающих точное обнаружение и подавление радиотехнических средств противника.

Также важным требованием является возможность взаимодействия сил радиоэлектронной борьбы с другими видами войск и подразделениями. В современных условиях военных конфликтов важно обеспечить совместные операции сил радиоэлектронной борьбы с воздушными, наземными и морскими силами. Для этого необходимо использование единых стандартов связи и передачи информации, а также разработка совместных тактических и оперативных планов действий.

1.3. Требования к защите от современных электронных систем противника

В современных условиях, когда электронные системы противника становятся все более сложными и совершенными, требования к защите от них также растут.

Одним из основных требований к силам и средствам радиоэлектронной борьбы является обеспечение эффективной защиты от современных электронных систем противника. Современные системы борьбы должны быть способными обнаруживать, идентифицировать и подавлять различные электронные средства противника, такие как радары, системы радиоуправления, системы связи и другие [8].

Одним из ключевых требований является способность обнаруживать и идентифицировать электронные системы противника. Для этого необходимо использование современных средств разведки и обнаружения, таких как радиолокационные станции, системы радиотехнической разведки и другие. Они позволяют оперативному командованию получать информацию о радиоэлектронной обстановке и определять местоположение и характеристики электронных систем противника [3].

Другим важным требованием является способность подавлять электронные системы противника. Для этого используются различные средства радиоэлектронной борьбы, такие как радиолокационные подавители, системы радиоэлектронной подавляемости, системы электронной войны и другие. Они позволяют оперативному командованию нейтрализовать электронные системы противника, создавая помехи и искажения в работе их электронных устройств [12].

Еще одним важным требованием является способность защищать свои электронные системы от воздействия противника. Для этого необходимо использование средств радиоэлектронной защиты, таких как системы радиоэлектронной защиты, системы защиты от электронных воздействий и другие. Они позволяют командованию обеспечивать надежную защиту своих электронных систем от воздействия противника, предотвращая их повреждение или выведение из строя.

3. Примеры успешного применения средств радиоэлектронной борьбы

Одним из ярких примеров успешного применения средств радиоэлектронной борьбы является операция "Багратион" во время Великой Отечественной войны. В ходе этой операции силы радиоэлектронной борьбы активно применялись для подавления коммуникаций и радиосвязи противника. Благодаря этому удалось обеспечить оперативное командование и контроль над ситуацией на поле боя. Средства радиоэлектронной борьбы успешно подавили радиосвязь противника, что существенно ослабило его возможности ведения боевых действий [14].

Еще одним примером успешного применения средств радиоэлектронной борьбы является операция "Буря в пустыне" во время Персидской войны. В ходе этой операции силы радиоэлектронной борьбы были использованы для подавления систем связи и наведения противника. Благодаря этому удалось обеспечить превосходство в воздухе и на море, что существенно повлияло на исход войны. Средства радиоэлектронной борьбы успешно подавили системы связи противника, что позволило силам оперативного командования эффективно управлять боевыми действиями и принимать оперативные решения [1].

Также стоит отметить пример успешного применения средств радиоэлектронной борьбы в ходе операции "Балканский щит" во время конфликта в Югославии. В ходе этой операции силы радиоэлектронной борьбы использовались для подавления систем связи и управления противника. Благодаря этому удалось ограничить его возможности ведения боевых действий и обеспечить превосходство в воздухе. Средства радиоэлектронной борьбы успешно подавили системы связи противника, что позволило силам оперативного командования эффективно управлять боевыми действиями и достичь поставленных целей [15].

Все приведенные примеры успешного применения средств радиоэлектронной борьбы демонстрируют их важность и эффективность в соединениях и объединениях. Силы и средства радиоэлектронной борьбы позволяют обеспечить контроль над коммуникациями и радиосвязью противника, что существенно ослабляет его возможности ведения боевых действий. Таким образом, правильное использование сил и средств радиоэлектронной борьбы позволяет достичь превосходства на поле боя и принимать оперативные решения.

4. Примеры неэффективного применения средств радиоэлектронной борьбы

В современных условиях ведения военных действий радиоэлектронная борьба (РЭБ) играет важную роль в обеспечении тактического и оперативного командования эффективными средствами защиты от электронной разведки и подавления средств управления противника. Однако, несмотря на значительные достижения в развитии средств РЭБ, в практике применения этих сил и средств можно выделить несколько примеров неэффективного использования.

Первым примером неэффективного применения средств РЭБ является недостаточная координация действий различных подразделений, ответственных за РЭБ, в рамках оперативного объединения. Часто военные подразделения, отвечающие за РЭБ, действуют изолированно друг от друга, что приводит к недостаточной эффективности противодействия электронной разведке и подавлению средств управления противника. Отсутствие общей стратегии и тактики ведения РЭБ приводит к разрозненным действиям, которые не способны эффективно сдерживать противника [11].

Вторым примером неэффективного применения средств РЭБ является недостаточное использование современных технологий и инноваций. В современном мире технологии развиваются семимильными шагами, и противник постоянно совершенствует свои средства электронной разведки и подавления. Однако, многие подразделения оперативного командования не успевают адаптироваться к новым условиям и продолжают использовать устаревшие методы и средства РЭБ. Это приводит к тому, что противник обнаруживает и подавляет средства управления оперативного командования, что существенно ограничивает возможности ведения боевых действий [4].

Третьим примером неэффективного применения средств РЭБ является недостаточное обучение и подготовка персонала. Военные специалисты, отвечающие за РЭБ, должны обладать высоким уровнем профессиональной подготовки и знаний в области электронной войны. Однако, в практике применения средств РЭБ часто можно наблюдать недостаточное знание и понимание принципов работы этих средств со стороны персонала. Это приводит к неэффективному использованию имеющихся средств и упущению возможностей в противодействии противнику [9].

Четвертым примером неэффективного применения средств РЭБ является недостаточный учет современных методов и тактик противника. Противник постоянно меняет свои методы и тактики ведения электронной войны, и подразделениям оперативного объединения необходимо постоянно анализировать и адаптироваться к новым условиям. Однако, в практике применения средств РЭБ часто можно наблюдать недостаточное учет современных методов и тактик противника, что приводит к неэффективному противодействию его действиям.

Пятый пример неэффективного применения средств РЭБ связан с недостаточным использованием информационных ресурсов и аналитической работы. В современных условиях ведения военных действий информационные ресурсы играют важную роль в обеспечении эффективности РЭБ. Однако, многие военные подразделения не используют полностью имеющиеся информационные ресурсы и не проводят достаточно аналитической работы. Это приводит к недостаточной информированности и неполному использованию возможностей средств РЭБ.

Заключение

Таким образом, анализ современных требований к силам и средствам радиоэлектронной борьбы позволяет определить необходимый комплект сил и средств радиоэлектронной борьбы воинских формированиях. Такой комплект должен обеспечивать эффективную защиту от современных электронных систем противника, включая обнаружение, идентификацию, подавление и защиту своих электронных систем. Кроме того, он должен быть гибким и способным адаптироваться к изменяющимся условиям

боевых действий. Разработка и применение такого комплекта требует использования современных технологий и методов радиоэлектронной борьбы.

Анализ опыта применения сил и средств радиоэлектронной борьбы позволяет выявить их важность и эффективность. Примеры успешного применения средств радиоэлектронной борьбы, такие как операции "Багратион", "Буря в пустыне" и "Балканский щит", демонстрируют, как правильное использование этих сил и средств может существенно повлиять на исход военных конфликтов. Основываясь на анализе опыта, можно разработать необходимый комплект сил и средств радиоэлектронной борьбы для соединений и объединений, что позволит обеспечить превосходство на поле боя и эффективное управление боевыми действиями.

В заключение, анализ опыта применения сил и средств радиоэлектронной борьбы позволяет выделить несколько примеров неэффективного использования. Недостаточная координация действий подразделений, недостаточное использование современных технологий и инноваций, недостаточное обучение и подготовка персонала, недостаточный учет современных методов и тактик противника, недостаточное использование информационных ресурсов и аналитической работы - все эти факторы ограничивают эффективность применения средств РЭБ. Для повышения эффективности необходимо улучшить координацию действий, активно использовать современные технологии, улучшить обучение и подготовку персонала, учитывать современные методы и тактики противника, а также полноценно использовать информационные ресурсы и проводить аналитическую работу.

Список использованных источников

1. Гвоздев А. Е., МОРОЗОВ О. С. 3 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны Российской Федерации: 70 лет на службе Отечеству // Военная мысль. – 2017. – №. 3. – С. 100. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28798286>.
2. Донсков Ю. Е., Ярыгин Ю. Н., Бывших Д. М. К вопросу о системе обоснования способов применения разнородных сил и средств радиоэлектронной борьбы против радиоразведки противника в армейских операциях // Военная мысль. – 2019. – №. 8. – С. 164. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sisteme-obosnovaniya-sposobov-primeneniya-raznorodnyh-sil-i-sredstv-radioelektronnoy-borby-protiv-radorazvedki>.
3. Кокошин А. А. Революция в военном деле и проблемы создания современных вооруженных сил России // Вестник Московского университета. Серия 25. Международные отношения и мировая политика. – 2009. – №. 1. – С. 240. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/revolyutsiya-v-voennom-dele-i-problemy-sozdaniya-sovremennyh-vooruzhennyh-sil-rossii>.
4. Корсаков Г. Б. Инновационный компонент в системе военного механизма США // Пути к миру и безопасности. – 2013. – №. 1 (44). – С. 157. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-komponent-v-sisteme-voennogo-mehanizma-ssha>.
5. Костюков А. А. Радиоэлектронная борьба как необходимый элемент современных вооруженных сил Республики Беларусь // РАБОТА КОМАНДИРОВ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ, ТЕХНИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ. – 2023. – С. 109. URL: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/135005/Rabota_komandirov_2023.pdf?sequence=1#page=105.
6. Кошкин Р. П. Беспилотные авиационные системы. – 2016. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_28333696_39084603.pdf.
7. Макаренко С. И. Использование космического пространства в военных целях: современное состояние и перспективы развития систем информационно-космического обеспечения и средств вооружения // Системы управления, связи и безопасности. – 2016. –

№. 4. – С. 268. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-kosmicheskogo-prostranstva-v-voennyh-tselyah-sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-sistem-informatsionno>.

8. Макаренко С. И. Робототехнические комплексы военного назначения-современное состояние и перспективы развития // Системы управления, связи и безопасности. – 2016. – №. 2. – С. 311. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/robototekhnicheskie-kompleksy-voennogo-naznacheniya-sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya>.

9. Моисеев В. С., Козар А. Н. Основы теории применения управляемых артиллерийских снарядов. Монография // Казань: Изд-во Казанского высшего артиллерийского командного училища. – 2004. – С. 349 URL: https://old.kai.ru/science/publications/mono_3.pdf.

10. Победы П. Наши поздравления. URL: http://militera.lib.ru/periodic/0/v/voennaya-mysl/vm_2007-06.pdf.

11. Пожарова Т. Н. и др. Вооруженные силы Российской Федерации в 2000-2015 гг.: дипломная работа (проект) специалиста по направлению подготовки: 030401.65-История. – 2016. – С. 75. URL: <https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vital:3384/SOURCE01>.

12. Присяжнюк С. П., Аванесов М. Ю. Влияние концепции сетецентрических войн на выбор принципов управления в инфокоммуникационных сетях // Информация и космос. – 2010. – №. 4. – С. 90. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22701871>.

13. Прокопьев И. Р. Реформирование организационной структуры сухопутных войск США в конце XX—начале XXI века // Россия и Америка в XXI веке. – 2018. – №. 2. – С. 98. URL: https://scholar.archive.org/work/wbg44ajy6bbnhhtyu3nz7dzdsy/access/wayback/https://rusus.jes.su/index.php?dispatch=products.print_publication&product_id=3415&format=pdf&version_id=3717.

14. Спирин Р. Б., Волков А. В., Гвоздев А. Е. 3 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: 75 ЛЕТ В СТРОЮ ВОЕННОЙ НАУКИ // Военная мысль. – 2022. – №. 3. – С. 164. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/3-tsentralnyy-nauchno-issledovatel'skiy-institut-ministerstva-oborony-rossiyskoy-federatsii-75-let-v-stroyu-voennoy-nauki>.

15. Чабанов в. А. О будущей военно-морской стратегии США на Тихом океане // Авиационные системы. – 2014. – №. 5. – С. 72. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21942462>.

УДК 656.7

А.В. Казарин

Военная академия Республики Беларусь,

Республика Беларусь, город Минск

a.kazaryn@rabmler.ru.

ВЫБОР ПУТЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ КАНАЛОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМАХ

Аннотация: В качестве объектов диагностирования рассматриваются каналы передачи данных (далее – КПД) радиоэлектронных систем (далее – РЭС), находящихся в эксплуатации длительное время. Проведен анализ их структуры, режимов работы и функциональных связей, а также средств автоматизации диагностирования. Сформулированы признаки диагностической ценности передаваемой информации и используемых режимов работы. Рассмотрены возможности систем тестовой и функциональной диагностики, проведена классификация КПД. Выбраны возможные пути совершенствования средств диагностирования каналов передачи данных радиоэлектронных систем.

Ключевые слова: Радиоэлектронные системы, радиоэлектронных систем

Введение

Каналы передачи данных осуществляют передачу информации между основными устройствами радиоэлектронных систем, обеспечивая их согласованную работу. КПД имеют общие принципы построения. Как правило, для уменьшения количества линий связи и упрощения аппаратуры передачи данных информация передается последовательным кодом и словами постоянной разрядности. Для оценки правильности передачи каждого слова используется способ контроля по модулю 2, который технически просто реализуем, но имеет ограниченные возможности по обнаружению ошибок. В сложных РЭС, как правило, используется несколько КПД, отличающихся назначением, структурой, количеством абонентов, конструктивным исполнением, а также степенью автоматизации диагностирования. В процессе эксплуатации возможности модернизации имеющихся средств диагностирования (далее – СД) существенно ограничены. Поэтому является актуальной задача выбора путей совершенствования СД, которые не требуют модернизации устройств РЭС.

Описание материала и методов работы

В каналах передачи данных современных РЭС, как правило, используется принцип программного управления. Он реализуется с помощью специальных управляющих кодов, которые формируются в ЭВМ и принимаются в регистр управления (РУ). ЭВМ также является одним из абонентов канала передачи данных, но внутренняя информация передается между ее устройствами параллельным кодом. Для преобразования последовательных кодов в параллельные при приеме информации в ЭВМ или параллельных в последовательные при выдаче используется сдвигающий регистр (СР). С целью минимизации линий связи с узлами приема и выдачи информации абонентов используется общий коммутатор, который, как правило, состоит из входного и выходного коммутаторов (К1 и К2 соответственно). Для управления работой всех абонентов канала передачи данных используется формирователь управляющих сигналов (ФУС). Совокупность этих устройств, образующих канал передачи данных показана на рисунке 1.

Вспомогательные устройства известной структуры, такие как узел контроля по модулю 2 и формирователь контрольного разряда для упрощения не показаны. Типовая

структура предполагает использования и типовых режимов работы КПД. Таковыми являются:

Режим выдачи информации из ЭВМ;

Режим приема информации в ЭВМ;

Режим ретрансляции информации;

Режим ретрансляции информации с одновременным приемом в ЭВМ.

Направления передачи информации во всех этих режимах приведены в таблице 1.

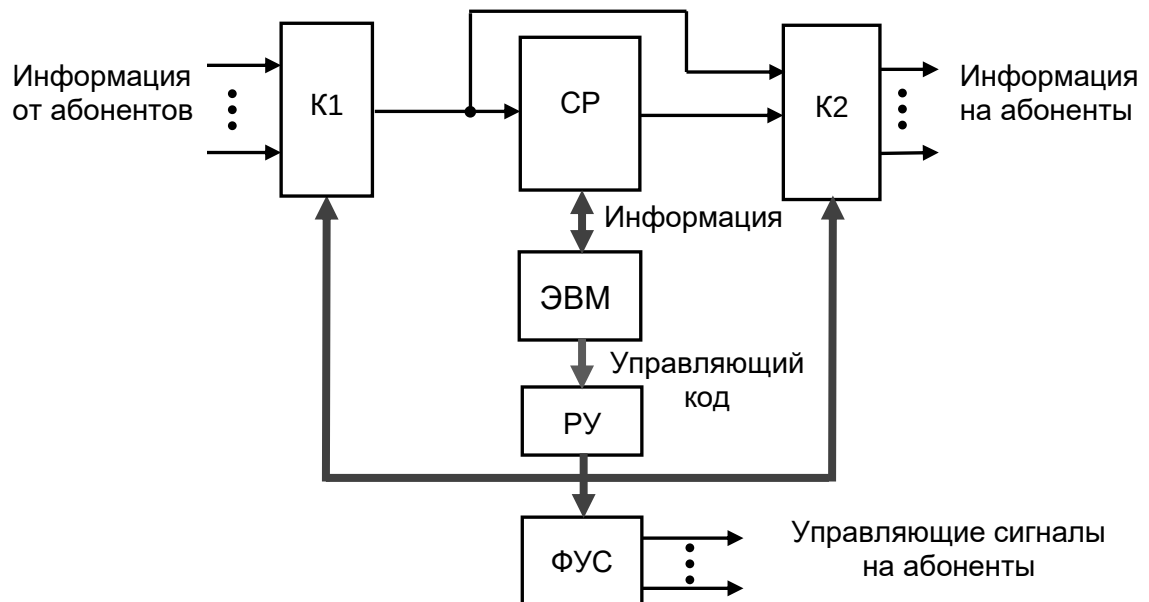


Рисунок 1 – Типовая структура канала передачи данных

Таблица 1 Режимы работы канала передачи данных

№	Режим	Направление передачи информации
1	Выдача информации из ЭВМ	ЭВМ – СР – К2
2	Прием информации в ЭВМ	К1 – СР – ЭВМ
3	Ретрансляция информации	К1 – К2
4	Ретрансляция информации с приемом в ЭВМ	К1 – СР – К2, а также СР – ЭВМ

В процессе диагностирования необходимо минимизировать ошибки первого рода (ложная фиксация дефекта) и второго рода (пропуск дефекта) [1 с. 41]. Известно, что средства диагностирования основаны на принципах информационной, временной, аппаратной или алгоритмической избыточности [2 с. 85]. Из рисунка 1 и таблицы 1 следует, что режимы работы КПД № 1 и № 4 позволяют проверить работу всех его функциональных узлов. Поэтому для снижения уровня избыточности СД целесообразно ограничиться использованием двух типовых режимов работы из четырех. Следовательно, данные режимы работы имеют наибольшую диагностическую ценность [3 с. 139].

По принципу формирования передаваемой информации различают системы тестового и функционального диагностирования [2 с. 163]. В системах тестового диагностирования передаваемая информация формируется с помощью диагностических средств. В системах функционального диагностирования используется рабочая информация. Для повышения пропускной способности КПД, как правило, осуществляется так называемое «уплотнение» данных в одном слове стандартной разрядности, как показано

на рисунке 2. При этом разрядность данных является переменной, а часть разрядов может не использоваться. Следовательно, при использовании стандартной тестовой информации могут допускаться ошибки первого рода, если конечно не обеспечено ее полное подобие рабочей, что достаточно сложно. Поэтому можно заключить, что наибольшую диагностическую ценность имеет рабочая информация, формируемая в диагностируемом устройстве. Следовательно, наиболее предпочтительными при контроле работоспособности КПД следует считать системы функционального диагностирования.

Не используемые разряды	Данное 1	Данное 2	Данное 3
-------------------------	----------	----------	----------

Стандартное информационное слово

Рисунок 2 – Возможная структура информационного слова

Другим существенным недостатком тестового диагностирования является сложность совместной проверки нескольких КПД одновременно. Часто информация проходит через два смежных канала. Например, от органов управления данные могут поступать по одному специализированному каналу, а на управляемое устройство передаваться уже по другому. И наоборот, данные о параметрах и режимах работы управляемого устройства поступают на средства отображения через два аналогичных канала. Поэтому требуется специальный подбор тестовой информации для исключения задания нештатных режимов работы или отображения неиспользуемых символов. Для недопущения подобных ситуаций иногда при тестовом диагностировании работа смежного канала блокируется. При использовании функционального диагностирования также необходимо обеспечить задание наиболее информативных режимов работы. Но при этом используются штатные устройства, что позволяет проверить работоспособность большего объема оборудования. Другим не менее важным достоинством является возможность непрерывного контроля в ходе штатной работы, что повышает оперативность обнаружения отказов.

И при тестовом и функциональном контроле диагностическая ценность передаваемой информации будет определяться степенью соответствия поставленным целям. Если основной целью является определение факта наличия или отсутствия отказа, то наиболее ценной следует считать информацию, обеспечивающую минимизацию вероятности ошибок первого и второго рода. Для этого, во-первых, передаваемые данные должны иметь структуру, подобную реальным. Во-вторых, они должны проходить через максимально возможное количество функциональных узлов канала передачи данных. Кроме того, для исключения влияния случайных сбоев эти данные должны многократно повторяться.

Несмотря на то, что КПД в РЭС имеют однотипную структуру, общие принципы управления и режимы работы, они могут иметь индивидуальные особенности. С точки зрения сложности диагностирования КПД могут быть разделены по таким признакам, как общее количество абонентов, количество типов абонентов, степень автоматизации диагностирования, вид диагностики. С точки зрения трудоемкости процесса восстановления работоспособности РЭС важными являются такие конструктивные особенности как количество типовых элементов замены (ТЭЗ), степень их унификации, а также сложность доступа. После обобщения этих признаков можно выделить четыре основных типа КПД, характеристики которых приведены в таблице 2.

Под простым доступом к ТЭЗ в данном случае понимается необходимость только выдвижения блока из шкафа, где он расположен. При сложном доступе требуется дополнительно частичный его демонтаж. При полном контроле проверяется работа всех абонентов канала передачи данных, а при неполном – только части абонентов.

Таблица 2 Типы каналов передачи данных

Особенности	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Количество абонентов	2–3	4–5	7–10	9–11
Количество типов абонентов	1	2	3	4
Количество ТЭЗ	2	2	2	4
Особенности доступа к ТЭЗ	Простой	Простой	Простой	Сложный
Степень автоматизации системы диагностирования	Полуавтоматическая	Полуавтоматическая	Полуавтоматическая	Нет
Полнота контроля	Полная	Полная	Неполная	Нет
Вид диагностики	Тестовая	Тестовая	Функциональная	Нет

При диагностировании КПД со сложным доступом к ТЭЗ крайне важно исключить ошибки 1-го рода, так как любые операции по разборке и сборке относительно тяжелых и громоздких блоков связаны со значительными временными затратами, а также могут привести к непреднамеренным повреждениям смежных устройств.

Результаты

Данные, приведенные в таблице 2, свидетельствуют, что в первую очередь следует совершенствовать системы диагностирования каналов передачи данных с неполным диагностированием, сложным доступом к типовым элементам замены, а также отсутствием автоматических систем контроля. Поскольку существенная модернизация СД в РЭС, которые эксплуатируются длительное время, не всегда целесообразна, то наиболее предпочтительными являются два основных пути совершенствования диагностики КПД. Первый предполагает повышение квалификации обслуживающего персонала, а также разработку методик направленного поиска и необходимых справочных данных, позволяющих минимизировать временные затраты и исключить человеческие ошибки. Прежде всего, для этого целесообразно использовать встроенные средства индикации, позволяющие контролировать передаваемую информацию. В том числе и средства индикации ЭВМ, управляющих работой КПД и являющихся их абонентами. Использование дополнительной контрольно-измерительной аппаратуры и технической документации, как правило, всегда требует продолжительных временных затрат. Это необходимо при сложных неисправностях в монтаже блоков или в межблочных связях.

Так как одним из перспективных направлений развития РЭС является автоматизация систем контроля [3 с. 169], то другим путем ее совершенствования является использование переносных компактных диагностических средств на основе персональных ЭВМ, которые имеют устройства сопряжения с КПД. Наиболее целесообразно использовать их вместо штатных управляющих ЭВМ. Как правило, они относятся к классу микро-ЭВМ, имеют небольшие габариты и ограниченный набор шлейфов для взаимодействия со смежными устройствами. Если вместо штатной ЭВМ использовать диагностическую, содержащую в том числе и рабочие программы, то достаточно просто реализовать систему функциональной диагностики. Но для полной автоматизации диагностирования всех КПД потребуется несколько таких ЭВМ. При наличии лишь одной диагностирование должно проводиться поочередно. Задача разработки диагностических программ является вполне выполнимой. Учебными программами подготовки специалистов в области радиотехники и электроники предусмотрено изучение ЭВМ и их применения в РЭС [4 с. 3].

В настоящее время разработаны методы контроля, как самих ЭВМ, так и каналов передачи данных и других периферийных устройств [2 с. 162–208, 328–334]. Техническая

реализация устройств сопряжения персональных ЭВМ с каналами передачи данных также не является сложной. Как правило, наибольшую сложность представляет обеспечение прямого доступа к разъемам и контрольным гнездам ТЭЗ. Но эта задача также решается. Даже если отсутствует возможность, стыковки внешних диагностических средств с элементами КПД в местах их размещения, то могут быть использованы контакты и разъемы смежных устройств. А поскольку КПД имеют достаточно разветвленные функциональные связи, то всегда имеется выбор наиболее удобных мест подключения.

Достоинства и недостатки рассмотренных путей совершенствования системы диагностирования каналов передачи данных сведены в таблицу 3.

Таблица 3 Пути совершенствования систем диагностирования каналов передачи данных сложных радиоэлектронных систем

Путь	Достоинства	Недостатки
Неавтоматизированное диагностирование	Отсутствие дополнительных аппаратных затрат	Необходимость дополнительной подготовки персонала
	Использование штатной конфигурации РЭС без изменения положения блоков	Требуются дополнительные справочные данные и методики
Автоматизированное диагностирование	Возможность полной проверки всех абонентов	Необходимость устройств сопряжения
	Возможность многократного повторения диагностирования	Необходимость извлечения блоков из шкафов
	Возможность отображения результатов в наглядной удобной форме	Необходимость поочередного диагностирования КПД

Полное устранение недостатков автоматизированного диагностирования с помощью переносных средств контроля возможно при полной модернизации структуры и программного обеспечения ЭВМ, имеющихся в составе РЭС.

Выводы

Каналы передачи данных в сложных радиоэлектронных системах имеют разветвленные функциональные связи, относительно большое число абонентов и не полностью автоматизированную, либо неавтоматизированную систему диагностирования, что существенно усложняет процесс восстановления их работоспособности при отказах.

Для минимизации вероятностей ложной фиксации отказа и пропуска отказа целесообразно использовать системы функционального диагностирования, выбирать наиболее информативные режимы работы и использовать информацию с наибольшей диагностической ценностью.

На этапе эксплуатации радиоэлектронных систем совершенствование систем диагностирования каналов передачи данных может быть реализовано не автоматически или автоматизировано. В обоих случаях имеются определенные достоинства и недостатки. Окончательный выбор будет определяться особенностями структуры и конструктивного исполнения конкретной системы.

Список использованных источников

- 1 Биргер И. А. Техническая диагностика.– М.: Машиностроение, 1978. – 240с.
- 2 Каган Б. М., Мкртумян И. Б. Основы эксплуатации ЭВМ. / под ред. Б. М. Кагана. изд. 2-е. – М.: Энергоатомиздат, 1988.– 432 с.
- 3 Давыдов П.С. Техническая диагностика радиоэлектронных устройств и систем. – М.: Радио и связь, 1988. – 255 с.
- 4 Казаринов Ю.М., Номоконов В.Н., Филиппов Ф.В. Применение процессоров и микро-ЭВМ в радиотехнических системах. Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1988. – 207 с.

УДК 623

Р.С.Онищук

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,

Республика Беларусь, город Минск

weis201@mail.ru

К ВОПРОСУ О СПОСОБЕ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЗЕНИТНОЙ САМОХОДНОЙ УСТАНОВКИ 2С6

Аннотация: В статье рассматривается один из способов повышения надежности станции сопровождения целей зенитного пушечно-ракетного комплекса «Тунгуска» путем перевода подмодулятора СГ1-1 на новую элементную базу.

Ключевые слова. Радиолокатор. Надежность. Подмодулятор. Блокинг-генератор. Усилитель.

Способы и характер вооруженной борьбы в настоящее время продолжают претерпевать значительные изменения. На первое место в ведении боевых действий выходят средства воздушно-космического нападения, обеспечивающие подавление системы ПВО, поражение важных промышленных и административных центров, войсковых объектов противоборствующей стороны [1, с. 8].

Для эффективного противодействия средствам воздушно-космического нападения необходимо разрабатывать высокоэффективные образцы вооружения, либо модернизировать и усовершенствовать уже существующие.

В связи со стремительным развитием СВН, повышением их эффективности за счет действия на предельно малых и малых высотах возникла необходимость в высокоэффективном, автономном, сравнительно дешевом, простом в эксплуатации и обслуживании вооружении ПВО и системах управления зенитным и зенитно-ракетным огнем.

В современном мире ведется непрерывная борьба между современными летательными аппаратами и войсками противовоздушной обороны. А без современной, высокотехнологичной, автоматизированной системы управления подразделениями и воинскими частями, вооруженными ЗК и ЗРК, говорить о качественном и эффективном их применении не приходится [2].

Зенитный ракетно-пушечный комплекс (ЗПРК) 2К22 «Тунгуска» является средством противовоздушной обороны общевойсковых подразделений и предназначен для уничтожения воздушных целей, летящих со скоростью до 500 м/с, а также наземных и надводных легкобронированных целей [3, с. 8].

Принят ЗПРК на вооружение в середине восьмидесятых годов. Боевая машина имеет башенную установку с двумя двухствольными 30-мм автоматическими пушками и восемь пусковыми установками с зенитными управляемыми ракетами.

Огонь из 30-мм пушек 2А38 может вестись с ходу или с места, а пуск ЗУР только с остановки. Система управления огнем – радиолокационно-оптическая. Обзорная радиолокационная станция (РЛС) с дальностью обнаружения целей 18 км расположена в задней части башни. Перед башней находится РЛС сопровождения целей с дальностью действия 13 км. Кроме РЛС в состав системы управления огнем входят цифровая электронно-вычислительная система, стабилизированный оптический прицел и углоизмерительные приборы.

Для обнаружения и сопровождения воздушных целей в зенитная самоходная установка (ЗСУ) 2С6М используется радиолокационная система 1РЛ144М, состоящая из станции сопровождения целей (СОЦ) и станции сопровождения целей (ССЦ). ССЦ предназначена для поиска целей в ограниченном азимутальном и угломестном секторе и

сопровождения целей по дальности и угловым координатам, ССЦ представляет собой когерентно-импульсную (псевдокогерентную) РЛС с внутренней когерентностью.

Как показала практика эксплуатации радиолокационной системы, с наибольшей вероятностью отказы происходят в ее приемной и передающей частях. Отказы передающей системы связаны с конструктивными особенностями ее построения. А ремонтпригодность снижается из-за использования электровакуумных приборов со схемами, обеспечивающими их функционирование.

Одним из направлений модернизации передающей системы ССЦ может стать модернизация ее подмодулятора (субблок СГ1-1).

Передающая система ССЦ (СГ) предназначена для формирования зондирующих сигналов для канала радиолокационного визирования цели, а также для формирования кодированных импульсно-временных сигналов (ИВС) для канала командного телеуправления ЗУР [4, с. 53].

В состав передающей системы входят следующие блоки:

СГ1 – модулятор-генератор;

СГ2 – высоковольтный выпрямитель;

СГ3 – тиристорный регулятор;

СГ4 – блок управления.

Передающая система обеспечивает формирование импульсных зондирующих сигналов с параметрами, приведенными в таблице 1.

Все элементы передающей системы размещены в шкафу № 1.

Передающая система станции сопровождения целей выполнена по однокаскадной схеме, в которой автогенератор СВЧ-сигнала, непосредственно связанный с антенно-волноводной системой, модулируется импульсным модулятором.

Таблица 1. Основные параметры передающей системы СГ

Наименование характеристики	Значение
импульсная мощность, P_n	100 кВт
длительность зондирующих импульсов, τ_n	0,26 мкс
частота следования импульсов (без возбуждения), F_n	3750 Гц
период следования зондирующих импульсов, T_n	266 мкс
амплитуда импульса подмодулятора, U_{nm}	+1200 В
длительность импульса подмодулятора, τ_{nm}	0,33 мкс
амплитуда импульса модулятора, U_m	17 кВ

Функцию генератора СВЧ в системе выполняет коаксиальный импульсный магнетрон МИ-337.

Модулятор в данной схеме выполнен в виде линейного электронно-лампового модулятора с частичным разрядом накопительной емкости. В качестве модуляторной лампы применен импульсный модуляторный триод с защитной сеткой ГМИ-46Б.

В качестве подмодулятора используется блокинг-генератор, синхронизируемый импульсом запуска передатчика.

Импульсы запуска $\tau_0 + 1,5 f/2$, длительностью $t = 0,5 \dots 1$ мкс и амплитудой $U = 15 \dots 20$ В поступают на вход подмодулятора СГ1-1.

Подмодулятор формирует импульсы по форме, амплитуде и длительности, необходимые для управления модулятором.

В состав подмодулятора входят:

- катодный повторитель;
- 3-х каскадный усилитель с трансформаторной связью;
- выходной блокинг-генератор.

Блокинг-генератор – это регенеративное устройство (генератор импульсов), основанное на однокаскадном усилителе, обратная связь в котором создается за счет импульсного трансформатора [5, с. 189].

Основное предназначение блокинг-генераторов заключается в создании мощных коротких импульсов с крутыми фронтами и большой скважностью. В настоящее время они используются в импульсных блоках питания в качестве задающих генераторов.

Так же как и мультивибратор, блокинг-генератор может работать в следующих режимах: автоколебательном, ждущем, синхронизации и деления частоты, но наиболее распространенным являются автоколебательный и ждущий режимы.

Катодный повторитель развязывает цепь запуска от влияния блокинг-генератора.

3-х каскадный усилитель предназначен для усиления импульсов запуска до амплитуды, необходимой для уверенного срабатывания выходного блокинг-генератора.

Анодное питание катодного повторителя и усилителя осуществляется от стабилизированного источника питания +250 В блока СЭЗ. Питание сеточных цепей подмодулятора – от стабилизированного источника питания минус 125 В блока СЭ2.

Формирование выходных импульсов подмодулятора по длительности, форме и амплитуде происходит в выходном блокинг-генераторе, выполненном на лампе ГМИ-6. Анодное питание на блокинг-генератор поступает от выпрямителя +1500 В, расположенного в подмодуляторе.

В промежутках между импульсами запуска лампа ГМИ-6 закрыта по управляющей сетке отрицательным напряжением смещения. С приходом импульса запуска блокинг-генератор вырабатывает импульс положительной полярности амплитудой 1200 В и длительностью 0,33 мкс.

В промежутках между импульсами запуска модуляторная лампа закрыта по управляющей сетке отрицательным напряжением смещения минус 200 В. В этот момент осуществляется заряд накопительного конденсатора от источника напряжения 20 кВ.

С приходом положительного импульса с подмодулятора лампа открывается и через нее происходит разряд накопительного конденсатора. В результате с анодной нагрузки снимается импульс отрицательной полярности амплитудой минус 17 кВ, который прикладывается к катоду магнетрона, обеспечивая электронную эмиссию. В результате с выхода магнетрона МИ-337 снимается зондирующий импульс частоты f_0 длительностью 0,33 мкс и мощностью 100 кВт. По окончании действия импульса подмодулятора модуляторная лампа закрывается и происходит подзаряд накопительного конденсатора.

В качестве замены лампы ГМИ-6 подмодулятора СГ1-1 предлагается использовать биполярный транзистор GT40WR21 (как один из вариантов) производства фирмы TOSHIBA [6, с. 1].

GT40WR21 – это биполярный транзистор с изолированным затвором (БТИЗ, англ. Insulated-gate bipolar transistor, IGBT) – трехэлектродный силовой полупроводниковый прибор, сочетающий два транзистора в одной полупроводниковой структуре: биполярный (образующий силовой канал) и полевой (образующий канал управления). Используется, в основном, как мощный электронный ключ в импульсных источниках питания, инверторах, в системах управления электрическими приводами.

Каскадное включение транзисторов двух типов позволяет сочетать их достоинства в одном приборе: выходные характеристики биполярного (большое допустимое рабочее напряжение и сопротивление открытого канала, пропорциональное току, а не квадрату тока, как у полевых) и входные характеристики полевого (минимальные затраты на управление). Управляющий электрод называется затвором, как у полевого транзистора, два других электрода – эмиттером и коллектором, как у биполярного

Данный транзистор способен выдерживать напряжение коллектор-эмиттер до 1800 В при токах нагрузки коллектора до 40 А (80 А в импульсе). При этом напряжение база-

эмиттер составляет всего ± 25 В. Транзистор с такими характеристиками удовлетворяет требованиям к характеристикам по замене лампы ГМИ-6.

Таким образом, замена дефицитных электровакуумных приборов (лампа ГМИ-6 и другие) на новую элементную полупроводниковую базу позволит уменьшить конструкцию подмодулятора СГ1-1 и повысить его надежность. Такая модернизация поможет упростить схему подмодулятора и повысить его надежность и ремонтпригодность.

Список использованных источников

1. Гаврилов А., Исторический анализ развития сущности и содержания управления огнем зенитных средств. А.Д.Гаврилов, И.В.Грудинин. Военно-исторический журнал, г. Смоленск., №12 2004 г.
2. Информационный ресурс. <http://www.vko.ru/oruzhie/vse-nachinalos-s-asurk-1>. Дата доступа: 12.12.2022.
3. Федоров А.И. Устройство и эксплуатация ЗПК 2К22. Часть 1. А.И.Федоров, В.М.Лагутин, Р.С.Онищук. Учебное пособие. – Минск: ВА РБ, 2017.
4. Изделие 1РЛ144. Техническое описание. ЦА1.640.001 ТО. 1982.
5. Слуцкий В.З. Импульсная техника и основы радиолокации. Изд. 3-е, перераб. и дополн. В.З.Слуцкий, Б.И.Фогельсон. М., Воениздат, 1975. С.439.
6. GT40WR21. Discrete IGBTs Silicon N-Channel IGBT. Datasheet. Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation. 2018-04-23/Rev.3.0.

Әуе қорғанысы күштері Әскери институтының
ХАБАРШЫСЫ
Ғылыми журналы

Редакцияның мекен жайы: Ақтөбе қаласы, Астана ауданы,
Ә.Молдағұлова даңғылы, 39
Жұмыс тел: 8(7132) 972221, ішкі тел: 61194.
e-mail: samgau2020@bk.ru

Басуға қол қойылған күні 2024 ж.12.04.
Пішімі 60x84 $\frac{1}{16}$ Көлемі 6,38 баспа табағы
Таралымы 300 дана

ӘҚК Әскери институт баспаханасында
дайын түпнұсқа макет негізінде басылған
Ақтөбе қаласы, Ә.Молдағұлова даңғылы, 39