

Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институтының **ҒЫЛЫМИ ЕҢБЕКТЕРІ**

Әскери ғылыми-техникалық журнал

**№ 2 (32), (маусым) 2018 ж.
тоқсан сайын**



НАУЧНЫЕ ТРУДЫ Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи

Военный научно-технический журнал

**№ 2 (32), (июнь) 2018 г.
ежеквартально**

Журнал 2010 жылдан шыға бастады

Журнал основан в 2010 году

Меншік иесі: Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрлігінің «Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты» мемлекеттік мекемесі.

Собственник: Республиканское государственное учреждение «Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи» Министерства обороны Республики Казахстан.

Қазақстан Республикасының Мәдениет және ақпарат министрлігімен бұқаралық ақпарат құралын есепке қою туралы 2010 жылғы 14 сәуірдегі № 10815-Ж куәлігі берілген.

Свидетельство о постановке на учет средства массовой информации от 14 апреля 2010 года № 10815-Ж, выданное Министерством культуры и информации Республики Казахстан.

БАС РЕДАКТОР

Сеитов Ильяс Аппасұлы

**техника ғылымдарының кандидаты, әскери ғылымдардың профессоры,
ҚР Әскери ғылым академиясының корреспондент-мүшесі.**

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА

Исмагулова Н.С. – филология ғылымдарының кандидаты, доцент, ҚР Әскери ғылым академиясының корреспондент-мүшесі, бас редактордың орынбасары, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты ғылыми-зерттеу бөлімінің бастығы, капитан.

Исайко Н.А. – жауапты хатшы, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты ғылыми-зерттеу бөлімінің әдіскері, запастағы подполковник.

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА МҮШЕЛЕРІ

Шлейко М.Е. – әскери ғылымдардың докторы, профессор, ҚР Әскери ғылым академиясының толық мүшесі, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты ЗРӘ бірарналы жүйелері кафедрасының доценті, отставкадағы полковник.

Грузин В.В. – техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР Әскери ғылым академиясының толық мүшесі, Тұңғыш Президент атындағы Ұлттық қорғаныс университеті.

Лисейчиков Н.И. – техника ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь Республикасының Әскери академиясы.

Ажибаев Т.Ж. – Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты бастығының бірінші орынбасары – штаб бастығы, полковник.

Утешев П.Н. – Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты бастығының орынбасары (оқу және ғылыми жұмыстар жөніндегі) – оқу-әдістемелік басқарма бастығы, полковник.

Таиров Г.У. – техника ғылымдарының кандидаты, доцент, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты ЗРӘ бірарналы жүйелері кафедрасының доценті, запастағы полковник.

Майхиев Д.К. – PhD докторы, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты әлеуметтік-гуманитарлық пәндер кафедрасының доценті, полковник.

Кенжебаев Д.А. – PhD докторы, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты әскери радиотехника және электроника негіздері кафедрасының бастығы, подполковник.

РЕДАКЦИЯЛЫҚ КЕҢЕС

Мустабеков А.Д. – техника ғылымдарының магистрі, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институтының бастығы, полковник.

Исаинов К.Е. – әскери ғылымдардың кандидаты, ҚР ҚК ӘҚК Бас қолбасшысы басқармасы бас штабы бастығының (байланыс және РТҚ жөніндегі) орынбасары – байланыс және РТҚ әскерлері басқармасының бастығы, полковник.

Муканов Н.Н. – ҚР ҚК ӘҚК Әуе шабуылына қарсы қорғаныс әскерлерінің қолбасшысы, генерал-майор.

Нуртаев К.И. – ӘШҚҚ Бас басқармасының бастығы – ҚР ҚК ҚӘ ӘШҚҚ әскерлерінің бастығы, полковник.

Калижанов А.Б. – Байланыс бас басқармасының бастығы – ҚР ҚК байланыс әскерлерінің бастығы, полковник.

Кожаметов К.Б. – ҚР ҚК Мемлекеттік құпияларды және ақпараттық қауіпсіздікті сақтау бас басқармасының бастығы, полковник.

Жарияланған мақалалар редакцияның түбегейлі көзқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автордың (авторлардың) өзі жауапты. Журнал мақалалары басқа басылымдарда көшіріліп басылса, «РЭЖБЭИИ ғылыми еңбектері» журналына сілтеме жасалуы тиіс. Журнал материалдарын қайта басу редакция рұқсатымен ғана жүргізіледі.

РЕДАКЦИЯНЫҢ МЕКЕН-ЖАЙЫ

050053, Алматы қаласы, Жандосов көшесі, 53.

Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институтының ғылыми-зерттеу бөлімі,

Тел.: 8 /727/ 303 69 07, эр. 233 - 18.

E-mail: nurgulismagulova@mail.ru

**МАЗМҰНЫ
СОДЕРЖАНИЕ**

*Ғылым, техника және қару-жарақ
Наука, техника и вооружение*

| | |
|--|-----|
| Есалы Б.Т. О теории обороны морского побережья..... | 5 |
| Утепов Б.А. Железнодорожный транспорт в военное время и их перспективы..... | 10 |
| Балакойшиев С.А., Махметов А.Б. О планировании огневого поражения противника в операциях..... | 14 |
| Базарбаева С.Б., Базарбаев А. Вопросы автоматизации учебного процесса в военных учебных заведениях на современном этапе | 18 |
| Шлейко М.Е. Робототехнические комплексы и область их применения в Вооруженных Силах Республики Казахстан | 24 |
| Шлейко М.Е. Различия между военным конфликтом и внутренним вооруженным конфликтом..... | 31 |
| Абдрасилов Д.Е. Облик оперативно-тактического командования, проблемные вопросы и пути их решения..... | 38 |
| Бакашева А.Х. Прикладная математика в военном деле..... | 43 |
| Злавинов А.Т., Тыныштыкбаев К.Б. Классификация автомобильного топлива..... | 48 |
| Маглумжанов М.А., Касимов Б.С. Анализ программ глубокой очистки электронных носителей информации..... | 53 |
| Ахметова Н.Ж. Моделирование имитационных процессов с использованием CASE средств..... | 61 |
| Касимов Б.С., Таиров Ж.Л. Интерактивные методы обучения в военных учебных заведениях | 65 |
| Ли К.Л. Исследование возможности модернизации антенно-мачтового устройства РЛС П-18 | 70 |
| Маглумжанов М.А., Касимов Б.С., Кокидько А.П. Защита информации от утечки по мобильным каналам связи и сети..... | 76 |
| Ходырев В.В. Общая характеристика оружия на новых физических принципах.... | 80 |
| Ходырев В.В. Правда о климатическом оружии..... | 87 |
| Ходырев В.В. Радиофотоника вместо электроники..... | 93 |
| Ходырев В.В. Способы нанесения СВН ударов по объектам и войскам..... | 99 |
| Таиров Ж.Л., Абай Н.М. Применение беспроводного абонентского радиодоступа..... | 108 |
| Левина Ю.Д., Жарылхапов Б.У. Оконечные средства телефонной связи..... | 113 |
| Муханов С.Г. Работа командира по организации противовоздушной обороны боя в современных условиях..... | 118 |
| Мырзахметова С.Е., Кенжебай Х. Ақпараттардың физикалық кодталуы..... | 122 |
| Лулаев Т.С-Э. Пути совершенствования аэродинамических схем ЗУР средней дальности..... | 125 |
| Ходырев В.В. Разработка в Китае беспилотных летательных аппаратов..... | 128 |
| Волощук Д.Л. Предоставление услуги TRIPLPLAY по сети WIMAX в городе Алматы..... | 137 |
| Шандронон Д.Н., Лулаев Т.С-Э. Система разведки частот ПВО в горных условиях..... | 143 |
| Базарбаева А.К., Слам К. Великое объединение..... | 150 |
| Клёнов В.К. Вклад ученых и инженеров в победу в Великой Отечественной войне. (часть первая, связь)..... | 153 |

*Педагогикалық зерттеулер: тәжірибе және технология -
Педагогические исследования: опыт и технология*

| | |
|---|------------|
| Шертаев М.К., Илясов А.К. Офицер-педагог, воспитатель..... | 160 |
| Майкенова Ә.М. Әскери оқу орындарында ағылшын тілін оқыту барысында теориялық және практикалық сабақтың бірге қолдану маңыздылығы..... | 165 |
| Зверева Г.А. Специфические особенности формирования коммуникативной культуры будущих офицеров..... | 168 |
| Атейбекова К.Б. Фразеологизмдерді сабақ барысында қолдану..... | 172 |
| Условия приема и требования к оформлению статей..... | 176 |

**ҒЫЛЫМ, ТЕХНИКА ЖӘНЕ ҚАРУ-ЖАРАҚ –
НАУКА, ТЕХНИКА И ВООРУЖЕНИЕ**

МРНТИ 78.19.03

Б.Т.ЕСАЛЫ¹

¹*Национальный университет обороны имени
Первого Президента Республики Казахстан – Елбасы, г. Астана, Казахстан*

О ТЕОРИИ ОБОРОНЫ МОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Аннотация. Рассматриваются некоторые вопросы обороны морского побережья на разных этапах военных действий.

Ключевые слова: военные действия, оборона морского побережья, средства поражения.

Түйіндеме. Әскери әрекеттердің әртүрлі кезеңдерінде теңіз жағалауын қорғанысындағы кейбір сұрақтары қарастырылады.

Түйінді сөздер: әскери әрекеттер, теңіз жағалауының қорғанысы, зақымдау тәсілдері.

Abstract. Some issues of sea coast defense theory on various warfare stages are considered.

Keywords: warfare, sea coast defense, means of destruction.

Проанализировав материалы зарубежной военной печати можно сказать, что в вооруженных силах развитых государств мира на всех этапах военных действий все большее значение придают воздушно-морским операциям. Их проведение относится к числу важнейших оперативно-стратегических задач, особенно в начальном периоде войны. Нельзя не отметить, что США и их союзники только в ходе локальных войн и вооруженных конфликтов после второй мировой войны высадили 94 морских и воздушно-морских десанта и имеют в этой области богатый опыт [1]. Надо полагать, что по мере развития средств вооруженной борьбы возможности наступающих со стороны моря будут постоянно возрастать, а их морские десанты представлять все более серьезную угрозу. В этой связи возникает необходимость уточнить некоторые вопросы теории обороны морского побережья.

Боевые действия на приморских направлениях всегда занимали одно из важных мест в вооруженной борьбе и носили самый разнообразный характер. Их результаты иногда существенно влияли на общую оперативно-стратегическую обстановку, о чем убедительно свидетельствует опыт Великой Отечественной войны. Так, успешные совместные действия 14-й армии и Северного флота в начале войны на побережье Баренцева моря позволили стабилизировать северный фланг советско-германского фронта. И наоборот, неудачный исход боевых действий на приморских направлениях Балтийского и Черного морей явился одной из причин неблагоприятной для советских войск обстановки на центральном и южном участках фронта [2].

В целях отражения ударов противника с моря и воспреещения высадки его морских и воздушных десантов организуется оборона морского побережья. Готовиться и осуществляться она может в различных условиях обстановки, когда объединение

совместно с силами флота обороняет только морское побережье с прилегающими островами или же объединение, действующее на приморском направлении, готовит оборонительную или наступательную операцию и одновременно частью сил подготавливает противодесантную оборону и другие, которые во многом будут определять содержание и характер действий войск и сил флота. По мнению военных специалистов, основу обороны морского побережья составляет противодесантная оборона, которая является элементом ее заблаговременной подготовки и предназначается для отражения высадки десантов противника и ведения борьбы с ними на берегу.

С получением сведений о подготовке противником воздушно-морской десантной операции для срыва его намерений войсками и силами флота при участии соединений и объединений других видов Вооруженных Сил готовится и при необходимости проводится противодесантная операция. Она представляет собой сложную форму боевого применения войск и сил, что обуславливается в первую очередь необходимостью организации и осуществления взаимодействия между большим количеством разнородных сил и средств, четкого согласования их усилий по времени, целям, задачам и объектам воздействия на больших пространствах.

Противодесантная операция, по своему характеру, является оборонительной, однако это не означает, что борьба с десантами заключается в пассивном противодействии наступающему с моря противнику. Одно из основных требований, предъявляемых к ней – активность. Участвующие войска и силы флота, не ожидая подхода десантов противника, должны наносить по ним удары на значительном удалении от обороняемого побережья, исходя из возможностей своих средств поражения. Требование поражать десанты противника на всех этапах их действий, а не только в ходе высадки до недавнего времени было важнейшим моментом в определении места и роли оперативно-стратегических (оперативных) объединений в отражении агрессии с океанских и морских направлений. При этом считалось, что если объединение (фронт) способно имеющимися силами и средствами поражать десанты противника еще на этапе их сосредоточения и погрузки, как правило, на значительном удалении от обороняемого побережья, то оно проводит противодесантную операцию. Если же объединение подобного воздействия по противнику осуществлять не в состоянии, то в таком случае оно ведет противодесантную оборону.

Если сосредоточение десантов противника в портах и их погрузка на транспорты проводятся в угрожаемый период под видом подготовки и проведения учений. Возможно ли в этом случае применение по ним средств поражения? Более того, переход морем десанта противника и сил его оперативного прикрытия может в определенных условиях обстановки осуществляться еще до начала боевых действий. Таким образом, возможна ситуация, когда поражение десантов противника начнется только на этапе отражения их высадки, хотя досягаемость средств поражения позволяла сделать это значительно раньше. И если руководствоваться указанным критерием, то фронт и армия в данной обстановке ведут не противодесантную операцию, а противодесантную оборону.

В случае когда десантная операция противником готовится и проводится в ходе войны, избранный критерий «работает» и можно утверждать, хотя и не всегда, что фронт проводит операцию, а армия ведет оборону. Но правомерны ли подобные разночтения? По-видимому, нет. Можно плагать, что методология подхода ко всем возможным ситуациям должна быть единой, а не приспосабливаться каждый раз к конкретным условиям обстановки. Еще один пример, подтверждающий неправомочность существовавшего подхода к определению места и роли различных объединений в отражении агрессии с моря. При обороне морского побережья российского Дальнего Востока силы и средства фронтового комплекта, развернутые в

Приморье, не могут воздействовать на десанты противника в восточной части Тихого океана и на переходе их морем в район, например, полуострова Камчатка из-за недостаточного радиуса действия. В то же время войскам, обороняющим, к примеру, остров Сахалин, вполне по силам поражение десантов противника в проливе Лаперуза [3].

Изучение условий различных регионов, опыта оперативной подготовки штабов, войск и сил позволяет сказать, что руководствоваться следующим правилом: если при действиях на приморском направлении основные силы фронта или армии ориентируются на отражение высадки воздушно-морских десантов противника, то они ведут противодесантную операцию (самостоятельную или в рамках оборонительной операции). Если же для обороны морского побережья от фронта или армии выделяется минимальное количество сил и средств, а основные силы задействуются для борьбы с противником на суше, то объединение в рамках оборонительной операции на приморском направлении готовит и ведет противодесантную оборону. То есть в данном случае критериями, на наш взгляд, должны быть степень важности задачи по отражению вторжения с моря и выделяемое для ее выполнения количество сил и средств из состава объединения.

При обороне морского побережья боевые действия фронта, армии по борьбе с морскими и воздушными десантами противника, ведущиеся во взаимодействии с соединениями и объединениями других видов Вооруженных Сил, безусловно, приобретают форму противодесантной операции. Во время второй мировой войны при проведении противодесантных операций или боевых действий по обороне морского побережья нередко соединения и части сухопутных войск входили в подчинение морского начальника [3].

Поэтому исходя из того, что формой оперативного применения армии в обычных условиях является операция и, на наш взгляд, нет весомых аргументов полагать, что в данной обстановке боевые действия упомянутых объединений приобретают какую-то иную, отличную от операции форму, вполне правомерно следующее предположение. Армия, когда для отражения вторжения с морского направления из ее состава выделяется большее количество сил и средств, осуществляет совместно с силами флота, соединениями и частями других видов Вооруженных Сил не что иное, как противодесантную операцию любого масштаба в рамках операции фронта или самостоятельно. А дивизии и бригады, входящие в состав этих объединений, готовят и ведут в данных условиях противодесантную оборону.

На других направлениях в зависимости от конкретных условий обстановки, и в первую очередь от состава сил и средств морского противника и вероятного характера их действий, будут готовиться и проводиться как фронтовые, так и армейские (корпусные) противодесантные операции.

Весьма важно в теории и практике противодесантных операций правильно определить время (этап) и район нанесения главного удара по десантам противника.

Изучение опыта второй мировой и последующих локальных войн и вооруженных конфликтов показывает, что при посадке морского десанта в различных пунктах и вне крупных портов и военно-морских баз вызывает сомнение целесообразность нанесения ударов авиации по десантным силам в это время. Объясняется это большими потерями авиации от средств ПВО при незначительных потерях десанта [4]. Следовательно, можно предположить, что удары авиации на этапе погрузки могут оказаться наиболее эффективными лишь в тех случаях, когда посадка производится в крупных торговых портах и в одном пункте находится не рота - батальон, а по меньшей мере полк или бригада десанта, а сами пункты располагаются на небольшом удалении от обороняемого побережья. В этом случае будут уничтожаться не только значительные силы морского десанта, но и объекты инфраструктуры портов.

Изучение возможных вариантов развязывания войны эвентуальным противником показывает, что морские десанты еще до начала военных действий могут быть под видом учений сосредоточены у территориальных вод. Таким образом, нанесение огневого поражения противнику в местах погрузки (посадки), районах формирования десанта, а иногда и на переходе морем практически исключается. Очевидно, что в этих условиях основная тяжесть борьбы с ними будет переноситься на третий этап противодесантной операции - на отражение высадки, что в значительной мере осложняет задачу обороняющихся.

Надо отметить, что в годы второй мировой войны и сразу после ее окончания считалось, что основные усилия для разгрома десантов обороняющимся целесообразно сосредоточивать в районе высадки. Правота этого положения обосновывалась, прежде всего, следующими соображениями. Во-первых, вследствие незначительной дальности досягаемости береговой артиллерии флота и артиллерии сухопутных войск к борьбе с десантом в пунктах погрузки и на переходе морем обороняющиеся могли привлечь только крупные корабли и авиацию, но прорваться этими силами к десанту через мощное прикрытие и нанести ему серьезные потери было сложно. Поэтому десанты, как правило, благополучно прибывали в назначенный район высадки. Во-вторых, перегрузка десанта с транспортов на десантно-высадочные средства и последующая высадка его на берег занимали довольно продолжительное время, что позволяло кораблям и авиации обороняющихся наносить многократные удары по противнику вблизи своих баз, а артиллерии флота и сухопутных войск вести все это время огонь по высадочным средствам и транспортам с войсками. При этом обороняющиеся могли использовать для поражения десанта и огромное количество огневых средств сухопутных войск [2].

В современных условиях при планировании поражения морского десанта противника главный удар целесообразно предусматривать в основном на этапе перехода десанта морем, если, конечно, это возможно по военно-политическим соображениям и имеющиеся средства поражения обеспечивают выполнение этой задачи. Нанесение главного удара в районе высадки будет скорее всего мерой вынужденной и обуславливаться либо физико-географическими условиями региона (например, значительным удалением районов погрузки от обороняемого побережья), либо условиями обстановки, когда противнику удастся скрытно подготовить десант и подойти к району высадки или осуществить это под видом подготовки и проведения учений.

В годы второй мировой войны в выборе обороняющимися основных объектов для поражения морского десанта противника и сил его оперативного прикрытия существовало два мнения - главным объектом ударов во всех случаях должны в первую очередь назначаться крупные боевые корабли, составляющие основу отрядов оперативного прикрытия десантов (авианосцы, линейные корабли, крейсера), так как при их потоплении десант окажется беззащитным и вынужден будет повернуть назад; - главный удар должен наноситься по транспортно-высадочным средствам с находящимися на них войсками и техникой, поскольку даже серьезные потери в крупных боевых кораблях в ряде случаев могут и не сорвать высадки [4].

В современных условиях потопление крупных боевых кораблей из состава отрядов оперативного прикрытия будет для обороняющихся более легким и выгодным способом борьбы. Поэтому вопрос о том, нацеливать ли силы противодесантной обороны на разгром десантных отрядов, или на потопление (вывод из строя) крупных боевых кораблей из состава отрядов оперативного прикрытия, или на последовательный разгром сначала одних, а затем других, необходимо каждый раз решать исходя из конкретной обстановки. Даже на одном и том же морском театре

условия организации и ведения борьбы с каждым отдельно взятым десантом противника складываются, как правило, по-разному.

В этой связи представляется наиболее целесообразным, по нашему мнению, подход к выбору объектов для первоочередного поражения в составе морского десанта противника и сил его оперативного прикрытия. Объекты для поражения в составе десантной группировки противника следует выбирать исходя из особенностей созданной противодесантной обороны. Например, если обороняющимся удалось установить сильные минно-взрывные заграждения на вероятных участках высадки, то в первую очередь следует поражать минно-тральные силы противника. Если по каким-то причинам не удалось прикрыть минными заграждениями десантно-доступные направления, но противодесантная оборона насыщена огневыми средствами, то в первую очередь следует, очевидно, поражать боевые корабли, которые будут участвовать в огневой подготовке районов высадки десантов.

Вместе с тем в современных условиях необходимо стремиться к нанесению максимального поражения десантно-транспортным средствам с морской пехотой противника. Необходимо иметь в виду, что если в годы второй мировой войны в качестве десанта использовалась, как правило, обычная пехота и в случае ее гибели можно было задействовать для высадки другие пехотные части, то сейчас ситуация принципиально иная. В качестве первого эшелона десанта предусматривается применять только специально подготовленные части морской пехоты, оснащенные адаптированной к специфическим условиям боевых действий на морском побережье техникой и вооружением. Потопление или вывод из строя нескольких десантных кораблей может заставить противника отказаться от своих планов.

В современных условиях оборона морского побережья будет готовиться и осуществляться в более сложных условиях, чем в годы второй мировой войны. Это диктует необходимость развивать и уточнять основные положения теории обороны морского побережья страны. Задачи по срыву воздушно-морской десантной операции противника можно успешно выполнить только тогда, когда все силы и средства обороняющихся будут действовать рационально, слаженно, умело используя для достижения поставленной цели весь имеющийся потенциал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ермошин М.О., Дробаха Г.А. Оценка эффективности боевых действий: УП. – Х.: ХВУ, 2004.
- 2 Синявского В.К. Основы теории управления войсками (силами). Мн. НИИ ВСРБ, 2007.
- 3 Иванов Д. А., Савельев В.П., Шеманский П. В. Основы управления войсками в бою. М.: Изд-во МО РФ, 2007.
- 4 Вентцель Е.С. Исследование операций. М.: ВШ, 2001

Есалы Б.Т., *магистрант*

МРНТИ 78.75.39

Б.А.УТЕПОВ¹

¹Национальный университет обороны имени
Первого Президента Республики Казахстан – Елбасы, г. Астана, Казахстан

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ В ВОЕННОЕ ВРЕМЯ И ИХ ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация. Рассматриваются некоторые вопросы использования железнодорожного транспорта в военное время и их перспективы.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, сети железных дорог, транспортное обеспечение.

Түйіндеме. Теміржол көліктерін соғыс кезінде қолдануы мен оның перспективаларының кейбір сұрақтары қарастырылады.

Түйінді сөздер: теміржол көлігі, теміржол жүйелері, көліктік қамтамасыз ету.

Abstract. Some issues of railway transportation during war time and their aspects are considered.

Keywords: railway transportation, meshwork of railways, transport service.

В мирное время железнодорожный транспорт используется для перевозок войск, для доставки боевой техники с заводов в армейские гарнизоны, при различных передислокациях войск внутри страны и других подобных целей.

В военное время использование железных дорог позволяет быстро сосредотачивать войска для проведения крупных военных операций, наступательных и оборонительных, обеспечивать снабжение войск и т. п.

В развитии сети железных дорог в начале второй половине 19 века стал учитываться военный фактор. В районах, прилегающих к границам, по требованиям военных строилось более густая сеть железных дорог. Сооружались специальные рокадные линии, приспособленные для переброски войск с одних участков приграничной полосы к другим.

Первые случаи чисто военного использования железных дорог имели место уже в 50-60-е годы 19 века. Во время Франко-итало-австрийской войны 1859 г. Впервые по железной дороге были оперативно переброшены крупные войсковые подразделения (Железнодорожный маневр). Это способствовало успешному наступлению войск [1].

Много примеров использования железных дорог для ведения военных операций имелось в период северо-американской гражданской войны 1861-1865 гг. Впервые в 1861 г. в армии Северных штатов пушки были поставлены на железнодорожные платформы. Артиллерия была быстро доставлена к расположившимся лагерем у линии железной дороги войскам Южных штатов и произвела внезапное опустошение в их стане. Этот удачный опыт использовался неоднократно.

В Европе подобное использование железнодорожных платформ имело место в 1871 году. При осаде Парижа прусской армией удалось обстреливать укрепление города с разных сторон. В 1884 г. Французский инженер Мужен разработал проект бронированного вагона с пушкой. Это был прообраз бронепоезда. Но ширина колеи (1435 мм) была для него недостаточной. Он мог двигаться лишь по специально построенной колее.

Настоящие бронепоезда впервые стали широко использовать в англо-бурской войне 1899-1902 гг. Буры применяли партизанскую тактику нарушая снабжение английской армии. И для защиты коммуникаций английская армия стала создавать вооруженные и защищенные броней гарнизоны на колесах. Бронепоезда широко применяли в первой и второй мировых войнах.

Нарастала мощь артиллерии устанавливаемой на железнодорожных вагонах. Причем подъемной силы обычных вагонов уже не хватало. Стали использовать многоосные транспортеры. Каждая такая артиллерийская установка получала имя. Крупные артиллерийские установки на рельсовой колее создавались также во Франции, Италии, США, СССР. [2]

Бронепоезда и орудийные установки использовали в боевых операциях. Но все таки главная военная роль железных дорог - это перевозка воинских соединений, техники, боеприпасов, горюче-смазочных материалов, то есть всего, что требуется для ведения военных действий.

Поражают масштабы осуществлявшихся железнодорожных перевозок для проведения крупных операций в период второй мировой войны.

Уникальным было использование железнодорожного транспорта в СССР в 1941-1942 гг. для эвакуации населения и крупных предприятий из западных районов страны, которые впоследствии были оккупированы немецкими войсками, в восточные районы. На восток было перебазируется 2593 промышленных предприятий.

В период наступления немецких войск во второй половине 1942 г. На восток было эвакуировано еще 150 крупных предприятий. Вместе с предприятиями на восток было перебазируется 30-40% рабочих и инженерно –технических работников. Это обеспечило значительный рост военного производства в восточных районах СССР и улучшения снабжения армии вооружением.

Большое военное значение железных дорог привело к тому, что воюющие страны разрушали пути, станции, локомотивы, вагоны и другие технические средства железнодорожного транспорта.

В период второй мировой войны бомбардировки авиацией железнодорожных узлов придавалось огромное значение, так как нарушение железнодорожных коммуникаций серьезно затрудняло ведение наступательных и оборонительных боев.

В период ведения военных действий железные дороги специально разрушали также отступающие войска, чтобы затруднить их использование наступающими войсками. Объем разрушений был огромным. Железные дороги приходилось строить заново.

Для разрушения собственно рельсовых путей использовали специально для этих целей сконструированные путеразрушители. Дополнительно рельсы подрывали взрывчатим зарядом.

В период второй мировой войны на советско-германском фронте в тылу немецких армий активно действовали советские партизанские отряды. Одной из главных их задач было разрушение коммуникаций, в первую очередь железных дорог.

Огромные масштабы разрушений железных дорог требовали больших усилий по их восстановлению. Во многих армиях мира имелись и имеются воинские части, назначением которых является восстановление и обслуживание прифронтовых железных дорог.

В прифронтовой полосе железные дороги обычно восстанавливали по облегченным правилам. Главное – быстро открыть движение, даже с небольшими скоростями движения (до 30-40 км/ч), чтобы обеспечить подвоз воинских грузов действующей армии.

Темпы восстановления сильно разрушенных железных дорог в годы второй мировой войны поражает воображение. Можно сказать, что разрушение и

восстановление железных дорог в период военных действий, особенно во второй мировой войне, осуществлялось в огромных масштабах.

На сегодняшний день железнодорожный транспорт остаётся основным способом перевозки (перебросок) войск. Где главной задачей командования является осуществление всех воинских перевозок в интересах всех видов вооружённых сил.

Исходя из анализа военных конфликтов, транспорт всегда будет связующим звеном тыла страны и стратегических направлений. Уязвимость транспортной сети и своевременное восстановление будет актуальной на все времена.

Хочется отметить, что железные дороги задумывались их создателями не для войны, а для мирных целей, для перевозок пассажиров и грузов.

Продолжающиеся в этой области работы показывают, что традиционная транспортная система колесо-рельс не исчерпало своих возможностей.

Все более широкую популярность в мире получает принципиально новое направление в развитии традиционных железных дорог - высокоскоростной железнодорожный транспорт. Это направление предусматривает строительство новых железнодорожных линий и создание высокоскоростного подвижного состава по специальным техническим условиям.

Благодаря созданию высокоскоростных сообщений железные дороги многих стран получили второе дыхание, и после некоторого спада железнодорожный транспорт вновь переживает бурный подъем.

Впервые в мире идея высокоскоростного железнодорожного движения была реализована в Японии, между городами Токио и Осака, где в 1964 г. была сдана в эксплуатацию высокоскоростная магистраль Токайдо протяженностью 516 км. Максимальная скорость движения на новой линии составляла 210 км/ч, а поездка из Токио в Осака занимала 3 ч 10 мин.

Идеологом высокоскоростных железнодорожных систем в Европе является Франция. После 2 лет теоретических разработок в 1976 г. Общество железных дорог (SNCF): приступило к строительству высокоскоростной магистрали Париж-Лион, а в сентябре 1981 г. на этой линии был дан зеленый свет высокоскоростному поезду TGV . Проектирование системы TGV велось таким образом, чтобы поезда могли курсировать по новой линии со скоростью 270 км/ч и переходить на обычную железнодорожную сеть. Благодаря этому была обеспечена ускоренная железнодорожная связь Парижа с юго-восточными районами Франции [3].

Вслед за Европой и Японией высокоскоростное движение получает развитие и в США, где долгое время главную роль играли автомобильный и воздушный виды транспорта.

Работа по созданию сверхскоростных железнодорожных магистралей ведутся практически на всех континентах.

На высокоскоростных линиях конструкция пути, устройства СЦБ и связи в основном сохраняют традиционные принципы. Однако они становятся качественно новыми по наукоемкости, надежности и способам содержания.

Основными тенденциями в создании новых типов высокоскоростных электропоездов являются максимально облегчение конструкции вагонов, уменьшение энергопотребления благодаря высоким аэродинамическим показателям, применение микроЭВМ и микропроцессорных устройств, а также новых более экономичных и надежных систем электрооборудования для тяги.

Концепция развития высокоскоростного движения в СНГ предусматривает сооружение высокоскоростных магистралей с реализацией допустимых скоростей 300-350 км/ч. Такие линии целесообразно сооружать параллельно наиболее загруженным направлениям на отдельном полотне и только для пассажирского движения. При этом должен соблюдаться основной принцип- совместимость существующей

железнодорожной сетью. Предполагается сохранить единую инфраструктуру сети с общей системой эксплуатации.

Проектирование и строительство высокоскоростных магистралей приобретает во всем мире все большие масштабы.

Железнодорожный транспорт за более чем полуторавековой период своего существования доказал надежность, бесперебойность, безопасность, устойчивость к климатическим колебаниям и имеет хорошие экологические показатели. Все это делает наиболее приемлемым использование железных дорог в качестве транспортного обеспечения всех государственных систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Оппенгейм К.А. Общие сведения о железных дорогах. - М.: Гостехиздат, 1992. - 252 с.
- 2 Смехов А.А. Транспортная система мира. – М.: Транспорт, 1997. - 147 с.
- 3 Сотников Е.А. Железная дорога мира из 19 в 20 век. – М.: Транспорт, 1993. - 200 с.

Утепов Б.А., *магистрант*

МРНТИ 78.19.03

С.А. БАЛАКОЙШИЕВ¹, А.Б. МАХМЕТОВ¹

¹Национальный университет обороны имени
Первого Президента Республики Казахстан – Елбасы, г. Астана, Казахстан

О ПЛАНИРОВАНИИ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА В ОПЕРАЦИЯХ

Аннотация. Рассматриваются некоторые элементы методики планирования огневого поражения противника в операциях.

Ключевые слова: огневое поражение противника, планирование и координация огневого поражения, массированные огневые удары.

Түйіндеме. Операцияларда қарсыластың оқ-ату жеңілісін жоспарлау әдістемесінің кейбір элементтері қарастырылады.

Түйінді сөздер: қарсыластың оқ-ату жеңілісі, оқ-ату жеңілісінің жоспарлауы мен үйлестіруі, бастырмалатқан оқ ату соққылары.

Abstract. Some elements of methodic planning of fire damage in operations are considered.

Keywords: fire damage of enemy, planning and coordination of fire damage, massive strikes.

Успех боя находится в прямой зависимости от надежности огневого поражения обороняющегося противника.

Главная цель огневого поражения состоит по сути в том, чтобы нанести противнику ущерб, который лишил бы его способности оказывать организованное сопротивление наступающим, и тем самым создать необходимые условия для успешного выполнения боевой задачи. Это достигается согласованным комплексным воздействием на обороняющегося противника ударами ракетных войск, артиллерии, авиации, в том числе боевых вертолетов, огнем танковых и мотострелковых подразделений, огнеметными средствами, а также инженерными боеприпасами.

В современных условиях содержание и структура огневого поражения во многом меняются. Соотношение современных ударных средств и средств защиты дает основание сделать вывод о том, что их противоборство примет особо напряженный характер.

Планирование огневого поражения противника базируется на следующих основных положениях:

- в современных условиях разгром противника осуществляется главным образом за счет огневого поражения, поэтому его правильная организация является для командующих (командиров) и общевойсковых штабов задачей первостепенной важности;
- планированием огневого поражения и организацией взаимодействия сил и средств занимается группа планирования и координации огневого поражения (ГПиКОП) под руководством начальника штаба объединения (соединения);
- при планировании огневого поражения могут применяться оперативно-зональный, зонально-объектовый и объектовый методы;

- целесообразно пересмотреть (в сторону уменьшения,) требуемую степень поражения группировок (соединений, объектов) противника, а следовательно, нормы расхода боеприпасов и количество привлекаемых огневых средств. Как показывают результаты моделирования операций, современный опыт организации огневого поражения, степень поражения группировок войск на направлении главного удара может составлять 20-30%, на других направлениях - до 10-15% [1].

Основные задачи, решаемые ГПиКОП, можно объединить в два блока. Первый - определение порядка огневого поражения; распределение сил и средств авиации, ракетных войск, артиллерии и РЭБ в операции (по направлениям действий войск и важнейшим оперативным задачам); распределение между соединениями (частями) средств усиления, а также ракет и боеприпасов. Второй - подготовка необходимых справочных данных, предварительных расчетов; ведение рабочих документов (плана огневого поражения, графиков массированных огневых ударов (МОУ) и т.п.); сбор и обработка разведанных; непрерывное уточнение плана огневого поражения (МОУ) и задач исполнителям через пункты управления соответствующих начальников. Решение этих вопросов возлагается на офицеров, представляющих в ГПиКОП соответствующие управления и отделы, а возглавляет работу заместитель начальника оперативного управления (отдела).

Особое внимание следует уделять обучению личного состава ГПиКОП, а именно личной подготовке офицеров и тренировкам в составе группы. Личная подготовка офицеров включает изучение ими своих обязанностей, возможностей всех типов вооружения рода (вида) войск, детальных характеристик объектов поражения, разработку справочных и формализованных документов. Тренировки в составе группы необходимо проводить два раза в период обучения на заранее подготовленном оперативном фоне, причем не менее одного раза - совместно с ГПиКОП подчиненных объединений и соединений.

Что касается методов планирования ОПП, то они выбираются исходя из конкретной ситуации. При заблаговременной подготовке операции достаточно, на наш взгляд, определить основные параметры огневого поражения, применяя при этом оперативно-зональный метод. Он предполагает проведение предварительных расчетов с использованием типовых моделей операций и типовых норм расхода расчетных боеприпасов, а также назначение зон огневой ответственности для каждой войсковой инстанции, как правило, на глубину соответствующего объединения, соединения противника [2]. По фронту эти зоны ограничиваются полосами действий соответствующих формирований и нумеруются по порядку от объединения до полка, т.е. от первой до четвертой. Дальняя граница четвертой зоны является ближней границей третьей и т.д. В первой и второй зонах применяются такие основные средства поражения, как бомбардировочная и штурмовая авиация, ракетные комплексы, дальнобойная реактивная артиллерия, в третьей - штурмовая авиация, штатная и приданная артиллерия, в четвертой - артиллерия полков и боевые вертолеты.

При заблаговременном планировании операции к расчету основных параметров огневого поражения целесообразно привлекать лишь руководящий состав ГПиКОП. При этом предлагаем следующий порядок их работы. В полосе ответственности объединения определяется наиболее вероятный состав и расположение группировки противника (на момент планирования она может находиться за сотни километров или быть еще не полностью созданной). В соответствии с методикой оперативно-тактических расчетов РВиА проводится оценка этой группировки в расчетных единицах, после чего определяется необходимое количество расчетных огневых средств (РОС) и расчетных боеприпасов (РБ) для ее поражения. Оно сравнивается с возможностями штатных и приданных сил, ресурсом

ракет и боеприпасов всех видов, выделенным на операцию. Прогнозируется возможная степень поражения этой группировки противника [3].

Из-за сложности предвидения реального развития обстановки в расчетах неизбежны ошибки. Но они, по опыту моделирования, не должны превышать 15-20%, что в таких условиях вполне допустимо. Чтобы в какой-то степени компенсировать эти ошибки, предусматривается выделение в резерв части средств поражения, ракет и боеприпасов.

После того как установлены разграничительные линии объединений и зоны их огневой ответственности, производится распределение средств усиления, ресурса авиации, ракет и боеприпасов между объединениями и по оперативным задачам. Вырабатываются общие задачи огневого поражения как во всей полосе предстоящих действий фронта, так и по направлениям, намечается порядок применения средств поражения в соответствующих зонах ответственности. Полученные данные служат основой для принятия командирами подчиненных войсковых инстанций решения по организации огневого поражения, для разработки планов боевого применения родов войск и служб, технического, тылового и других видов обеспечения.

При планировании огневого поражения в операциях в условиях непосредственного соприкосновения с противником считаем необходимым применять зонально-объектовый метод. Суть его заключается в том, что, как и при оперативно-зональном методе, каждой войсковой инстанции назначают зону огневой ответственности (см. рисунок), в которой она самостоятельно определяет зону разведки и поражения (ЗРП). За глубину этой зоны принимают меньшую из двух величин, где первая - усредненная дальность эффективного действия штатных и приданных средств разведки, вторая - максимальная досягаемость средств поражения с учетом удаления огневых (стартовых) позиций от переднего края. Для звена полк - армия глубина ЗРП, как правило, меньше глубины зоны огневой ответственности, в связи с чем появляются смежные зоны (зоны совместных усилий), поражение объектов в которых осуществляется средствами старшего начальника или соответствующими средствами усиления нижестоящих войсковых инстанций. Кроме того, в каждой ЗРП могут быть указаны объекты, подлежащие обязательному поражению. Поэтому такой метод и называется зонально-объектовым. Его применение делает возможным проведение встречного планирования огневого поражения, т.е. осуществление его во всех звеньях сверху вниз с небольшим уступом по времени и практически одновременно снизу вверх, что обеспечивает относительную самостоятельность каждой войсковой инстанции в своей зоне.

Планирование огневого поражения в операции с применением зонально-объектового метода может осуществляться в такой последовательности. Уяснив полученную задачу, проводят оперативные расчеты и намечают основные параметры огневого поражения. После объявления замысла ГПиКОП завершает общее планирование ОПП в интересах операции в целом и по направлениям, включая определение задач огневого поражения объединениям (соединениям), в том числе авиационным.

Непосредственное (детальное) планирование огневого поражения осуществляется в соответствующих управлениях, отделах с определением и постановкой огневых задач в полном объеме соединениям (частям) непосредственного подчинения и по отдельным важным объектам - объединениям.

В задаче огневого поражения указываются объект воздействия (как правило, групповой) и цель поражения (уничтожение, подавление и т.п.). Что привлечь, какие выбрать способы выполнения задачи ОПП, решают непосредственные исполнители [4]. Другими словами, задачи огневого поражения ставятся в общем виде и требуют от

нижестоящей инстанции принятия самостоятельного решения по их выполнению (в том числе и по разведке).

Определяя огневую задачу, необходимо подготовить подробное целеуказание, установить время готовности (или нанесения) удара, а в отдельных случаях назначить конкретного исполнителя. Доразведка и уточнение координат цели осуществляются силами начальника, поставившего задачу. Огневые задачи ставятся при поражении наиболее важных объектов, таких, как командные пункты и центры управления огнем, наведения авиации, ракетные и зенитные ракетные батареи и т.п. [5].

Считаем необходимым остановиться на планировании массированных огневых ударов - основной форме огневого поражения противника в интересах всей операции. В ходе планирования МОУ целесообразно гибко сочетать два метода: зонально-объектовый и объектовый. Первый необходим для определения задач огневого поражения и огневых задач в соответствии с возможностями исполнителей, т.е. задачи должны планироваться в пределах соответствующих зон разведки и поражения. Второй предполагает жесткую централизацию детального планирования высшей инстанцией. В настоящее время объектовый метод планирования многими незаслуженно полностью отвергается, так как требует значительного времени. Мы считаем, что он не только может, но и должен применяться в определенных ситуациях (при планировании МОУ).

Практическая работа в ГПиКОП по планированию МОУ может быть организована следующим образом. Оценивается оперативная обстановка, определяются цель удара и соответствующие ей задачи огневого поражения для авиации, ракетных войск, артиллерии, сил РЭБ. После этого формулируются конкретные огневые задачи (в первую очередь для РВиА): на каждый объект поражения назначается соответствующее средство, устанавливаются тип и расход боеприпасов, время готовности (или нанесения) удара; определяются построение удара, порядок доразведки объектов, а также взаимодействия сил поражения и РЭБ.

Разработанный таким образом план массированного огневого удара состоит условно из двух частей: первая (относительно постоянная) - это задачи огневого поражения авиации, ракетных войск и артиллерии; вторая (переменная) - огневые задачи.

Таким образом, мы считаем нужным подчеркнуть, что рассмотренный порядок планирования ОПП открывает возможность для параллельной работы ГПиКОП различных войсковых инстанций, позволяет сократить время и повысить достоверность планирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Информационный сборник. «Обзор». - М., 2003. – 79 с.
- 2 Военное искусство в локальных войнах после второй мировой войны. - М., 2000. – 291 с.
- 3 Синявский В.К. Основы теории управления войсками (силами). - Минск: НИИ ВСРБ, 2007. – 187 с.
- 4 Иванов Д. А., Савельев В.П., Шеманский П. В. Основы управления войсками в бою. - М.: Воениздат, 1999. – 388 с.
- 5 Вентцель Е.С. Исследование операций. - М.: Высшая школа, 2001. – 290 с.

Балакойшиев С.А., *магистр*,
Махметов А.Б., *магистрант*

МРНТИ 78.19.07

С.Б. БАЗАРБАЕВА¹, А.БАЗАРБАЕВ²

¹Национальный университет обороны имени

Первого Президента Республики Казахстан – Елбасы, г. Астана, Казахстан

²Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи, г. Алматы, Казахстан

ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Аннотация. Рассматриваются некоторые вопросы автоматизации учебного процесса в военных учебных заведениях на современном этапе.

Ключевые слова: эффективная инновационная политика, информационные технологии, автоматизация учебно-воспитательного процесса, автоматизированные системы управления, автоматизированные системы дистанционного обучения.

Түйіндеме. Әскери оқу орындарында оқу процесін автоматтандырудың кейбір сұрақтары қарастырылады.

Түйінді сөздер: тиімді инновациялық саясат, ақпараттандыру технологиялары, оқу-тәрбие процесін автоматтандыру, басқарудың автоматтандырылған жүйелері, қашықтықтан білім берудің автоматтандырылған жүйелері.

Abstract. Some issues on automatization of educational process in military schools in present day are considered.

Keywords: effective innovative policy, informative technologies, automatization of educational process, automatization of command system, automative systems of distance learning.

«Без современной системы образования и современных менеджеров, мыслящих широко и масштабно, по-новому, мы не можем создать инновационную экономику. Поэтому предстоит большая работа по улучшению качества всех звеньев национального образования. Результатом обучения школьников должно стать овладение ими навыками критического мышления, самостоятельного поиска и глубокого анализа информации», - отметил Президент Республики Казахстан Нурсултан Абишевич Назарбаев.

Изменения, происходящие во всех сферах общества, а также в нынешнем информационном обществе, устанавливают новые, различные взгляды и методы в современном образовании. Вследствие чего, к системе образования выдвигают важные требования: она должна в обучающихся свободному плаванию в стремительно развивающемся обществе воспитывать патриотизм, силу духа, а также быть самостоятельной личностью. Для достижения назначенной цели в Государственной программе развития образования в Республике Казахстан основной целью образования определена не простая совокупность знаний, умений и навыков, а, *социальная и профессиональная компетентность* высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями наукоемких технологий, управленческими навыками, умеющими самостоятельно добывать, анализировать и эффективно использовать информацию [1].

«Нужно ускорить создание собственной передовой системы образования, охватывающей граждан всех возрастов.

Ключевым приоритетом образовательных программ должно стать развитие способности к постоянной адаптации к изменениям и усвоению новых знаний», - сказал Глава государства Н. Назарбаев в своем Послании народу Казахстана 10 января 2018 года [2].

Важнейшим, ключевым условием социально-экономического развития является *эффективная инновационная политика* — деятельность, конечной целью которой является внедрение основанных на достижениях научно-технического прогресса *передовых технологий*.

Современный мир переживает период глобализации, объединяющий человечество в единое информационное пространство. Проникновение информационно-коммуникационных технологий во все сферы жизни общества стало одним из факторов развития человеческой цивилизации.

Современные тенденции во всех сферах жизнедеятельности Республики Казахстан требует инновационного подхода для обеспечения всех процессов, происходящих в организациях образования, информационными технологиями. Так, во-первых, информационное обеспечение учебного процесса должно представлять собой информационные ресурсы на носителях различного рода и иметь средства оперативного доступа к ним; во-вторых, информационные ресурсы должны в полной мере обеспечивать проведение учебного процесса и создавать условия для получения качественного образования; в-третьих, средства оперативного доступа к информационным ресурсам должны быть основаны на компьютерных сетях и технологиях.

Подготовка специалистов в военном ВУЗе в современных условиях подчинена достижению конкретной цели – гарантированному выполнению государственного заказа на подготовку офицеров с заранее заданными квалификационным уровнем профессионализма.

Одним из немаловажных показателей конкурентоспособности страны являются: уровень образования, человеческий капитал, инновационное развитие. Последние десятилетия характерны ускорением обновляемости технологий и знаний в различных сферах деятельности человека. В информационном обществе образование трансформируется и расширяется. Происходит переход от концепции функциональной подготовки к концепции развития личности. Новая концепция предусматривает индивидуализированный характер образования, который позволяет учитывать возможности каждого конкретного человека и способствовать его самореализации и развитию.

Ключевым конкурентным преимуществом Казахстана на мировом рынке должен стать высококвалифицированный, мобильный человеческий капитал, а также постоянное внедрение инноваций [3].

На современном этапе Казахстан осуществляет модернизацию национальной системы образования, направленную на формирование новых высокопрофессиональных кадров с творческим мышлением. Это требует новых идей, новых технологий, нового подхода, качества, обновления содержания системы образования, в том числе и военного. Одним из ее решений является адаптация содержания, форм, методов, и способов мониторинга и контроля учебного процесса в системе технического и профессионального образования, основывающихся на информационно-технологическом обеспечении производственного процесса обучения. Благодаря такой адаптации можно добиться улучшения качества образовательного процесса в системе профессионального образования.

В условиях быстро меняющейся обстановки в сфере безопасности и ее непредсказуемости, разработка инновационных научно-технических средств обороны и

подготовка высокопрофессиональных военных специалистов требует особого внимания.

В Вооруженных Силах Республики Казахстан наметились улучшения в схеме карьерного роста военнослужащих. Повышение уровня образования является стимулом при продвижении по службе. Открыты и функционируют в научно-исследовательском институте научные лаборатории по различным видам обеспечения, образующие научно-образовательную среду в стенах военных учебных заведений.

Внедрение процедуры автоматизации управления в образовательных учреждениях является одной из приоритетных задач современной системы образования. Основной трудностью при внедрении автоматизированных систем в образование является большой разрыв между развитием компьютерной техники, программно-методического обеспечения управления и их использованием.

Причинами данной проблемы, на наш взгляд, могут быть следующие факторы:

- слабая интеграция традиционных учебников с компьютерными технологиями;
- недостаточное информационно-техническое обеспечение системы контроля в образовательном процессе, особенностью которого является практическая направленность в подготовке выпускников.

В учебных заведениях применяют информационно-аналитические системы, которые предназначены для выполнения специфических задач по сбору, анализу и использованию информации для управления образовательным процессом, автоматизации организационно-управленческой деятельности образовательного учреждения. В свою очередь, проблема качества образовательных услуг в системе профессионального военного обучения, во многом определяется эффективностью управления этой системы, которое, сегодня, невозможно осуществлять без создания единого информационного пространства, объединяющего военные учебные заведения в одно целое.

Создание системы электронного обучения продиктовано необходимостью смены субъект - объектной парадигмы в процессе обучения на информационно-коммуникационное взаимодействие основных субъектов образовательного процесса. Однако, чтобы перейти на такую образовательную парадигму недостаточно завезти в учебные заведения компьютеры и обучить педагогов компьютерной грамотности. Важно привести в соответствие с новой парадигмой обучения не только информационно-коммуникационную направленность системы обучения, но и характер учебно-познавательной деятельности самих обучающихся. Переход на новую образовательную парадигму зависит от переосмысления подходов к решению задач, связанных с автоматизацией управления данным процессом и в частности от решения задач автоматизации отдельных процессов образования.

Под *автоматизацией* учебно-воспитательного процесса и организационно-управленческой деятельности понимается процесс создания систем на базе информационных и коммуникационных технологий и использования программных средств для ведения делопроизводства, создания систем управления и облегчения принятия решений в образовательном учреждении в процессе профессиональной деятельности преподавателя, методиста, организаторов учебно-воспитательного процесса и руководителей учреждения.

В автоматизированных системах дистанционного обучения (АСДО) используются лучшие традиционные и инновационные методы, средства и формы обучения, основанные на компьютерных и телекоммуникационных технологиях.

Вопросами разработки информационных систем для управления процессом обучения в учебных заведениях и мониторингом качества подготовки специалистов занимались большое число исследователей. В работах авторов проработаны отдельные стороны вопросов информатизации и автоматизации процессов управления и оценки

качества образования, рассмотрены принципы построения систем управления учебным заведением, мониторинга качества, согласованности и сопряженности контуров управления качеством образования разных иерархических уровней.

В большинстве работ по проблеме рассматривают вопросы автоматизации деятельности отдельных подразделений. Информационные потоки, циркулирующие в таких системах, носят противоречивый характер за счет того, что поступают из разных источников использующих различные методики расчета показателей, либо слабо стыкуются по форматам и представлению информации [4]. Это представляет собой серьезную проблему, так как в базах данных современных образовательных организаций, факультетов, кафедр накапливаются огромные объемы учебно-методической информации. Отсутствие единого информационного пространства затрудняет процесс создания единой информационной среды органов управления со стороны руководства образовательного учреждения, хотя имеющаяся телекоммуникационная инфраструктура позволяет вплотную подойти к решению данного вопроса.

Нынешнее состояние автоматизированных систем управления учебным процессом в военных учебных заведениях не является исключением и также характеризуется наличием разрозненных, слабо интегрированных программно-аппаратных решений по автоматизации отдельных участков в образовательном процессе.

Создание такой информационной системы автоматизации и контроля профессионального обучения невозможно без научного обоснования требований к ней и всестороннего изучения особенностей и специфики функционирования самой системы обучения, в частности дистанционного, ориентированного на приобретение практических навыков.

Сложившаяся ситуация в теории и практике организации учебно-воспитательного процесса привела к возникновению противоречий между:

- нормативно-правовой и научно-методической базой, достаточной для перехода на информатизацию образования в военных учебных заведениях и недостаточным использованием прикладного программного обеспечения необходимого для автоматизации и контроля образовательного процесса и деятельности обучающихся в частности с применением дистанционных образовательных технологий;
- имеющимися техническими и коммуникационными возможностями и слабым использованием инфраструктуры для решения задач автоматизации и контроля образовательного процесса и организационно-управленческой деятельности руководства вуза;
- имеющимися информационными ресурсами самих учебных заведений, так и на различных виртуальных площадках и практически полным отсутствием системного и комплексного использования этих информационных ресурсов для решения прикладных задач, связанных с автоматизацией процесса обучения на основе распределенных баз данных и формирование единого информационного ядра дистанционного обучения.

Использование информационно-коммуникационных технологий позволяет осуществить оптимальное взаимодействие управляемой и управляющей подсистем учебного заведения. Автоматизация процессов управления деятельностью образовательного учреждения должна со временем стать нормой в повседневной работе организаторов учебного процесса, всего педагогического коллектива.

Основными направлениями автоматизации управления процессами документооборота, управления организационной деятельностью образовательного учреждения, а также автоматизации информационно-методического обеспечения учебного процесса на базе программных и компьютерных технологий, являются:

- 1) сбор, обработка, хранение, анализ, поиск необходимых документов;

- 2) дистанционная работа с информационно-методическим обеспечением деятельности образовательного учреждения всех субъектов образовательного процесса;
- 3) централизованная подготовка информационно-методического обеспечения образовательного процесса и персональное использование необходимой информации, в том числе телекоммуникационными средствами взаимодействия;
- 4) циркуляция информации между базами данных системы управления разного уровня с целью обеспечения автоматизации документооборота и процессов управления деятельностью образовательного учреждения;
- 5) организация централизованного или распределенного хранения созданных или приобретенных информационно-методических материалов и средств обучения с целью полного обеспечения образовательного процесса;
- 6) обмен опытом и разработанными методиками применения информационного и программно-методического обеспечения образовательного процесса;
- 7) расширение доступа к распределенным образовательным ресурсам для полноценного ведения образовательного процесса;
- 8) обеспечение необходимого контроля как уровня созданного и используемого информационно-методического обеспечения, так и качества подготовки обучающихся в образовательном учреждении.

Высшее учебное заведение, являясь сложной социальной системой управления, состоит из отдельных звеньев, тесно связанных и взаимодействующих между собой и реализующих: учебную, учебно-методическую, учебно-воспитательную, управленческую, хозяйственную, кадровую, другие виды деятельности. Информационные потоки, циркулирующие в автоматизированной системе, объединяют в единое информационное поле все звенья управления. Придание этим потокам целенаправленного характера обеспечивает эффективное функционирование системы на базе информационных и телекоммуникационных технологий.

Так, в связи с переводом учебного процесса на кредитную систему обучения произошло уменьшение продолжительности академического часа до пятидесяти минут, и соответственно уменьшение контактных часов. Сокращение времени на освоение учебной программы повлекло одновременно увеличение количества изучаемых дисциплин, что обусловило возникновение противоречия между необходимостью активизации самостоятельности работы и творческого подхода в решении задач обучающимися и недостаточной разработанностью средств ее организации.

Потребность государства в вооруженной защите своей территориальной целостности и ее независимости вызывает необходимость целенаправленной подготовки специалистов военного дела. При этом решающее значение на обучение оказывал уровень развития военного искусства на определенной исторической ступени развития человечества.

Система подготовки военных специалистов связана с масштабом их будущей профессиональной деятельности: тактический, оперативно-тактический, оперативный или стратегический уровни управления.

В военно-учебных заведениях происходит формирование знаний, умений и навыков, реализуемых в последующем на практике, а также осуществляется дальнейший рост профессионализма.

Информационная глобализация XXI века кардинально изменяет мир и условия жизнедеятельности, еще более обостряет проблему образования. Подготовка и квалификация кадров отстают от развития средств информатизации, представляющая совокупность информационных технологий, телекоммуникационных средств и различного вида обеспечения.

Современные технологии, в частности инновационные образовательные технологии, создают новые профессии, которые выдвигают принципиально иные

требования к работнику. Это должен быть профессионал, обладающий высоким интеллектуальным и творческим потенциалом.

Постиндустриальное развитие предопределяет, что самым дорогостоящим продуктом становится информация, стратегическим же ресурсом выступает человек – источник креативных идей и инноваций, способных обеспечить лидерство и выгоду обществу.

Существенные изменения, происходящие в настоящее время в экономической, политической, социальной и духовной сферах жизни страны затронули и Вооруженные Силы Республики Казахстан, являющихся составной частью нашего общества.

В современных условиях военного строительства, наряду с материально-техническим оснащением войск, их комплектованием, ориентацией на качественные параметры Вооруженных Сил Республики Казахстан, особое значение приобретают проблемы, связанные с повышением уровня профессиональной подготовки офицерских кадров к управлению воинскими частями.

В современном военном образовании центром внимания становится личность военнослужащего и формирование совершенно нового отношения к ней – не как к объекту, а как к субъекту.

Таким образом, автоматизация военного образования и всей образовательной системы РК является не только необходимым условием успешного ее развития, но и важным фактором достижения ее главных целей - повышения уровня образованности и воспитанности людей, которые должны соответствовать социальным запросам общества в XXI веке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Государственная программа развития образования в Республике Казахстан на 2005-2010 годы //Индустриальная Караганда. – Караганда: Газеты и журналы, 2004. - 21 октября. - С. 5-10.

2 Послание Президента РК, сайт Акорда.

3 Касымбеков М.Б. Первый Президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев. Хроника деятельности. 01.01.2006 – 01.01.2007. – Астана: Елорда, 2007. – 288 с.

4 Теория систем и методы системного анализа в управлении и связи/ под ред. В.Н. Волковой, В.А. Воронков, А.А. Денисов и др. – М.: Радио и связь, 1993. – 82 с.

Базарбаева С.Б., *магистр,*

Базарбаев А., *курсант*

МРНТИ 3.78.25.00

М.Е.ШЛЕЙКО¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И ОБЛАСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация: в статье проведен анализ развития робототехнических комплексов военного назначения и на его основе выработана область возможного применения роботов в Сухопутных войсках Вооруженных Сил Республики Казахстан.

Ключевые слова: дистанционно управляемая машина, робот, робототехнический комплекс.

Түйіндеме. Мақалада әскери мақсатта пайдаланылатын роботтехникалық кешенді дамыту сараптамасы жасалған және соның негізінде Қазақстан Республикасы қарулы күштерінің Құрлық әскерлерінде роботтарды қолдануы мүмкін салалар анықталды.

Түйінді сөздер: алыстан басқарылатын машина, робот, техникалық кешен алыстан басқарылатын.

Abstract. In article the analysis of development of robotized technical complexes of military assignment is carried out and on it basis the area of possible application of robots in the Land forces of Armed forces of Republic Kazakhstan is produced.

Keywords: the remote operated car, the robot, the robotized technical complexes.

В современном понимании боевой робот (военный робот) – это устройство автоматизации, заменяющее человека в боевых ситуациях для сохранения человеческой жизни или для работы в условиях несовместимых с возможностями человека в военных целях: разведка, боевые действия, разминирование и т.п. [1].

Боевыми роботами являются не только автоматические устройства, которые частично или полностью заменяют человека, но и действующие в воздушной и водной среде, не являющейся средой обитания человека. Это беспилотные с дистанционным управлением авиационные, подводные аппараты, надводные и наземные устройства.

За последнее время в области военной робототехники произошли кардинальные изменения, связанные, прежде всего, с массовым производством и испытанием в реальных условиях боевых и обеспечивающих робототехнических комплексов (РТК). Военное руководство многих стран рассматривает роботизацию своих вооруженных сил как магистральное направление развития средств вооруженной борьбы. Общую динамику развития в данной области можно оценить по следующим данным. Когда вооруженные силы США в 2003-м вторглись в Ирак, в составе сухопутных сил роботов вообще не было. К концу 2004 года на территории Ирака американские военные использовали 150 роботов, год спустя их было 2400. А к началу 2009 года работало уже 12 тысяч роботов свыше двадцати разных специализаций [2].

В современных условиях военная робототехника остается одной из приоритетных отраслей науки и техники. Современные боевые роботы делятся на три группы: наземные, летающие и плавающие.

Роботизированные комплексы рассматриваются как один из атрибутов военной техники будущего. Наиболее интенсивно разрабатываются наземные роботы военного

назначения ведется в США. В настоящее время наземный роботизированный комплекс состоит из дистанционно управляемой машины (ДУМ) и пульта управления. ДУМ различаются размерами, перечнем выполняемых задач, конструкцией шасси, конфигурацией корпуса. По степени автоматизации машины могут быть дистанционно управляемыми, а также автономными (действуют по заранее установленной в бортовой компьютер программе).

По своему функциональному назначению наземные военные роботы подразделяются на разведывательные, боевые, инженерные и тыловые.

Некоторые военные специалисты классифицируют боевых сухопутных роботов и определяют им следующий спектр задач [3].

1. Разведывательный робот:

а) малый дистанционно-управляемый робот, используемый для ближней разведки (например, внутри зданий);

б) большой автономный разведывательный робот для «дальней» разведывательно-дозорной деятельности.

2. Боевые роботы:

а) легкий дистанционно-управляемый вооруженный робот для уничтожения террористов, снайперов и других целей;

б) тяжелый вооруженный патрульный робот, способный выявлять и самостоятельно поражать цели;

в) робот «камикадзе» автономный или дистанционно-управляемый для уничтожения защищенных, а также бронированных целей;

г) автономная стационарная или мобильная установка с дистанционно управляемым боевым модулем.

3. Инженерно-саперный робот:

а) маленький для обнаружения и обезвреживания взрывоопасных предметов при проведении антитеррористических операций в населенных пунктах;

б) большой для обнаружения и обезвреживания взрывоопасных предметов на поле боя и дорогах различного назначения.

4. Транспортные (тыловые) роботы:

а) устройства для транспортировки имущества, боеприпасов и другого оборудования солдат на поле боя;

б) устройство для транспортировки раненых на поле боя.

Передвигаться по земле боевые роботы могут самыми разными способами – на колесах, на гусеницах и даже на «ногах». Их можно сравнить с БПЛА (беспилотными летательными аппаратами), однако, беспилотные наземные роботы имеют дело с выполнением гораздо более сложных задач, поэтому требуют значительно больших усилий от инженеров и научных работников при их создании.

Наибольшее распространение среди наземных роботов получили разведывательные роботы. Они предназначены для наблюдения за обстановкой на поле боя, поиска целей и их распознавания. Машины данного класса являются в настоящее время самыми легкими роботизированными средствами военного назначения.

Разведывательные роботы, оснащенные стрелковым оружием или другими средствами ближнего боя, получили название боевые. В Ираке американскими войсками использовался робот Talon UGV [4], вооруженный пулеметом M249. На нем может быть вместо пулемета 40-мм установлен четырехствольный гранатомет с боекомплектом 48 гранат.

Самым крупным (5 х 2,4 х 2 м), боевым роботом в настоящее время можно считать ДУМ Black Knight массой 9,5 т (рисунок 1) [4]. Пункт управления роботом может размещаться в КШМ или другой боевой бронированной машине со специальным оборудованием. Для автономного движения робота используется комплекс приборов и

датчиков, включающий видеокамеру, стерео-, и ИК-камеры, лазерные локаторы, приемник спутниковой навигационной системы (СНС) «Навстар». Система полуавтономного управления движением робота обеспечивает маневрирование машины и выбирает оптимальный маршрут движения в любое время суток. Двигатель мощностью 300 л. с. обеспечивает хорошую маневренность на пересеченной местности, а также позволяет развивать скорость движения до 77 км/ч. Вооружение ДУМ Black Knight включает 25- или 30-мм пушку со спаренным 7,62-мм пулеметом (рисунок 1).



Рисунок 1 – Разведывательный робот Black Knight

В России разработано стационарное универсальное огневое сооружение (УОС) «Горчак» [5], которое предназначено для фортификационного оборудования местности, укрепрайонов, блок-постов, приграничных зон, защиты важных военных объектов.

Сооружение устанавливается в типовом бетонном модуле. Бронированная крышка надежно защищает стрелка и оружие. Имеются приборы для наблюдения за полем боя, обнаружения цели и ее классификации. Может перевозиться автомобилями, железнодорожным транспортом. Имеет усиленную защиту и улучшенные условия обитания расчета. Управление огнем осуществляется дистанционно.

На выставке INTERPOLITEХ-2009 был представлен разработанный в МВТУ им. Баумана российский мобильный робот «МРК-27 – БТ» (рисунок 2) [6]. Он предназначен для ведения боевых действий, когда жизни солдата угрожает опасность. Робот способен стрелять одновременно из трех видов оружия. Он может поражать пехоту, укрепленные сооружения и даже танки противника. Система может заменить человека в бою (рисунок 2).



Рисунок 2 – Российский мобильный боевой робот «МРК-27 – БТ»

Все оружие ставится на МРК-27 – БТ» без каких-либо доработок. Солдат может «отдать» свое вооружение роботу, либо снять и использовать самостоятельно.

Машина управляется дистанционно – на расстоянии от 200 до 500 м. Помимо оружия робот оснащен комплексом видеокамер, что позволяет оператору вести прицельный огонь.

Безэкипажные инженерные машины выполняют задачи разминирования и проделывания проходов в завалах наравне с обычными инженерными. В настоящее время тяжелые инженерные машины являются только дистанционно управляемыми.

Для служб тыла разработаны роботизированные наземные машины больших размеров. Примером такой машины является ДУМ SMSS (Squad Mission Support System) [7], которая используется в качестве транспортного средства личного состава до отделения включительно или для перевозки грузов массой около 450 кг, боеприпасов и имущества солдат, следуя за ними в боевых порядках. Машину можно использовать для экстренной эвакуации с поля боя одновременно двух раненых солдат.

Россия планирует объединить несколько боевых и разведывательных роботов в боевую роботизированную систему. В целях реализации этого проекта в Российских ВС начато формирование новых подразделений, состоящих из робототехнических систем и комплексов боевого назначения (рисунок 3) [8].



Рисунок 3 – Подразделение робототехнических комплексов боевого назначения

В каждом военном округе приступили к созданию специальных отдельных рот боевых роботов и формированию их органов управления. Российские военные уверены, что создание вооруженных ударных роботизированных комплексов, объединенных в роботизированные системы, при их интеграции с беспилотными аппаратами различного назначения, это новый этап в освоении современного высокоточного оружия.

В интересах сухопутных войск некоторых стран разрабатываются и другие роботизированные машины различного назначения, которые через 15-20 лет смогут заменить обычные средства вооруженной борьбы, позволив сократить потери среди личного состава в боевых условиях.

В недалеком будущем следует ожидать появление полностью автономных робототехнических систем различного назначения.

Высокий уровень оснащения вооруженных сил роботизированными средствами обеспечивает им возможность ведения современных сетцентричных войн на основе массированного применения РТК.

В последнее время существенные изменения произошли в фундаментальных и технологических областях, обеспечивающих развитие военной робототехники. Еще

недавно казавшаяся далекой перспективой автоматизация движения роботов в условиях неизвестной пересеченной местности вплотную подошла к практическому осуществлению. Значительный прогресс достигнут и в области интеллектуализации процессов принятия решений в ходе боевой работы и группового управления РТК. Изменилось и психологическое восприятие роботов военного назначения, в том числе среди командиров низшего и среднего звена, почувствовавших реальную пользу от РТК в ходе боевых действий. В связи с этим в некоторых странах активно наращиваются работы по роботизации вооруженных сил.

Так, согласно перспективным планам Министерства обороны США [9], разработка наземных РТК различного назначения, доля которых, должна составить к 2020 г. не менее 30% от общего количества боевой техники, приведет к существенному повышению боевых возможностей вооруженных сил при одновременном сокращении численности военнослужащих и техники, а также позволит существенно снизить потери личного состава в ходе ведения боевых действий.

Планами МО США (Интегрированная Дорожная карта развития безэкипажных систем на период 2009-2034 гг.) [9] предусматривается создание и внедрение в войска к концу этого срока более 170 типов наземных роботов. Их разработка будет осуществляться в рамках новой программы «Модернизация боевых бригадных групп» (Army Brigade Combat Team Modernization). При этом среднегодовой объем финансирования НИОКР и закупок наземных роботов в рамках данной программы будет составлять порядка \$1,3-1,5 млрд.

В боевых подразделениях (на уровне бригады) планируется применение четырех типов безэкипажных наземных машин:

- боевые безэкипажные наземные машины (ARV), оснащенные средствами разведки и поражения целей (оценочно 5-6-тонная боевая робототехническая машина);
- многоцелевые безэкипажные наземные машины обеспечения боевых действий тактических подразделений (ARV-A (L)), оценочно 2-2,5-тонное многоцелевое шасси);
- портативные безэкипажные наземные машины (SUGV) поддержки боевых действий бойца (подразделения) в населенных пунктах (оценочно носимый мобильный робот массой 10-15 кг);
- безэкипажные наземные машины общего и специального назначения различной весовой категории.

Объединенный совет ВС США по выработке требований к ТТХ ВВТ (Joint Requirements Oversight Council – JROC) проанализировал использование РТК в ходе последних вооруженных конфликтов и определил возможные направления их совершенствования. JROC полагает сконцентрироваться на расширении разведывательных возможностей, увеличении времени автономной работы РТК (вплоть до суток), повышении ударного потенциала, оснащении их нелетальным оружием, проведении унификации подсистем РТК.

В области развития базовых технологий и технических средств военной робототехники проводятся НИОКР, направленные на увеличение дальности действия, повышение автономности робототехнических комплексов, помехозащищенности каналов управления и связи, совершенствование систем технического зрения, решение проблем автоматического распознавания целей, анализа ситуаций, опознавания по принципу «свой-чужой», а также группового применения РТК – в том числе совместно с обычными образцами ВВТ с экипажами.

В аналогичном направлении формируется перспективный облик вооруженных сил и других зарубежных стран. Целеустремленно в этом направлении продвигается Китай, военное руководство которого внимательно следит за всеми шагами в области внедрения новых технологий в военной сфере.

В вооруженных Силах Республики Казахстан необходимо разработать комплексную программу создания отечественного военного роботостроения на среднесрочный период и на перспективу. Программа должна быть направлена на проведение общесистемных исследований, формирование научно-технического и технологического заделов, разработку экспериментальных и опытных образцов РТК. Она должна состоять из трех этапов: проведение НИР и ОКР по созданию экспериментальных и опытных образцов РТК; изготовление и поставка в ВС РК пилотных образцов РТК и их опытная эксплуатация; оснащение войск боевыми и обеспечивающими РТК, а также создание инфраструктуры для их обслуживания, материально-технического обеспечения, применения и обучения личного состава.

В свою очередь, этап НИР и ОКР должен включить работы по следующим основным направлениям:

1. Комплекс общесистемных исследований проблем создания развития и применения наземных РТК.

2. Комплекс работ по созданию навесного (встраиваемого) оборудования с целью обеспечения безэкипажного применения имеющихся и разрабатываемых образцов ВВТ.

3. Комплекс работ по созданию перспективных образцов боевых и обеспечивающих РТК.

4. Комплекс исследований по разработке технических средств военной робототехники для автоматизации и интеллектуализации образцов военной и специальной техники.

Результатами выполнения такой программы должно стать создание ряда образцов боевых роботов, навесного (встраиваемого) оборудования для модернизации и роботизации стоящей на вооружении «традиционной» боевой техники, а также интегрированной системы дистанционно управляемых боевых и обеспечивающих РТК в составе перспективной организационной структуры общевойсковых формирований СВ и средств управления группировками автономных мобильных РТК. Перспективными боевыми и обеспечивающими робототехническими комплексами могут быть:

- носимый мини робот разведки и наблюдения для оснащения групп войсковой и специальной разведки;
- мобильный многофункциональный РТК для охраны и обороны позиционных районов и войсковых объектов;
- мобильный РТК артиллерийской разведки;
- мобильный робототехнический разведывательно-ударный комплекс, то есть подвижная роботизированная огневая точка с различным вооружением;
- дистанционно управляемый самоходный противотанковый ракетный комплекс и другие робототехнические системы.

Выполнение данной программы позволит сократить отставание от зарубежных государств в области оснащения вооруженных сил роботизированными комплексами и создать современную интегрированную систему управления и применения РТК в Вооруженных Силах Республики Казахстан.

Следует иметь в виду, что системное военно-техничко-экономическое обоснование планов создания и внедрения в войска РТК военного назначения (ВН) является важнейшей проблемой, корректное решение которой позволит избежать ошибок и субъективизма.

Кроме того, системность решений должна быть и при формировании технического облика всей совокупности РТК ВН. В настоящее время при демонстрации различными фирмами своей робототехнической продукции приходится видеть, что РТК ВН построены по различным схемам с использованием конструкторских приемов,

присущих только этим фирмам и далеки друг от друга, принципы их эксплуатации и технического обслуживания различны. Если все это техническое разнообразие придет в войска, проблем с его боевым применением и материально-техническим обеспечением будет огромное множество. Поэтому при формировании системы РТК ВН Вооруженных Сил Республики Казахстан должны соблюдаться принципы унификации: формирование типоразмерных рядов самих комплексов и их комплектующих, обеспечение конструктивного подобия, повторяемость в различных образцах единых конструктивных элементов, модульность исполнения. Для этого необходима разработка соответствующей нормативной базы, единых технических требований и стандартов.

Не стоит забывать и о том, что насыщение робототехническими комплексами войск должно происходить как эволюционная трансформация системы вооружения, в которой роботы не автономные включения, а элементы системы. Их появление должно обеспечить повышение эффективности системы вооружения, либо привести к замене роботами некоторых образцов и систем вооружения, уменьшить число ожидаемых потерь личного состава в боевых действиях. В противном случае мы получим эффект номенклатурного раздувания системы со всеми негативными для такого явления последствиями, обусловленными ростом стоимости эксплуатации, обслуживания, материально-технического снабжения и обучения.

Очевидно, что РТК ВН должны быть структурно и функционально связаны с другими элементами системы, способными получать от них информацию (целеуказание) и передавать им данные от собственных датчиков (то есть соблюдаться сетевый принцип взаимодействия), действия РТК ВН должны обеспечивать повышение эффективности боевого применения других элементов системы вооружения.

Следует отметить, что в нашей стране пока еще сохранились научно-производственные организации, способные решить перечисленные выше задачи. В настоящее время все они работают и выживают сами по себе, решая те или иные частные задачи в области робототехники. Объединение усилий этих организаций в рамках комплексной программы развития роботов военного назначения позволит в достаточно короткие сроки решить проблему роботизации Вооруженных Сил государства и приведения их в соответствие современным требованиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Боевой робот. Википедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki>. 21.01.17.
- 2 Роботы военного назначения. <http://cianet.info/viewtopic.php>. 21.08.17.
- 3 Вооружение сухопутных войск. Боевые роботы. <http://otvaga2004.mybb.ru/viewtopic.php>. 23.10.17.
- 4 Наземные военные роботы ВС США. <http://www.modernarmy.ru/article/256/nazemnie-voennie-roboti-ssha>. 3.11.2017.
- 5 Сила России. www.otvaga2004.ru. 20.09.17.
- 6 Российский робот стреляет из 3 видов оружия. http://www.prorobot.ru/03/robot_strelok.php. 17.12.2017.
- 7 Зубов В.Н. Металлический шторм. // Оружие. – 2010. – № 12. – С.18-21.
- 8 В российской армии появятся роты боевых роботов. <http://www.vladtime.ru/obsh/406881-v-rossiyskoj-armii-poyavyatsya-roti-boevyh-robotov.html>. 15.11.2017.
- 9 Каляев И.А., Рубцов И.В. Боевым роботам нужна программа // Национальная оборона. – 2015. – № 4. – С. 20-26.

Шлейко М.Е., доктор военных наук, профессор, действительный член Академии военных наук РК

МРНТИ 78.25.00

М.Е.ШЛЕЙКО¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ВОЕННЫМ КОНФЛИКТОМ И ВНУТРЕННИМ ВООРУЖЕННЫМ КОНФЛИКТОМ

Аннотация: в статье на основе анализа современных военных конфликтов показано несоответствие официально принятых определений военного и вооруженного конфликтов и их классификации по интенсивности действительному содержанию и характеру таких конфликтов.

Ключевые слова: война, военный конфликт, вооруженный конфликт, внутренний вооруженный конфликт.

Түйіндеме. Қазіргі әскери жанжалдарды талдаудың негізінде бапта мұндай жанжалдарды мінезге және шын мазмұнға қарқындылыққа арналған жіктеудің іхының және қарулы жанжалдардың әскери ию ресми ұйғарымдарын сәйкессіздік көрсеткен.

Түйінді сөздер: соғыс, әскери жанжал, қарулы жанжал, ішкі қарулы жанжал.

Abstract. In article on the basis of the analysis of modern military conflicts discrepancy of officially accepted definitions of the military and armed conflicts and their classification by intensity is shown the valid maintenance and character of such conflicts.

Keywords: war, the military conflict, confrontation, internal confrontation.

На протяжении всей своей истории человечество постоянно сталкивается с войнами и вооруженными конфликтами, несущими смерть, разрушения, деградацию всех сторон жизни и деятельности людей.

Со времени возникновения государственности и до настоящего времени люди не научились избегать силы или угрозы применения силы при разрешении конфликтов между народами и странами. История изобилует войнами и военными конфликтами. Учёные подсчитали [1], что за последние 5,5 тысяч лет на земле было более 15 тысяч войн и только 300 лет люди жили в мире. В войнах последних четырёх веков погибли:

XVII век — 3 млн человек;

XVIII век — более 5 млн человек;

XIX век — 6 млн человек;

XX век — более 70 млн человек.

Только за 50 последних лет в мире вспыхивали локальные войны и вооружённые конфликты более 250 раз, десятки тысяч человек погибли в некогда благополучных странах Северной Африки и Ближнего Востока, сотни тысяч мирных жителей пострадали от войны, миллионы людей стали беженцами. По количеству жертв и разрушений, по степени воздействия на экономику, инфраструктуру и социальные институты государств вооруженные конфликты в этих странах сравнимы с самыми жестокими войнами прошлого.

Анализ военно-политической обстановки в мире и тенденций ее развития свидетельствуют о том, что военные конфликты в ближайшем и обозримом будущем являются неизбежными, так как они продолжают оставаться формой достижения

политических целей государствами, социальными группами с применением военной силы.

Военный конфликт [2, с. 28-29.] (от лат. conflictus-столкновение), форма разрешения противоречий между государствами (коалициями государств), внутри государства между социальными группами, политическими элитами, этническими и религиозными общностями с двухсторонним применением силы. *Под военным конфликтом понимается любое военное противоборство: войны различного масштаба, вооруженные конфликты на государственной границе, в приграничной зоне или возникшие внутри государства; военные акции, демонстрационные действия и другие формы применения военной силы.*

В конфликтах могут участвовать и малые, и мощные в экономическом и военном отношении государства. Оценка конфликта каждой из противоборствующих сторон может быть различная. Для малой, слабой в военном и экономическом отношении страны конфликт может рассматриваться как война, а для страны с развитой оборонной промышленностью и мощными вооруженными силами как вооруженный конфликт. *Военные конфликты подразделяют на межгосударственные и внутригосударственные (внутренние военные конфликты), конфликты слабой, средней и высокой интенсивности.*

Внутригосударственные (внутренние) военные конфликты могут представлять собой форму противоправной, антиконституционной деятельности, направленной на дестабилизацию внутренней обстановки в стране, свержение конституционного строя и нарушение ее территориальной целостности.

Как правило, внутригосударственные военные конфликты втягивают внешние силы, которые в прямом или косвенном плане участвуют в противоборстве различных социальных и политических сил. В этом случае внутренний военный конфликт можно классифицировать как смешанный.

Военные конфликты в настоящее время можно классифицировать по следующим признакам:

- по составу участвующих в войне государств и по размаху военных действий;
- по политическим целям и международно-правовым оценкам;
- по применяемому оружию;
- по продолжительности военных действий и степени их напряженности;
- по развитости противоборствующих сторон в военно-техническом и экономическом отношении.

По размаху военных действий военные конфликты принято разделять на мировые, региональные, локальные войны и вооруженные конфликты.

По составу участников военные конфликты целесообразно классифицировать как международные (между соседними государствами), внутренние (гражданские) и надгосударственные.

Надгосударственный вооруженный конфликт – это конфликт, при котором другое (третье) государство или государства применяют военную силу для восстановления мира между двумя воюющими государствами или по принуждению к миру враждующих сторон во внутреннем вооруженном конфликте при условии, что восстановление мира и принуждение к миру проводится согласно Уставу ООН и по решению Совета безопасности ООН.

Количество военных конфликтов, видимо, будет расти, а масштабы увеличиваться.

В зависимости от политических целей, качественного состава сил сторон, масштаба вооруженной борьбы и правового статуса, военные конфликты подразделяются на войны и вооруженные конфликты. Выделение вооруженных конфликтов в отдельную классификационную группу определяется тем, что при их

ведении государство (государства) не переводятся в особое состояние, именуемое войной.

Война [2, с. 31.] – сложное социальное явление, крайняя форма разрешения противоречий, характеризующаяся резкой сменой отношений между государствами, социальными группами и переходом к применению средств вооруженного и других видов насилия для достижения социально-политических, экономических, идеологических, территориальных, а также национальных, этнических, религиозных и других целей при разрешении противоречий между государствами, нациями, народами, классами и социальными группами. Содержание войны составляют: вооруженная, идеологическая, экономическая, дипломатическая и др. формы противоборства. Вооруженная борьба является главным содержанием войны. В отличие от вооруженных конфликтов войны приводят к существенным изменениям во всех основных сферах жизни воюющих государств: экономической, политической, духовной и др. Война выносит окончательный приговор социальным учреждениям, утратившим свою жизнеспособность.

В зависимости от состава государств, участвующих в войне, войны подразделяют:

- на межгосударственные и коалиционные;
- по пространственному размаху - на мировые, региональные и локальные войны;
- по продолжительности – скоротечными или затяжными;
- по напряженности вооруженной борьбы – низкой, средней и высокой интенсивности;
- по типу разрешаемых противоречий – межгосударственные и внутригосударственные войны;
- в соответствии с целями воюющих сторон – захватнические, оборонительные, освободительные и т.д.;
- по применяемым средствам – с неограниченным применением средств вооруженной борьбы (в т.ч. ядерных, химических, биологических и иных средств, создаваемых на основе новых технологий), или с применением только обычных средств поражения.

Возможна классификация войн и по иным основаниям.

Для системного представления о характере различных войн их объединяют в типовые группы. Эти группы формируются в результате классификации войн по одному из присущих им всем признаков с последующим выбором из полученного классификационного ряда войн с близкими по выбранному признаку показателями.

Прогноз развития вооружения и военной техники наиболее развитых стран мира и ожидаемые способы их боевого применения, текущее состояние вооруженных сил этих государств и направления их развития говорят о том, что они готовятся к войнам на основе новых технологий.

Вооруженный конфликт [2, с. 34-35.] – форма разрешения противоречий противоборствующих сторон, разновидность военного конфликта, характеризующаяся непосредственным применением средств вооруженной борьбы. *Любая война может рассматриваться как вооруженный конфликт, но не всякий конфликт является войной.* Вооруженный конфликт менее масштабен, цели, которые преследуются в нем сторонами, достаточно ограничены, в том числе и по применяемым средствам. В ходе вооруженного конфликта не происходит такой глубокой перестройки в деятельности государственных и общественных структур, которые происходят с началом войны. Однако резкой грани между войной и вооруженным конфликтом проводить нельзя как в практическом, так и в теоретическом отношении.

В военном плане характерной чертой вооруженного конфликта является проведение операций (боевых действий) в условиях различного рода ограничений:

- установление рубежей, далее которых не могут продвигаться наступательные группировки войск;
- определение районов, по которым запрещено применение определенных видов оружия и боевой техники (удары ракетными войсками и авиацией);
- ограничения на применение определенных видов вооружения или ведение боевых действий в определенных районах.

Такого рода ограничения будут оказывать существенное влияние на показатели операций и боевых действий.

В Военной Доктрине Республики Казахстан приведено следующее определение военного конфликта [3] «*Военный конфликт*—форма разрешения противоречий между государствами, народами, социальными группами с применением военной силы, при которой в государстве вводится военное положение (на части или всей территории)», а также вооруженного конфликта [3] «*Вооруженный конфликт*—форма разрешения противоречий между государствами, народами, социальными группами ограниченного масштаба с применением военной силы, при которой военное положение в государстве не вводится».

Там же [3] приведена классификация военных конфликтов по интенсивности:

- военный конфликт низкой интенсивности – военный конфликт, для разрешения которого достаточно боевого потенциала войск (сил), содержащихся в постоянной готовности в государстве;
- военный конфликт средней интенсивности – военный конфликт, для разрешения которого достаточно располагаемого военного потенциала государства;
- военный конфликт высокой интенсивности – военный конфликт, для разрешения которого требуется усиление военного потенциала государства за счет возможностей организаций коллективной безопасности, в которых оно состоит.

Такое определение военного и вооруженного конфликтов, и классификация военных конфликтов по интенсивности не в полной мере отражают их суть и содержание. В соответствии с приведенной в Военной Доктрине РК классификацией военных конфликтов, военный конфликт низкой интенсивности относится к военному конфликту, при котором вводится военное положение на всей территории государства (или на его части) (см. определение военного конфликта). Там же в Военной Доктрине представлено определение военного конфликта низкой интенсивности, для разрешения которого достаточно боевого потенциала войск (сил), содержащихся в постоянной готовности в государстве [3], то есть при котором военное положение в стране (или ее части) не вводится так как для его локализации и пресечения достаточно войск постоянной боевой готовности. Конфликт низкой интенсивности, определение которого представлено в доктрине, можно отнести к вооруженному конфликту, формулировка которого дана в той же доктрине [3].

Военная наука не без основания утверждает, что в военных конфликтах могут участвовать и малые, и мощные в экономическом и военном отношении государства. Оценка военного конфликта каждой из противоборствующих сторон может быть различной. Для малой, слабой в военном и экономическом отношении страны военный конфликт может рассматриваться как конфликт средней или высокой интенсивности (война), а для страны с развитой оборонной промышленностью и мощными вооруженными силами этот же военный конфликт как вооруженный конфликт.

Наглядным примером могут быть события в Югославии. Эта страна рассматривала военные действия по отражению агрессии со стороны США и их союзников по НАТО как войну оборонительного характера с максимальным напряжением усилий всех государственных структур и Вооруженных Сил в том числе. США и НАТО утверждали, что они участвуют в военном конфликте низкой интенсивности. Таким образом, один и тот же военный конфликт противоборствующие

стороны рассматривали с разных позиций: для Югославии (страна, не имеющая мощного экономического и военного потенциалов) это была война, то есть военный конфликт высокой интенсивности, а для США и их союзников по анти-югославской коалиции (коалиция государств мощных в военном и экономическом отношении) – вооруженный конфликт, поскольку в этих странах не произошло глубокой перестройки в деятельности государственных и общественных структур, как это обычно бывает с началом войны.

Другой пример – гражданская война в Украине. Украина юридически не находится в состоянии войны, а проводит, так называемую антитеррористическую операцию. Тем не менее в стране проведено несколько мобилизаций в ходе которых под ружье призваны десятки тысяч резервистов. Не признанные мировым сообществом Донецкая и Луганская народные республики (территориально входят в состав Украины) ведут военные действия против правительственных сил Украины с максимальным напряжением всех структур. С обеих сторон кроме регулярных формирований участвуют, так называемые, добровольческие батальоны и иностранные наемники. Никаких ограничений на применение определенных видов вооружения и боеприпасов, в том числе и запрещенных международными договорами, или ведения боевых действий в определенных районах правительственные войска Украины не придерживались.

Как классифицировать этот военный конфликт? Однозначно – внутренний вооруженный конфликт, но не низкой интенсивности.

Таким образом, военный конфликт в Югославии и гражданская война в Украине не подпадают под классификацию военных конфликтов по интенсивности, приведенной в Военной Доктрине Республики Казахстан.

Кроме того, в Военной Доктрине РК приведено не совсем корректное определение внутреннего вооруженного конфликта [3]. «*Внутренний вооруженный конфликт* - вооруженный конфликт между противостоящими сторонами в пределах территории одного государства, при котором вводится правовой режим чрезвычайной ситуации социального характера или чрезвычайного положения». Возникает вопрос, как квалифицировать вооруженные конфликты в Украине и в Сирии?

Международное гуманитарное право различает *внутренние вооруженные конфликты*, которые охватываются положениями статьи 3, общей для четырех Женевских конвенций от 12 августа 1949 г. и *внутренние вооруженные конфликты*, которые имеют узкую формулировку и регулируются Дополнительным протоколом № II 1977 года [4]. Изначально, в статье 3, которая регулирует общественные отношения, возникающие во время вооруженного конфликта немеждународного характера, определение такого конфликта отсутствовало.

Первое официальное понятие вооруженного конфликта немеждународного характера было дано в 1977 году в Дополнительном протоколе № II к Женевским конвенциям 1949 г. [5], где содержалась следующая формулировка: «*Под вооруженным конфликтом немеждународного характера* понимаются вооруженные конфликты на территории какой-либо Высокой Договаривающейся Стороны между ее вооруженными силами и антиправительственными силами или другими организованными вооруженными группами, которые, находясь под ответственным командованием, осуществляют такой контроль над частью ее территории, который позволяет им осуществлять непрерывные и согласованные военные действия и применять настоящий Протокол». Применение такой формулировки все-таки оставило государствам возможность расширительного толкования, а значит, и различной квалификации вооруженного противостояния, имеющего место на их территориях.

Современная формулировка внутреннего вооруженного конфликта приведена в Словаре по правам человека [6], где изложено: «*Под внутренним вооруженным*

конфликтом понимается любой вооруженный конфликт, который не является вооруженным конфликтом между двумя или более государствами, даже если в конфликте принимают участие иностранные военные советники, неофициальные военные вооруженные группы или наемники. Такие конфликты происходят на территории государства между расколовшимися частями вооруженных сил этого государства, или другими организованными вооруженными группами, которые под ответственным командованием осуществляют контроль над частью его территории, что позволяет им проводить длительные и согласованные военные операции. Эта категория *включает гражданскую войну, партизанскую войну, восстание (конфликт низкой и средней интенсивности)*. Там же гражданской войной признается форма вооруженной борьбы между организованными группами, сражающимися за государственную власть, где одной стороной обычно являются силы, охраняющие существующий режим, а другой – партизанское движение, поддерживаемое частью населения и/или иностранным государством.

К внутреннему вооруженному конфликту средней интенсивности можно отнести гражданскую войну в Сирии и на Украине.

История свидетельствует, что возникновение военных конфликтов внутри страны могло быть следствием стремления определенных политических кругов (сил) к изменению общественно-политического строя, смены правящей верхушки и т.д.

Ряд западных ученых считают, что основной причиной внутренних вооруженных конфликтов является разрыв между ожидаемым и реальным доступом какой-либо социальной группы государства к благосостоянию и власти, то есть к тем ценностям и интересам, которые имеют значение во всяком обществе и придают смысл действиям конкретных лиц, участвующих в конфликтах.

Искусственное ограничение масштабов и размаха внутреннего вооруженного конфликта, к которым можно отнести его локализацию (воспрещение разрастания за пределы определенного региона) и нейтрализацию (лишение военных возможностей движущих сил, обескровливание) является только затяжкой по времени его разрешения. История знает немало примеров вялотекущего развития конфликтов. Применительно к внутренним вооруженным конфликтам на постсоветском пространстве – это нагорно-карабахский, грузино-абхазский, приднестровский, осетино-грузинский конфликты, а теперь и украинский конфликт. В этих районах, как правило, сохраняется военно-политическая напряженность и опасность развязывания новых или эскалация вялотекущих имеющихся конфликтов.

Внутренний вооруженный конфликт, какими бы ни были его движущие силы и цели, не может быть разрешен принятием мер исключительно военного характера. В отличие от войн (военных конфликтов) во внутренних вооруженных конфликтах нет, и не может быть военных побед. Любое завоевание на деле будет являться нестабильным успехом. Завершением внутреннего вооруженного противостояния может быть только национальное и политическое согласие, основанное на компромиссах и взаимных уступках. Попытки такого согласия предпринимаются в Украине между центральным правительством и непризнанными ДНР и ЛНР; между правительственными структурами и отдельными оппозиционными группировками в Сирии.

Внутренние вооруженные конфликты перестанут быть опасными для стран и народов только тогда, когда будет покончено с практикой использования этих конфликтов третьими странами для решения своих крупных геополитических и иных задач.

Таким образом, внутренний вооруженный конфликт – это исключительная по предпринимаемому для его разрешения мера и высшая по уровню социальной напряженности форма внутригосударственного конфликта. Внутренний вооруженный конфликт является одной из форм силового разрешения социально-политических

противоречий и, следовательно, всем структурам государства в случае его возникновения нужно быть готовым к локализации и пресечению такого конфликта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Войны и военные конфликты <http://www.terka.ru>. 24.03.2018.
- 2 Словарь оперативно-стратегических терминов. – М.: ВАГШ. 2003. – 157 с.
- 3 Военная доктрина Республики Казахстан. Утверждена Указом Президента Республики Казахстанот29сентября 2017года№ 554.
- 4 Международные акты о правах человека. Сборник документов. - М.: Издательство НОРМА, 2000. - С. 480 - 487.
- 5 Шиндлер Д. Международный комитет Красного Креста и права человека. - М.: МККК, 1994. – С. 6.
- 6 Словарь по правам человека. Под ред. А. Д. Джонгмана и А. П. Шмида. – М.: Наука,1996. – С. 5.

Шлейко М.Е., *доктор военных наук, профессор, действительный член Академии военных наук РК.*

МРНТИ 78.19.00

Д.Е.АБДРАСИЛОВ¹

¹*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан*

ОБЛИК ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКОГО КОМАНДОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация. В данной статье раскрыты проблемные вопросы и пути их решение группировки войск ОТК.

Ключевые слова: оперативно-тактическое командование, боевые действия, вооруженный конфликт, стратегия войны.

Түйіндеме. Бұл мақалада оперативті-тактикалық басқармасы әскери құрамасының мәселелік сұрақтары мен оларды шешу жолдары қарастырылған.

Түйінді сөздер: оперативті-тактикалық басқармасы, әскери ұрыстар, қаруланған қақтығыс, соғыс стратегиясы.

Abstract. In given article problem questions and ways their decision of a grouping of armies of operational and tactical command are opened.

Keywords: operational and tactical command, operations, confrontation, strategy of war.

Структура Сил воздушной обороны Вооруженных Сил Республики Казахстан современном этапе активно трансформируется в соответствии с развитием оперативного искусства и тактик. Анализ военных конфликтов последних десятилетий XX века показывает, что сегодня именно авиация определяет успех войсковых операций. В современных войнах и конфликтах с применением обычных средств поражения на ее долю приходится более 60% боевых задач. Исходя из современных требований общевойсковому бою и операции, вероятного характера действия противника, обликом Оперативно-тактической командования (ОТК) должен соответствовать этим требованиям, количественно-качественным параметрам (показателям).

Под обликом ОТК понимается совокупность количественно-качественных параметров (показателей), характеризующих: структуру ОТК, видов и родов войск ВС входящих в состав ОТК; состав; численность в целом и по категориям военнослужащих, в том числе проходящих службу по призыву и контракту; техническую оснащенность вооружением и авиационной техникой, в том числе старого и нового поколения; системы управления, комплектования, прохождения военной службы, подготовки кадров, подготовки и накопления мобилизационных резервов (мобилизационных людских ресурсов и запасов материальных средств), инфраструктуру вооруженных сил и систему всестороннего их обеспечения; систему боевой и мобилизационной готовности ВС.

Исходя из определения облика ОТК, следует, что планирование и практическая реализация мероприятий по совершенствованию ОТК должны заключаться в развитии всех составляющих элементов их облика, главными из которых являются:

- структура, состав и численность ОТК;
- система управления ОТК;

- система технического оснащения ОТК;
- системы комплектования ОТК, прохождения военной службы и подготовки кадров;
- система подготовки и накопления мобилизационных резервов;
- система всестороннего обеспечения функционирования ОТК;
- система боевой и мобилизационной готовности ОТК.

Таким образом, достижение вышеуказанной цели создания совершенствование ОТК осуществляется выполнением ряда задач (мероприятий) по совершенствованию каждого из элементов (подсистем) их облика. На рисунке 1 раскрыт облик ОТК (рисунок 1).

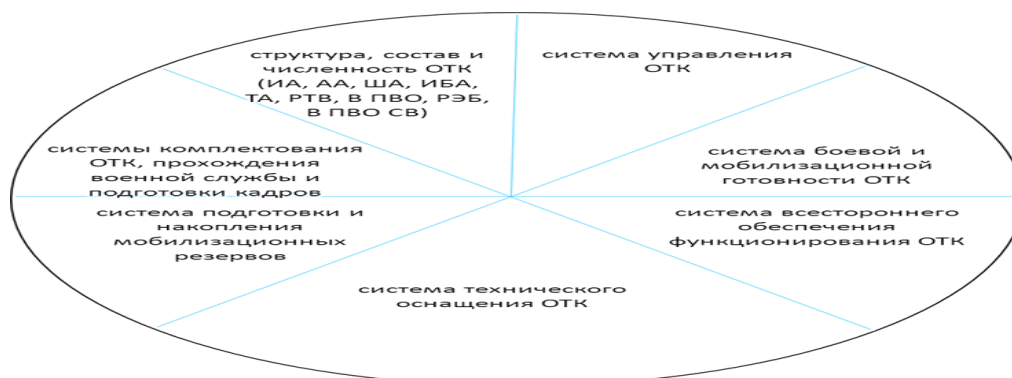


Рисунок 1 – Облик Оперативно-тактического командования

Теория применения СВО (ОТК) рассматривается как система знаний о закономерностях и принципах, способах и методах подготовки и поддержания ОТК в боеготовом состоянии. Она предназначена для решения задач, связанных с обоснованием структуры и количественно-качественного состава ОТК, их составом войск, организационно-штатной структуры соединений, воинских частей и подразделений, их оснащенности вооружением и военной техникой, инфраструктуры, систем управления, комплектования, прохождения воинской службы, подготовки кадров, всестороннего обеспечения, подготовки и накопления мобилизационных ресурсов.

Каждая из приведенных выше задач имеет свою природу и историю, их решение базируется на специфических закономерностях и принципах, при этом могут использоваться общепринятые в военной науке методы исследования, в том числе математические модели, экспериментальные, исследовательские и опытные учения.

Исходя из вышеизложенного, теории подготовки и применения ОТК необходимо рассматривать не только как практическую деятельность военного руководства, но и как теорию, как составную часть военной науки. Поскольку всякая теория является отражением объективно существующей реальности, то и структуру теории строительства ОТК можно представить в виде ее общих основ и теорий, соответствующих по названию вышеперечисленным составляющим облика ОТК [1].

В формировании облика ОТК важная роль принадлежит военно-политическому и оперативно-стратегическому факторам. Это влияние проявляется через расстановку военно-политических сил в мире; наличие военных угроз национальным интересам государства; содержание военно-доктринальных установок сторон; характер военных конфликтов; существующие и возможные группировки вооруженных сил вероятного противника на морских ТВД; направленность оперативной подготовки и строительства вооруженных сил вероятного противника; развитие его военной инфраструктуры и ВВТ.

Данные факторы являются главенствующими в определении военно-политических целей противоборствующих сторон и стратегических задач, возлагаемых на военную организацию государства, в том числе на ОТК, обосновании оперативно-стратегических требований к развитию их системы вооружения, составу, структуре и облику ОТК в целом, определении направлений и приоритетов в их развитии.

Огромное влияние на ГВ ОТК оказывает географический фактор, к которому относятся: геостратегическое положение государства, размеры его территории, протяженность государственных границ и физико-географические условия его территории.

Его влияние проявляется, прежде всего, размером территории государствам его физико-географические условия оказывают существенное влияние на стратегию обеспечения государственной безопасности, размах планируемых операций по отражению и разгрому агрессора, размах стратегических перегруппировок с целью создания группировок войск ОТК на угрожаемых направлениях, на состав сил ОТК, их организационно-штатную структуру, базирование авиации, размещение резервов, а также объемы мероприятий по оперативному оборудованию ТВД.

Влияние вышеизложенных факторов на применение ОТК проявляется в закономерностях, на которые необходимо опираться при исследовании проблем подготовки и применение ОТК, при решении же практических вопросов - руководствоваться его принципами.

Главной задачей теории применения ОТК является обоснование *оптимального состава ОТК мирного и военного времени*. Решение этой задачи базируется на реализации основополагающего принципа теории строительства ВС - принципа соответствия состава вооруженных сил возлагаемым на них задачам в мирное и военное время и всестороннего учета экономических возможностей государства.

Задача состоит в том, чтобы научно определить оптимальный состав ОТК на каждом стратегическом направлении, с учетом состава войск СВО их роли и места в вооруженной борьбе, возможного вклада их в решение задач, стоящих перед ВС.

Эта задача носит проблемный характер, суть которой заключается в определении такого состава ОТК мирного времени, который обеспечил бы возможность отражения внезапного нападения противника, нанесение ему поражения и своевременное стратегическое развертывание ВС до уровня, потребного на военное время. Кроме того, обеспечил подготовку, накопление и содержание требуемого количества мобилизационных ресурсов, запасов ВВТ и других материальных средств.

Таким образом, военно-экономическое напряжение в сочетании со взятыми государством обязательствами в соответствии с международными правовыми актами выступают в качестве основных ограничений состава и численности ОТК СВО в целом.

Зарубежный и отечественный опыт военного строительства свидетельствует о том, что новый вид ВС зарождается тогда и только тогда, когда новый вид оружия овладевает умами, материализуется в количество и качество средств вооруженной борьбы в новой, ранее не использовавшейся физической сфере, и тем самым превращается в важнейший военный фактор, в корне меняющий взгляды на характер войны в целом, а также содержание мероприятий по обеспечению безопасности страны.

Зарождение авиации в начале прошлого века не оказало существенного влияния на ход и исход первой мировой войны, но количественный рост и качественное совершенствование превратили ее в важнейший военный фактор. У. Черчилль, осознавая неизмеримо возросшую роль и значение авиации в вооруженной борьбе, накануне второй мировой войны говорил: «Нам приходится опасаться не только налетов на наши крупные города..., но также налетов на наши доки и другие технические сооружения, без которых наш флот, все еще являющийся существенным

фактором нашей обороны, может оказаться парализованным или даже уничтоженным... Нам грозит такая опасность, какой мы еще не знали до сих пор». Последовавшие в ходе войны бомбардировки Лондона и других городов Великобритании полностью подтвердили опасения выдающегося политика и только ценой огромных усилий, мобилизацией науки, промышленности на ускоренное развитие авиации удалось избежать более трагических последствий [2].

Таким образом, облик ОТК в решающей мере определяется выделяемыми на нужды обороны ассигнованиями, их оснащенность новейшими образцами и системами ВВТ, именно они определяют стратегию войны в целом, формы и способы вооруженной борьбы и организационно-штатную структуру объединений, соединений и частей СВО.

Однако, несмотря на важность вышеизложенных вопросов, облик ОТК в конечном итоге определяется их оснащенностью новейшими образцами и системами ВВТ, именно они определяют стратегию войны в целом, формы и способы вооруженной борьбы, тактику соединений и частей и их организационно-штатную структуру.

Оперативно-тактического командования выполняет задачи самостоятельно и во взаимодействии с оперативными объединениями и предназначено для защиты от ударов воздушного противника важных административных, промышленных объектов и районов страны, группировок вооруженных сил в установленных границах ответственности согласованными усилиями входящих в его состав соединений, воинских частей.

В соответствии с предназначением ОТК в пределах своих зон ответственности выполняют следующие основные задачи:

в мирное время [3, с. 69]:

- *выполняют мероприятия заблаговременной подготовки, такие как:*
- *принятие решения на боевое применение войск ОТК в предстоящих военных конфликтах, в различных условиях развития оперативно-стратегической (оперативно-тактической) обстановки;*

- *разработка боевых задач соединениям и частям СВО входящим в состав ОТК;*

- *планирование операций, их всестороннего обеспечения и порядка управления;*

в военное время [3, с.75]:

- *прикрывают от ударов с воздуха важные военные и государственные объекты, группировки войск в местах постоянной дислокации на маршрутах выдвижения, в районах оперативного предназначения;*

- *уничтожают авиацию и БЛА противника в воздухе в целях отражения или срыва воздушно-наступательной операции противника и недопущения завоевания им превосходства в воздухе;*

- *уничтожают десанты в районе посадки, в воздухе и в районе высадки.*

Перечень задач, решаемых войсками ОТК в военных конфликтах различного уровня, может изменяться в зависимости от соотношения численности и оснащенности противостоящих группировок, характера и интенсивности военных действий.

Успешное выполнение задач, возложенных на ОТК, достигается:

- *поддержанием соединений, воинских частей и подразделений в готовности к выполнению поставленных задач;*

- *полным использованием боевых возможностей для нанесения воздушному противнику максимального поражения и надежного прикрытия объектов и войск;*

- *согласованным применением соединений, воинских частей родов войск, а также тесным взаимодействием с оперативными объединениями, соединениями и воинскими частями других формирований вооруженных сил;*

– сосредоточением усилий па важнейших направлениях (в районах) в решающий момент времени для выполнения главных задач; активными, решительными, внезапными действиями; смелым и своевременным маневром силами и средствами; заблаговременным созданием резервов, их умелым использованием и своевременным восстановлением;

– способностью к ведению длительных и напряженных боевых действий в условиях сильного огневого воздействия и радиоэлектронного подавления, применения противником высокоточного оружия;

– твердым и непрерывным управлением, поражением воздушного противника на максимальных дальностях от обороняемых объектов, непрерывностью воздействия по воздушному противнику;

– всесторонним и полным обеспечением боевых действий, полным использованием морально-психологического фактора в интересах выполнения поставленных задач.

Полное использование боевых возможностей ОТК и выполнение задач по надежному прикрытию объектов и войск достигается:

– высокой выучкой личного состава;

– своевременным вскрытием характера действий воздушного противника;

– построением боевого порядка с учетом возможного характера действий воздушного противника;

– умелым созданием систем разведки воздушного противника, оповещения о нем войск, зенитного ракетного и истребительного прикрытия и управления, обеспечивающих нанесение противнику максимальных потерь до рубежа выполнения им боевых задач:

– своевременным принятием решения и доведением до подчиненных задач па отражение воздушного противника;

– проведением быстрого и решительного маневра подразделениями, воинскими частями и соединениями родов войск для усиления противовоздушной обороны основных объектов и группировок войск на направлении главного удара воздушного противника.

Наибольшая эффективность боевых действий достигается: согласованным применением соединений, воинских частей и подразделений родов войск, специальных войск: умелой организацией и непрерывным поддержанием взаимодействия между подразделениями, воинскими частями, соединениями родов войск внутри ОТК, с силами оперативных объединений, соединениями и воинскими частями других формирований вооруженных сил, выполняющими задачи (дислоцирующимися) в границах зоны ответственности ОТК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Квашнин А.В. Основы теории и методологии планирования строительства вооруженных сил российской федерации. - М.: Воентехиниздат, 2002.– С. 232.

2 Черчилль У. Вторая мировая война. - М.: Воениздат, 1991. Кн. 1. – С.78.

3 Юрченко И.В., Силенок Л.А., Ковалев Г.Л. Боевое применение оперативно-тактического объединения военно-воздушных сил и войск противовоздушной обороны - Минск: ВА РБ, 2012. – 150с.

Абдрасилов Д.Е., старший преподаватель кафедры одноканальных систем, магистрант

МРНТИ 28.29.05

А.Х.БАКАШЕВА¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА В ВОЕННОМ ДЕЛЕ

Аннотация. В данной статье охватывается широкий диапазон военных проблем - от тактики одиночных боев-дуэлей между танками и боевыми самолетами до стратегических вопросов проведения крупных операций и войн в целом. Большинство вопросов рассматриваются на довольно высоком математическом уровне и требует знания общих основ математической теории игр и знакомства с некоторыми идеями теории исследования операций.

Ключевые слова: конфликт, математические методы.

Түйіндеме. Бұл мақалада әскери проблемалардың кең диапазоны қамтылады: танктермен жауынгерлік ұшақтар арасындағы жалғыз және жекпе-жек соғыстар тактикасы, стратегиялық мәселелер мен ірі операциялар. Көптеген мәселелер өте жоғары математикалық деңгейде қарастырылған және ойындардың математикалық теориясының жалпы негіздерін, операцияларды зерттеу теориясының негіздерін білуді талап етеді.

Түйінді сөздер: жанжал, математикалық әдістер.

Abstract. The wide range of soldiery problems is embraced in this article - from tactics of single fights-duels between tanks and by battle airs to the strategic questions of realization of large operations and wars on the whole. Most questions are examined at high enough mathematical level and requires knowledge of general bases of mathematical game and acquaintance with some ideas of theory of analysis of operations theory.

Keywords: conflict, mathematical methods.

Война является ярчайшем проявлением одного из наиболее фундаментальных понятий в человеческой истории – понятия конфликта, т.е. ситуации столкновения, интересов разных групп людей. Как следствие, анализ военных действий полезен для изучения наиболее важных закономерностей развития конфликтов, а также для выработки общих правил поведения в конфликтных ситуациях. Именно на основе анализа данных, накопленных в течении двух мировых войн в середине прошлого века были созданы основы такого раздела математики как исследование операций. Таким образом, военное дело стало основой математических методов принятия решений.

Однако позже большее внимание стало уделяться использованию методов исследования операций при решении гражданских задач. Так, большая часть учебных пособий иллюстрирует в основном использование этого раздела математики в экономике и информационных технологиях, в то время как военные вопросы стратегического характера зачастую решаются на основе методов естественных и гуманитарных наук.

В связи с этим, нами была поставлена задача изучить методы современной прикладной математики и применить их для решения вопросов стратегического планирования военных операций [1].

Законы Ланчестера. Применение математических моделей в военном деле разумно проиллюстрировать исторически первой моделью боя, широко применяющейся до сих пор – дифференциальными уравнениями Ланчестера, отражающими изменение численного состава сторон во время боя.

Линейные законы $\alpha(A_0 - A(t)) = \beta(B_0 - B(t))$ описывают динамику потерь в ситуации, когда один человек может сражаться только с одним человеком. При этом происходит обычный "размен", как показано в формуле (1), при котором слабейшая сторона полностью погибает, а сильнейшая уменьшается на величину, равную силе слабейшей, делённой на превосходство победителя в удельной огневой мощи [2]:

$$\begin{cases} A_f = A_0 - \frac{\beta}{\alpha} B_0 \\ B_f = 0 \end{cases} \quad (1)$$

где: A_f, B_f – силы сторон после сражения

A_0, B_0 – силы сторон перед сражения

α, β – коэффициенты боевой мощи сторон

Квадратичный закон. Квадратичные уравнения описывают современный бой. Они основаны на предположении, что ущерб, наносимый за единицу времени каждой из сторон пропорционален силе этой стороны.

$$\begin{cases} dA = -\beta B(t) dt \\ dB = -\alpha A(t) dt \end{cases} \quad (2)$$

где $A(t)$ и $B(t)$ – силы сторон в момент времени t .

Аналитическое решение системы (2) таково:

$$\begin{cases} A(t) = A_0 \operatorname{ch} t \sqrt{\alpha\beta} - B_0 \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} \operatorname{sh} t \sqrt{\alpha\beta} \\ B(t) = B_0 \operatorname{ch} t \sqrt{\alpha\beta} - A_0 \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} \operatorname{sh} t \sqrt{\alpha\beta} \end{cases} \quad (3)$$

соотношение потерь в момент времени t подчиняется уравнению:

$$\beta(A^2(t) - A_0^2) = \alpha(B^2(t) - B_0^2) = (\beta A_0^2 + \alpha B_0^2) \operatorname{sh}^2 t \sqrt{\alpha\beta} - \sqrt{\alpha\beta} A_0 B_0 \operatorname{sh} 2t \sqrt{\alpha\beta} \quad (4)$$

Таким образом, согласно модели Ланчестера (3) и (4) бой продолжается вечно, при этом силы слабейшей стороны стремятся к нулю, а сильнейшей к $\frac{\alpha}{\beta} \sqrt{A_0^2 - B_0^2}$.

Практически это означает, что чем больше огневая мощь стороны, тем меньшую цену ей придется заплатить за победу.

Соотношение сил сторон в момент времени t характеризуется величиной

$k = \frac{A_0}{B_0} \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}}$. Если $k > 1$, то первые сильнее вторых и бой через некоторое время закончится их победой. Если $k < 1$, то наоборот, вторые сильнее первых. Если же $k = 1$, то ни одна из сторон не имеет преимущества.

Пример вычисления коэффициентов боевой мощи и преимущества. Произошло столкновение между двумя воинскими подразделениями численностью 250 и 200 человек соответственно. Средняя скорострельность (с учётом переноса огня) подразделения I равняется 650 выстрелам в минуту, подразделения II - 700 выстрелов в минуту. Вероятность поражения противника бойцом подразделения I - 0.05, подразделения II - 0.06. Победой какой стороны завершится бой?

Определяем коэффициент боевой мощи как эффективную скорострельность каждой стороны: $k_1=p_1*l_1=0.05*650=32.5$; $k_2=p_2*l_2=0.06*700=42$. Коэффициент боевого преимущества подразделения I будет равен $X = \frac{n_1}{n_2} * \frac{k_1}{k_2} = \frac{250*32.5}{200*42} = \frac{8125}{8400} \approx 0.96$

Следовательно, победит группировка II.

Классическая теория. Игра – это математическая модель конфликтной ситуации, регламентированная определенными правилами. Мы рассмотрим, прежде всего, так называемые матричные игры, т.е. игры, для которых может быть составлена платёжная матрица. Платёжной матрицей называется матрица, показывающая платёж (выигрыш) одной стороны другой в случае, если первая сторона выбрала стратегию A_j , а вторая стратегию B_j (при этом проигрыш обозначается как отрицательный выигрыш). Если у игрока A есть m возможных стратегий, а у игрока B – n , то игра называется $m \cdot n$. Оптимальной стратегией в таких играх является та, что при многократных повторениях обеспечит игроку наибольший выигрыш. При этом стратегия может быть, как чистой, так и смешанной, т.е. заключающейся в чередовании чистых стратегий в определённом порядке. Доказано, что любая игра, имеет решение либо в чистых, либо в смешанных стратегиях.

Принцип выбора стороной наиболее осторожной стратегии называется "принципом минимакса". Нижняя цена игры α – это максимальный выигрыш, который можно гарантировать в игре, верхняя цена игры β – это минимальный проигрыш, на который может рассчитывать противник. Если $\alpha = \beta$, то решение игры находится в области чистых стратегий, в противном случае в области смешанных [3].

Пример решения прикладной военной задачи как матричной игры. Пусть имеются две системы оружия A_1 и A_2 (например, ЗРК), одна из которых эффективна против одного вида целей (например, низколетящих), а вторая против другого (высоколетящих). В результате расчётов эффективности можно составить платёжную матрицу как указано в таблице 1, элементами которой будут вероятности поражения целей комплексами.

Таблица 1 - Платёжная матрица расчетов эффективности

| | B_1 | B_2 | min строк |
|--------------|---------------|---------------|------------|
| A_1 | α_{11} | α_{12} | α_1 |
| A_2 | α_{21} | α_{22} | α_2 |
| max столбцов | β_1 | β_2 | |

Выбрав минимум из каждой строки и определив максимум из полученных значений, находим нижнюю цену игры $\alpha = \max_i \{ \min_j a_{ij} \}$.

Выбрав максимум из каждой столбца и определив минимум из полученных значений, находим верхнюю цену игры $\beta = \min_j \{ \max_i \beta_{ij} \}$.

Если они совпадают, то пересечение соответствующих строки и столбца является "седловой точкой", т.е. решением игры. Данная точка указывает на ситуацию, которая возникнет при оптимальном поведении обоих игроков, так как отклонятся от неё в одностороннем порядке невыгодно не одному из них. Если же $\alpha \neq \beta$, то игра имеет решение лишь в области смешанных стратегий, т.е. чистые стратегии необходимо чередовать с определённой частотой.

При этом для биматричной игры существует аналитическое решение:

$$\begin{cases} P_1 = \frac{a_{22} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - (a_{12} + a_{21})} \\ P_2 = 1 - P_1 \end{cases} \quad (5)$$

Т.е. по формуле (5) в результате расчётов была получена платёжная матрица в таблице 2.

Таблица 2 - Платежная матрица расчетов эффективности

| | | |
|-------|-------|-------|
| | B_1 | B_2 |
| A_1 | 0.4 | 0.2 |
| A_2 | 0.2 | 0.6 |

То оптимальная смешанной стратегия игрока А задаётся следующими значениями вероятностей:

$$\begin{cases} P_1 = \frac{a_{22} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - (a_{12} + a_{21})} = \frac{0.6 - 0.2}{0.4 + 0.6 - (0.2 + 0.2)} = \frac{0.4}{0.6} = \frac{2}{3} \\ P_2 = 1 - P_1 = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \end{cases} \quad (6)$$

Т.е. по формуле (6) необходимо разместить комплексы первого и второго видов в соотношении 2:1.

Представленный выше пример иллюстрирует игру в один ход, т.е. принятие одиночного решения. При формализации многоходовых игр они могут быть представлены в виде "дерева" (графа без циклов) или матрицы существенно большей размерности, однако в конечном итоге их решение сводится к аналогичным действиям.

Элементы теории массового обслуживания. А - абсолютная пропускная способность, т.е. среднее число заявок, обслуживаемых в единицу времени, Q - относительная пропускная способность, т.е. среднюю долю пришедших заявок, обслуживаемых системой, $P_{отк.}$ - вероятность отказа, k - среднее число занятых каналов [4].

Для описания многоканальной СМО обычно составляется граф её состояний, в котором элемент под номером k описывает состояние системы, при котором она обслуживает k заявок (т.е. занято k каналов) [4].

Пусть интенсивность потока заявок равна λ , а потока обслуживания каждого канала μ . Тогда вероятность перехода системы из состояния k в состояние k+1 равна λ , а в состояние k-1 - $k\mu$. При этом величина $\rho = \lambda/\mu$ будет называться приведенной интенсивностью потока заявок, или интенсивностью загрузки канала. Она выражает число заявок, приходящих за время обслуживания одной заявки. Теперь предельная вероятность перехода системы в состояние k выражается формулами Эрланга:

$$\begin{aligned} p_0 &= (1 + \rho + \frac{\rho^2}{2!} + \dots + \frac{\rho^n}{n!})^{-1} \\ p_k &= \frac{\rho^k}{k!} p_0 \end{aligned} \quad (7)$$

а значит вероятность того, что заявка останется необслуженной, равна:

$$P_{отк} = \frac{\rho^n}{n!} p_0 \quad (8)$$

вероятность того, что заявка будет обслужена:

$$Q = 1 - P_{отк} \quad (9)$$

среднее число заявок, обслуживаемых за единицу времени:

$$A = \lambda Q. \quad (10)$$

Пример использования теории СМО в военном деле. Рассмотрим в качестве СМО с отказами систему ПВО, "обслуживающую" самолёты противника.

Задача: Определить оптимальное число ЗРК в системе ПВО, если за время, необходимое для поражения одного самолёта противника одним ЗРК в зоне действия ПВО появляется в среднем 3 новых самолёта, а критерием оптимальности является уничтожение не менее 90% самолётов противника.

Решение: $\rho = \frac{\lambda}{\mu} = 3$ (по усл.). Постепенно увеличивая число каналов (ЗРК)

определяем по представленным выше формулам (7), (8), (9), (10) относительную пропускную способность системы, пока она не станет ≥ 0.9 .

Таблица 3 - Относительная пропускная способность системы.

| | n=1 | n=2 | n=3 | n=4 | n=5 |
|---|------|------|------|------|-----|
| Q | 0.25 | 0.47 | 0.65 | 0.79 | 0.9 |

Таким образом, потребуется пять комплексов ЗРК.

В целом по данной теме рассмотрены основные разделы современной прикладной математики. Методы некоторых из них применены к решению задач, возникающих при планировании боевых действий. Решения получены как в общем виде, так и для конкретных исходных данных. В перспективе планируется рассмотреть применение в военном деле методов сетевого планирования и математического программирования [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Конюховский П.В., Малова А.С. Теория игр: учебное пособие. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 298 с.
- 2 Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике: учебное пособие. – М.: Издательство Юрайт, 2010. – 196 с.
- 3 Иванов П. И., Жиров А. Ю., Вышкварок Е. В. Основы и применение методов прикладной математики в военном деле: учебник. – М.: МОНИНО, 1991. – 277 с.
- 4 Мильграм Ю.Г. Исследование операций и алгоритмизация боевых действий. – М.: ВВИА имени Жуковского, 1967. – 89 с.
- 5 Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. — М.: Наука, 1980. – 289 с.

Бакашева А.Х., преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин, магистр автоматизации и управления

МРНТИ 73.31.09

А.Т.ЗЛАВДИНОВ¹, К.Б.ТЫНЫШТЫКБАЕВ¹¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

КЛАССИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТОПЛИВА

Аннотация. Рассмотрена классификация автомобильного топлива их виды, маркировка и свойства.

Ключевые слова: автомобильное топливо, классификация автомобильных топлив.

Түйіндеме. Автомобиль отынының жіктелуі, түрлері, түрлері мен қасиеттері қарастырылды.

Түйінді сөздер: автомобиль отыны, автомобиль отынының жіктелуі.

Abstract. The are given classification of automobile fuel, their types, markers and characteristics.

Keywords: automobile fuel, classification of automobile fuel.

История развития человечества теснейшим образом связана с получением и использованием энергии. С древнейших времен известны уголь и нефть – вещества, дающие при сжигании большое количество теплоты. Сейчас термин «топливо» включает все вещества, которые дают при сжигании большое количество теплоты, широко распространены в природе и (или) добываются промышленным способом. Таким образом, классификацию топлива можно провести, например, по его агрегатному состоянию: твердое (уголь, торф, древесина, сланцы), жидкое (нефть и нефтепродукты) и газообразное (природный газ). Также можно разделить виды топлива и по его происхождению: растительное, минеральное и продукты промышленной переработки.

1. Автомобильные бензины

В состав бензинов входят углеводороды, выкипающие при температуре 35-200 °С.

Бензины в силу своих физико-химических свойств применяются в двигателях с принудительным зажиганием (от искры). Более тяжелые дизельные топлива вследствие лучшей самовоспламеняемости применяются в двигателях с воспламенением от сжатия, т.е. дизелях.

Бензины должны обладать рядом свойств. Наиболее важные из них:

Карбюраторные. Бензин, подаваемый в систему питания смешивается с воздухом и образует топливовоздушную смесь. Для полного сгорания необходимо обеспечить однородность смеси с определенным соотношением паров бензина и воздуха.

На протекание процессов смесеобразования влияют следующие физико-химические свойства:

Плотность топлива - при +20°С должна составлять 690-750 кг/м³.

Вязкость - с ее увеличением затрудняется протекание топлива через жиклеры, что ведет к обеднению смеси.

Испаряемость - способность переходить из жидкого состояния в газообразное.

Коррозионные свойства. Бензины должны обладать минимальным коррозионным воздействием на металлы, которое зависит от содержания в топливе водорастворимых кислот и щелочей, органических кислот и сернистых соединений.

Низкотемпературные свойства - характеризуют работоспособность топливоподающей системы зимой. В бензине в растворенном состоянии находится несколько сотых долей процента воды. С понижением температуры растворимость воды в бензине падает, и она образует кристаллы льда, которые нарушают подачу бензина в двигатель.

Склонность к отложениям. К отложениям относят липкие продукты, оседающие в деталях системы питания автомобилей, и нагары в камерах сгорания двигателей.

Сгорание бензина. Под "сгоранием" применительно к автомобильным двигателям понимают быструю реакцию взаимодействия углеводородов топлива с кислородом воздуха с выделением значительного количества тепла. Температура паров при горении достигает 1500-2400 °С.

Теплота сгорания (теплотворная способность) - количество тепла, которое выделяется при полном сгорании 1 кг жидкого или твердого и м³ газообразного топлива.

Нормальное и детонационное сгорание. При нормальном сгорании процесс протекает плавно с почти полным окислением топлива и скоростью распространения пламени 10-40 м³/с. Когда скорость распространения пламени возрастает, возникает детонационное сгорание, характеризующееся неравномерным протеканием процесса, скачкообразным изменением скорости движения пламени и возникновением ударной волны. В топлива, детонационная стойкость которых не соответствуют требованиям, добавляют высокооктановые компоненты (бензол, этиловый спирт) или антидетонаторы.

Антидетонаторы. Несколько десятилетий применяют тетраэтилсвинец (ТЭС) в сочетании с веществами, обеспечивающими отсутствие отложений окислов свинца в камере сгорания, так называемыми выносителями. Например, в 1 кг бензина А-76 содержится 0,24 г ТЭС.

Варьируя углеводородным составом, получают бензины с различной детонационной стойкостью, которая характеризуется октановым числом (ОЧ).

ОЧ - это условный показатель детонационной стойкости бензина, численно равный процентному содержанию (по объему) изооктана в смеси с нормальным гептаном, равноценной по детонационной стойкости испытываемому топливу.

Для любого бензина октановое число определяют путем подбора смеси из двух эталонных углеводородов (нормального гептана с ОЧ=0 и изооктана с ОЧ=100), которая по детонационным свойствам эквивалентна испытываемому бензину. Процентное содержание в этой смеси изооктана принимают за ОЧ бензина.

Маркировка бензинов включает одну или две буквы и цифру: буква «А» - бензин автомобильный, «И» - исследовательский метод определения ОЧ (если нет «И» - то моторный), цифра указывает на октановое число.

Бензины, за исключением марки АИ-98, подразделяются на виды:

летний - для применения во всех районах, кроме северных и северо-восточных, в период с 1 апреля до 1 октября; в южных районах допускается применять летний вид бензина в течение всего года;

зимний - для применения в течение всех сезонов в северных и северо-восточных районах; в остальных районах - с 1 октября до 1 апреля.

2. Дизельные топлива

Дизельные двигатели в силу особенностей рабочего процесса на 25-30% экономичнее бензиновых двигателей, что и предопределило их широкое применение. В

настоящее время они устанавливаются на большинство грузовых автомобилей и автобусов, а также на часть легковых.

Испаряемость топлива определяется составом. При облегчении топлива ухудшается пуск дизелей, так как легкие фракции имеют худшую по сравнению с тяжелыми фракциями самовоспламеняемость.

Воспламеняемость ДТ характеризует его способность к самовоспламенению в камере сгорания.

Склонность ДТ к самовоспламенению оценивают по цетановому числу (ЦЧ). ЦЧ - это условный, показатель воспламеняемости дизельного топлива, численно равный объемному проценту цетана в эталонной смеси с альфаметилнафталином, которая равноценна, по воспламеняемости испытываемому топливу.

Для определения ЦЧ составляют эталонные смеси. В их состав входят цетан и а-метилнафталин. Склонность цетана к самовоспламенению принимают за 100 единиц, а альфаметилнафталина - за 0 единиц. Цетановое число смеси, составленной из них, численно равно процентному содержанию (по объему) цетана.

Самовоспламеняемость ДТ влияет на их склонность к образованию отложений, легкость пуска и работу двигателя. Для современных быстроходных дизелей применяются топлива с ЦЧ=45-50.

ЦЧ влияет на пусковые качества ДТ. При высоких ЦЧ время пуска снижается, особенно при низких температурах.

ЦЧ может быть повышено двумя способами: регулированием углеводородного состава и введением специальных присадок.

1-й способ. В порядке убывания ЦЧ углеводороды располагаются следующим образом: нормальные парафины - изопарафины - нафтены - ароматические. ЦЧ можно существенно повысить, увеличивая концентрацию нормальных парафинов и снижая содержание ароматических.

2-й способ более эффективен. Вводят специальные кислородосодержащие присадки - органические перекиси, сложные эфиры азотной кислоты и др. Эти присадки являются сильными окислителями и способствуют зарождению и развитию процесса горения.

Низкотемпературные свойства. При низких температурах высокоплавкие углеводороды, прежде всего нормальные парафины, кристаллизуются. По мере понижения температуры дизельное топливо проходит через три стадии; вначале мутнеет, затем достигает так называемого предела фильтруемости и, наконец, застывает.

Температурой помутнения называют температуру, при которой топливо теряет прозрачность в результате выпадения кристаллов углеводородов и льда.

Температурой застывания называют температуру, при которой ДТ теряет подвижность, что определяют в стандартном приборе, наклоненном под углом 45°С к горизонтали, в течение 1 мин.

Ассортимент ДТ:

•ДЛ - дизельное летнее - для эксплуатации при температуре окружающего воздуха не ниже 0 °С;

•ДЗ - дизельное зимнее - для эксплуатации при температуре окружающего воздуха не ниже -30 °С;

•ДА - дизельное арктическое - для эксплуатации при температуре окружающего воздуха не ниже -50 °С.

3. Газообразные топлива

По физическому состоянию горючие газы делятся на две группы: сжатые и сжиженные.

Сжиженные газы. Основные компоненты - пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10} . Получают из попутных нефтяных газов, из газообразных фракций при переработке нефтепродуктов и каменных углей. Поэтому они получили название сжиженных нефтяных газов. Для их обозначения часто используют аббревиатуру «СНГ».

СНГ хранят под давлением 1,6 МПа. Повышение температуры на $1^\circ C$ влечет за собой рост давления в газовом баллоне на 0,6-0,7 МПа, что может привести к его разрушению. Поэтому в баллонах предусматривается паровая подушка объемом не менее 10% полезной емкости.

Промышленность выпускает СНГ для автомобилей двух марок:

- СПБТЗ - смесь пропана и бутана техническая зимняя;
- СПБТЛ - смесь пропана и бутана техническая летняя.

В состав СНГ добавляют специальные вещества (одоранты), имеющие сильный запах, т.к. СНГ не имеет ни цвета ни запаха, и обнаружить их утечку сложно. Для этой цели используют этилмеркаптан C_2H_4SH , имеющий резкий неприятный запах.

Эксплуатационные свойства автомобилей с газовыми двигателями, работающими на СНГ, в сравнении с автомобилями, работающими на бензине, оцениваются следующим образом:

- пусковые качества до $-5^\circ C$ равноценны; при более низких температурах запуск холодного двигателя затруднен;
- повышается мощность и улучшается топливная экономичность двигателей;
- снижается токсичность отработавших газов
- периодичность смены масла увеличивается в 2,0-2,5 раза;
- межремонтный ресурс двигателя увеличивается в 1,4-2,0 раза;
- трудоемкость ТО и ТР возрастает на 3-5%.

Сейчас выпускаются газобаллонные автомобили 2-х типов: с двигателями, предназначенными для работы на СНГ и имеющими систему питания для кратковременной работы на бензине; с универсальными двигателями, работающими как на СНГ, так и на бензине (мощность снижается примерно на 10%).

Сжатые газы. Основные компоненты - метан CH_4 , окись углерода CO_2 и водород H_2 . Получают из горючих газов - природных, попутных нефтяных, коксовых и др. Их называют сжатыми природными газами или СПГ. Содержание метана в СПГ составляет 40- 82%.

Газобаллонные установки для СПГ рассчитаны на работу при давлении 19,6 МПа. Баллоны для СПГ изготавливаются толстостенными и имеют большую массу. Так, батарея из 8 50-литровых баллонов весит более 0,5 т. Следовательно, существенно снижается грузоподъемность автомобиля. Кроме того пробег автомобиля на одной заправке при работе на СПГ в 2 раза меньше, чем на бензине.

Преимущества СПГ перед бензинами:

- повышается срок службы моторного масла в 2,0-3,0 раза;
- увеличивается ресурс двигателя на 35-40% вследствие отсутствия нагара на деталях цилиндро-поршневой группы;
- увеличивается на 40% срок службы свечей зажигания;
- на 90% снижается выброс вредных веществ, особенно CO_2 .

Недостатки СПГ:

- цена автомобиля возрастает примерно на 27%;
- трудоемкость ТО и ТР возрастает на 7-8;
- мощность двигателя снижается на 18-20%, время разгона увеличивается на 24-30%, максимальная скорость уменьшается на 5-6%, максимальные углы преодолеваемых подъемов уменьшаются на 30-40%;
- дальность поездки на одной заправке не превышает 200-250 км;
- грузоподъемность автомобиля снижается 9-14%.

С учетом + и - автомобилей на СПГ, определена область их рационального использования - перевозки в крупных городах и прилегающих к ним районах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. – Л.: Колос, 1984. – 389 с.

2 Пузанков А.Г. Устройство и техническое обслуживание: учебник для учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2008. – 640 с.

3 Стуканов В. А. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие к выполнению лабораторно практических работ. – Ростов на Дону: Феникс, 2002. – 240 с.

Злавдинов А.Т., преподаватель кафедры общевоенных дисциплин,

*Тыныштыкбаев К.Б., начальник кафедры общевоенных дисциплин, магистр
военного дела и безопасности*

МРНТИ 50.41.25

М.А.МАГЛУМЖАНОВ¹, Б.С.КАСИМОВ¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

АНАЛИЗ ПРОГРАММ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Аннотация. В статье рассматриваются результаты анализа основных программ очистки электронных носителей информации, а также их ключевые особенности и достоинства.

Ключевые слова: программы глубокой очистки, очистка и оптимизация работы компьютера, чистка реестра.

Түйіндеме. Мақалада электронды ақпарат тасымалдағыштарды тазалаудың негізгі бағдарламалары, сондай-ақ олардың негізгі ерекшеліктері мен артықшылықтары қарастырылады.

Түйінді сөздер: терең тазалау, компьютерді тазалау және оңтайландыру, тізілімді тазалау бағдарламалары.

Abstract. The article reviews the results of analysis of the main programs for cleaning electronic information carriers, as well as their key features and advantages.

Keywords: programs for deep cleaning, cleaning and optimizing the computer, cleaning the registry.

Сегодня в интернете можно встретить десятки программ, авторы которых обещают что ваш компьютер чуть ли не "взлетит" после их использования. В большинстве случаев будет работать так же, хорошо если вас не наградят десятком рекламных модулей (которые внедряются в браузер без вашего ведома).

Впрочем, многие утилиты честно очистят ваш диск от мусора, выполнят дефрагментацию диска. И вполне возможно, что если вы эти операции давно не делали, ваш ПК и будет работать немного быстрее, чем ранее.

Однако, есть утилиты, которые действительно могут несколько ускорить компьютер, задав оптимальные настройки Windows, настроив ПК должным образом для того или иного приложения. Я пробовал некоторые из программ..

Каждый пользователь компьютера мечтает чтобы его "машинка" работала быстро и без ошибок. Но, к сожалению, мечты сбываются не всегда... Чаше всего, приходится сталкиваться с тормозами, ошибками, различными зависаниями и пр. прекрасными выходками ПК. В этой статье я хочу показать одну интересную программу, которая позволяет избавиться от большинства "болячек" компьютера раз и навсегда! Тем более, ее регулярное использование позволяет существенно ускорить работу ПК (а значит и пользователя).

Как бы вы аккуратно ни работали с Windows, со временем в ней накапливается достаточно большое количество "мусора": временные файлы; файлы, оставшиеся после удаления каких-то программ; ошибочные записи в системном реестре; кэш браузеров и т.д.

Все бы ничего, но размер этих мусорных файлов может разрастись до внушительных размеров: при чистке компьютеров, ноутбуков - нередко я удаляю и по

10-15 ГБ мусора! К тому же, этот "мусор" может замедлить работу вашего ПК: иногда компьютер будет "призадумываться", папки неохотно открываться, подвисать.

Чтобы быстро и легко исправить сию ситуацию - есть специальные программы для очистки компьютера от разнообразного мусора. В этой статье я приведу те утилиты, которые не раз и не два меня выручали. Кстати, все утилиты разобью на рубрики, для более простого поиска и ориентации.

Advanced System Care

Эта программа проводит весь комплекс мероприятий по очистке, оптимизации и ускорению работы вашей ОС Windows. Она и удалит мусор, и закроет дыры, и приведет настройки к оптимальным - и все это без каких-либо сложных телодвижений: утилита рассчитана на начинающего пользователя ПК [1], (рисунок 1).

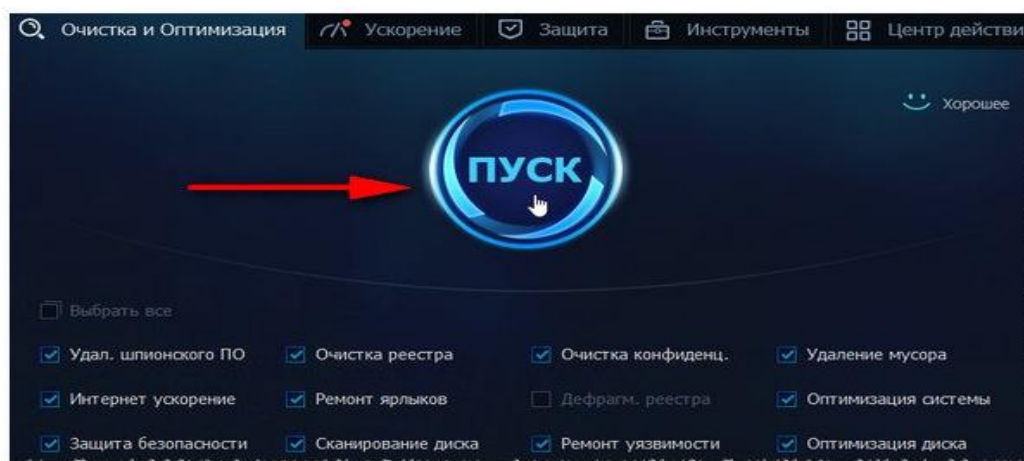


Рисунок 1 - Advanced System Care

Основные преимущества:

1. удаление всех мусорных файлов;
2. оптимизация и чистка реестра, исправление ошибок, удаление старых и ошибочных записей;
3. дефрагментация жестких дисков;
4. удаление вредоносного программного обеспечения (тулбары, рекламное ПО и пр.);
5. Спец. алгоритмы для ТУРБО-ускорения системы;
6. интуитивно-понятный интерфейс, рассчитанный на неподготовленного пользователя;
7. полностью русский перевод;
8. полная совместимость с современными ОС Windows 7, 8, 8.1, 10.

Glary Utilites

В этом пакете утилит собраны десятки САМЫХ нужных утилит для чистки, оптимизации, обслуживания Windows! При помощи пакета вы сможете не только оптимизировать свою систему, но и решать ряд важных задач, например: удалять вредоносное ПО, делать резервную копию драйверов, удалять старые программы, управлять службами, автозагрузкой, восстановить систему и т.д. [2].

В общем, даже если вы и не выберете этот пакет для чистки своей системы, рекомендую все же его иметь на ПК - выручит и не раз! Такого большого набора утилит в одном флаконе - еще нужно поискать (рисунок 2).

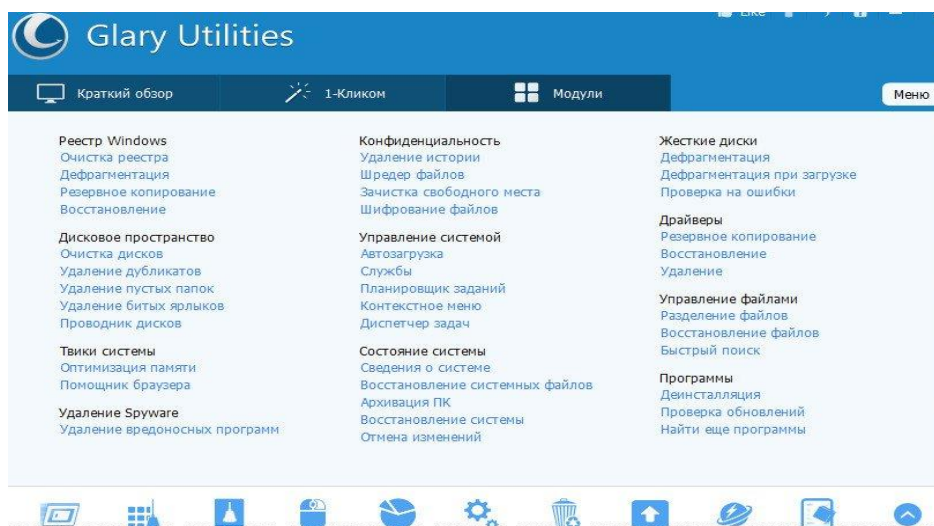


Рисунок 2 - Glary Utilites

Основные преимущества:

1. Чистка мусорных файлов с диска: копи файлов, временные файлы, пустые папки, ошибочные ярлыки и т.д.;
2. Оптимизация, сжатие, чистка системного реестра;
3. Оптимизация Windows: задание спец. настроек, отключение ненужных служб, работа с автозагрузкой и т.д.;
4. Удаление вредоносных программ;
5. Резервная копия системы, драйверов;
6. Восстановление файлов, папок, которые были удалены (например, случайно);
7. Дефрагментирование жесткого диска и многое другое!

Advanced System Optimizer

Хороший сборник утилит для оптимизации и обслуживания Windows. Благодаря этому сборнику, Вы сможете надежно защитить свой ПК от вредоносного ПО, очистить систему от разнообразного "мусора", и оптимизировать свою ОС Windows (см. скриншот ниже) [3],(рисунок 3).

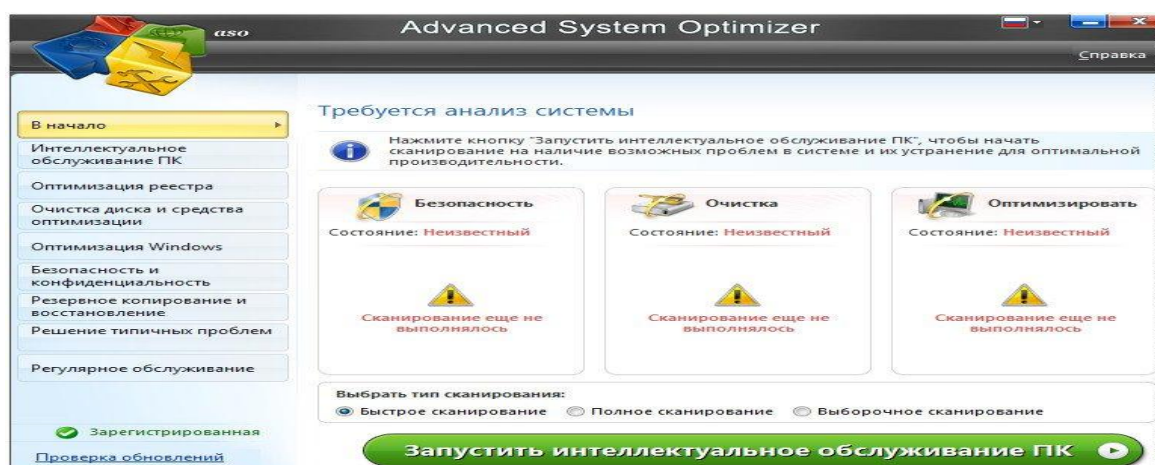


Рисунок 3 - Advanced System Optimizer

Основные преимущества:

1. очистка, проверка безопасности и оптимизация компьютера (ноутбука) в 1 клик мышкой!;
2. чистка и оптимизация системного реестра, сжатие;
3. чистка жесткого диска от временных файлов, пустых папок, старых файлов от удаленных программ, кэша браузеров и т.д.;
4. повышенная безопасность личной информации: история посещенных сайтов, паролей для доступа к сайтам, интернет-деньгам и т.д.;
5. резервное копирование данных;
6. восстановление данных из резервной копии и многое другое!

Auslogics BoostSpeed

Если у вас тормозит компьютер - то эта мощная программа для поиска, анализа и выявления причин этого, будет как нельзя кстати! Что еще сразу хочется добавить - чистка, оптимизация и ускорение компьютера/ноутбука пройдет в 1 клик мышкой![4].

Например, проверка этой утилитой на моем рабочем ПК, показала, что:

- можно удалить ~360 МБ "мусорных" файлов на жестком диске (не много, но на производительность они вполне могут влиять);
- имеется в наличие 110 проблем, влияющих на стабильность системы;
- имеется 28 проблем, влияющих на скорость работы компьютера. Естественно - нужно исправить все!(рисунок 4).

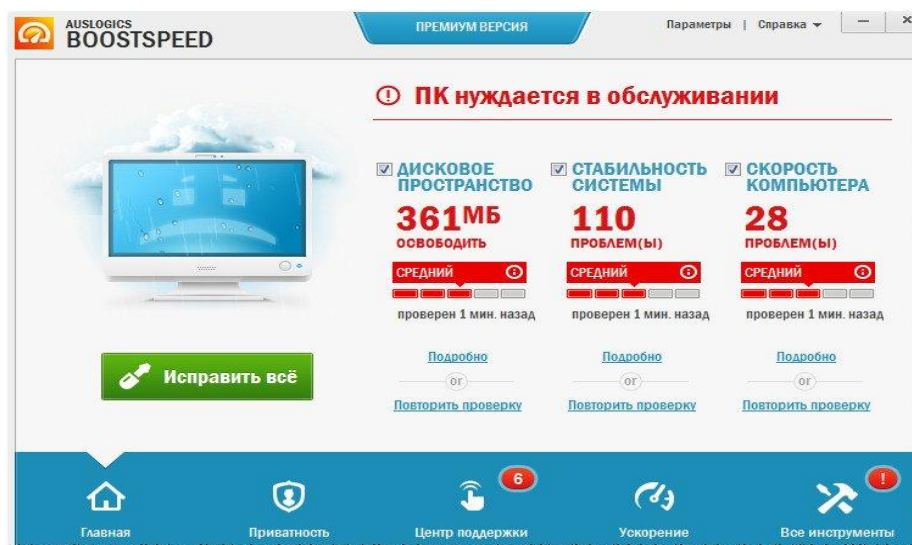


Рисунок 4 - Auslogics BoostSpeed

Так же хочу отметить, что в программе имеются довольно неплохие алгоритмы оптимизации ОС Windows. После установки и проведения оптимизацией этой утилитой - компьютер, даже "на глаз", начинает быстрее включаться. Повышение производительность достигается за счет отключения ненужного ПО, служб, тонкой настройки ОС, чистки и сжатия реестра и т.д.

CCleaner

Популярнейшая утилита для очистки жесткого диска от разного рода мусорных файлов. Со временем в утилиту включили дополнительные опции: оптимизация и

сжатие реестра, удаление программ (в том числе тех, которые не удаляются обычным образом) и пр. В итоге получилась отличная программа для ухода за ОС Windows [5].

Пользоваться программой до безумия просто: после установки запустите ее, выберите вкладку "Очистка" и нажмите кнопку начала для анализа вашей системы. Через мгновение утилита выдаст вам результат: сколько места она сможет освободить, если удалить то-то и то-то. Если со всем соглашаетесь - она чистит систему, если что-то исключаете из найденного - размер освобождаемого места уменьшится !(рисунок 5).

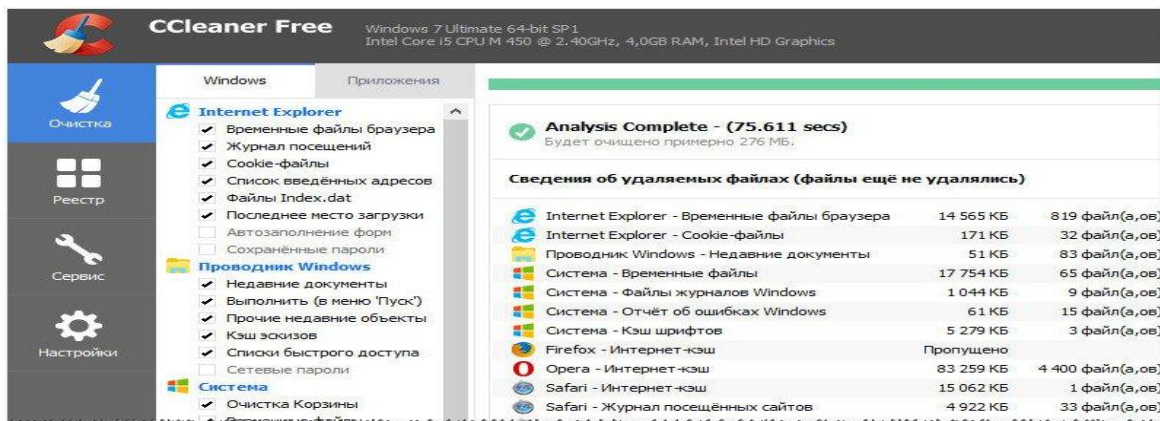


Рисунок 5 - CCleaner

Кстати, многие начинающие пользователи побаиваются: как бы эта утилита (в которой так много "галочек" и настроек) не удалила чего-нибудь лишнего. Для них скажу, что алгоритмы утилиты оптимизированы так, что вред вашей Windows она не нанесет.

CCleaner чистит мусор за всеми популярными программами: Firefox, Opera, Chrome, Safari, Media Player, eMule, Netscape и т.д. В общем, рекомендую к регулярному использованию!

Wise Disk Cleaner

Одна из самых мощных программ для очистки жесткого диска. Освободить столько же места, сколько удастся при помощи этой утилиты - мне не удавалось более ничем (все другое ПО проигрывает!).

Wise Disk Cleaner - очень просто в работе: после установки и запуска программы, перед вами предстанет окно с несколькими вкладками [6]:

- Быстрая очистка: раздел подойдет, если вы хотите быстро и без мороки удалить мусор с диска и освободить толику пространства на HDD. Все что от вас потребуется - это нажать один раз кнопкой мышки - удобно!;
- Глубокая очистка: более тщательное сканирование жесткого диска для поиска всего, что можно и нужно удалить (рекомендую для тех, у кого есть определенный опыт в очистке ПК);
- Очистка системы: специальный раздел, в котором можно удалить различные ненужные файлы Windows. К таким файлам можно отнести: файлы справки, загруженные данные, кэш установщиков, образцы музыки, картинок и т.д.;
- Дефрагментация: быстрый и удобный дефрагментатор дисков. Хорошая альтернатива утилите, встроенной в Windows. Кстати, после очистки диска от мусора - рекомендую сразу же провести дефрагментацию для максимального ускорения! (рисунок 6).

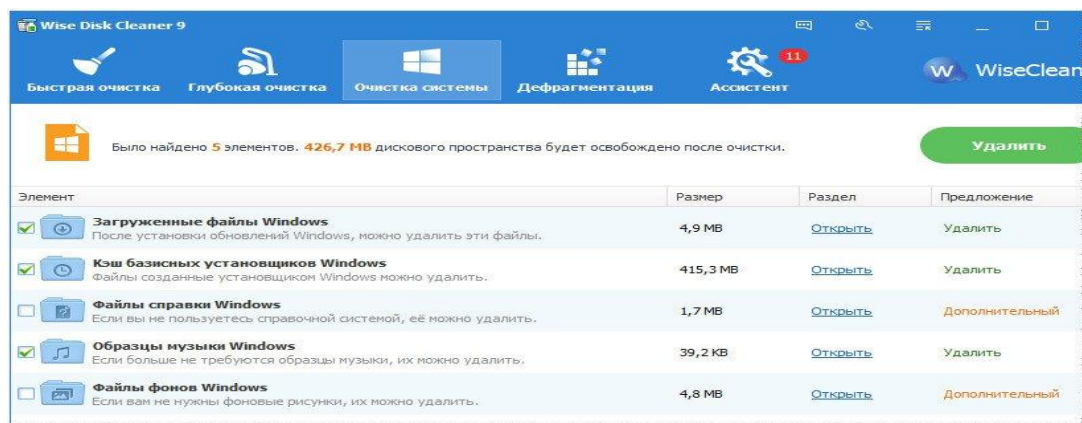


Рисунок 6 - Wise Disk Cleaner

В общем-то, утилита отлично справляется со своими задачами, но для комплексного ухода за системой ее одну не порекомендуешь (только в комплекте с другими продуктами). Тем не менее, если вы не довольны степенью очистки другими утилитами - рекомендую ее к однозначному знакомству!

JetClean

Довольно мощная утилита для оптимизации системы Windows, поиска и удаления мусорных файлов, защиты личных персональных данных. После работы утилиты - ваша Windows будет такой же, как будто вы ее только что установили (прим.: в плане скорости работы).

Хочу отметить дизайн в стиле минимализма - нет ничего лишнего, все просто и понятно. Программа работает очень быстро и отлично справляется со своими обязанностями (см. скриншот главного окна ниже) [7],(рисунок 7).

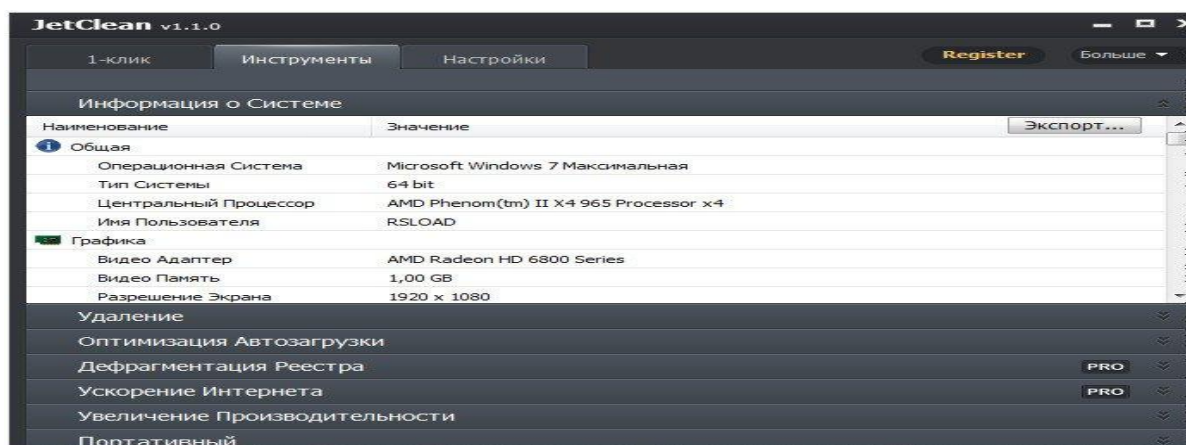


Рисунок 7 - JetClean

Основные преимущества:

- Быстрая оптимизация за 1 клик мышкой: чистка реестра, системы, приложений, ярлыков, оперативной памяти и т.д. В общем-то, отличный инструмент как для новичка, так и для опытного пользователя;
- Информация о системе (можно узнать очень многие сведения и характеристики ПК);

- Оптимизация автозагрузки;
- Ускоритель интернета;
- Дефрагментатор дисков, реестра;
- Ускоритель производительности компьютера (ноутбука);
- Авто-очистка и авто-обновление ПО;
- Центр восстановления;
- Портативная версия: можно записать утилиту на любую USB-флешку и ускорять любой компьютер, к которому можно подключить флешку (извиняюсь за тавтологию).

Clean Master

Очень мощный мастер очистки Windows, позволяющий всего при помощи пары щелчков мышки - очистить жесткий диск от горы мусора: временных файлов, кэша, старых и пустых папок, неверных ярлыков и т.д. После очистки системы, Clean Master способен задать оптимальные настройки системы для повышения ее производительности. Благодаря такой процедуре - компьютер начинает работать быстрее и стабильнее (уменьшается число ошибок, вылетов, синих экранов...) [8],(рисунок 8).



Рисунок 8 - Clean Master

Хочу отметить, что у Clean Master имеется большая база программ: т.е. он знает, где и какой мусор создают самые популярные программы в Windows! К тому же, он чистит мусор не только на HDD (жестком диске), но и удаляет "хвосты" в системном реестре(разнообразные ошибочные записи, записи от удаленных программ, неверные и ошибочные сведения и т.д.).

При первой очистке в Clean Master многие пользователи ужасаются количеству мусорных файлов: нередко их размер исчисляется в 5-10 ГБ (иногда более 15 ГБ!).

Revo Uninstaller

Один из лучших деинсталляторов программ, который позволяет удалять любой софт, даже тот, с которым не справилась "Установка и удаление программ" в Windows![9].

Помимо своей главной задачи, в программе имеется и ряд других возможностей (встроены были уже после):

- менеджер авто-запуска Windows;
- чистильщики: от ненужных файлов, браузера, MS office, Windows;
- Инструменты Windows;

- Суперудаление (так, что ни одна программа для восстановления удаленных файлов не сможет восстановить файл);
- Менеджер резервирования и пр. (рисунок 9).

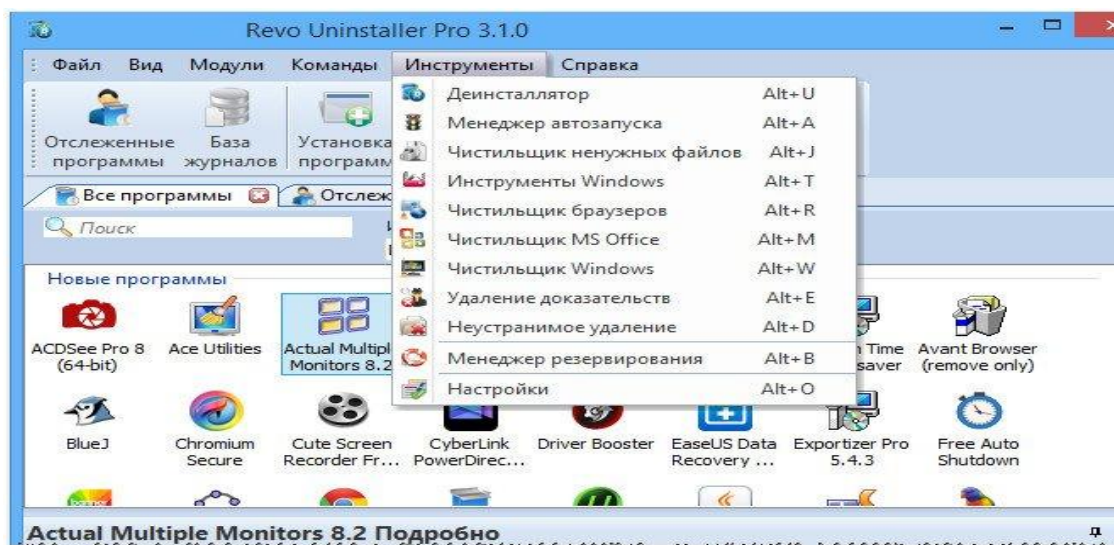


Рисунок 9 - Revo Uninstaller

Программа работает во всех версиях Windows: XP, Vista, 7, 8, 10 (32/64 Bits). Пожалуй, единственный недостаток, что Pro версия программы (со всеми "плюшками") является платной.

Совет: рекомендуется регулярно, время от времени, проводить чистку компьютера (Windows). Например, проводя чистку 1-2 раза в месяц - вы не только увеличите свободное место на своем жестком диске, но и повысите производительность ПК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 <http://ru.iobit.com/advancedsystemcareper/>
- 2 <http://www.glarysoft.com/>
- 3 <http://www.systweak.com/advanced-system-optimizer/>
- 4 <http://www.auslogics.com/ru/software/boost-speed/>
- 5 <https://www.piriform.com/ccleaner/download>
- 6 <http://www.wisecleaner.com/wise-disk-cleaner.html>
- 7 <http://www.bluesprig.com/jetclean.html>
- 8 <http://www.cmcm.com/ru-ru/>
- 8 <https://clean-master-for-pc.en.softonic.com/>
- 9 http://www.revouninstaller.com/revo_uninstaller_free_download.html

Маглумжанов М.А., старший преподаватель кафедры основ военной радиотехники и электроники, магистр информационных технологии и техники,
Касимов Б.С., заместитель начальника кафедры основ военной радиотехники и электроники, магистр технических наук

МРНТИ 20.01.45

Н.Ж.АХМЕТОВА¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CASE СРЕДСТВ

Аннотация. В статье рассматривается понятие имитационного моделирования. Описываются парадигмы имитационного моделирования, процесс разработки модели. Приведена классификация программных средств, которые используются для разработки имитационной модели. Современные CASE-средства охватывают обширную область поддержки многочисленных технологий проектирования систем – от простых средств анализа и документирования до полномасштабных средств автоматизации, покрывающих весь жизненный цикл.

Ключевые слова: имитационное моделирование, концептуальная модель, AnyLogic.

Түйіндеме. Бұл мақалада имитациялық моделдеу ұғымдары қарастырылады. Модель құрастыру процесі, имитациялық моделдеу парадигмалары көрсетіледі. Имитациялық модель құрастыруда қолданылатын ақпараттық құралдар классификациясы көрсетілген. Заманауи CASE –құралдар көптеген жүйелер құрастыру технологияларын қамтиды, бүкіл циклда жүретін талдаудың қарапайым құралдарынан бастап толыққанды автоматтандыру құралдарына дейін.

Түйінді сөздер: имитациялық моделдеу, концептуалдық модель, AnyLogic.

Abstract. The concept of simulation. It describes the simulation paradigm, the process of developing the model. The classification of software tools that are used to develop a simulation model. Modern CASE-tools cover a wide area of multiple systems support of design technologies – from simple analysis tools and documentation to the full automation equipment, covering the entire life cycle.

Keywords: simulation, conceptual model, AnyLogic.

Одним из наиболее перспективных направлений планирования и управления производством является имитационное моделирование (ИМ), которое позволяет получить качественные и количественные оценки возможных последствий принимаемых решений.

Имитационные методы – наиболее распространенные средства теории управления и исследования операций в управлении промышленными предприятиями и организациями. Имитационное моделирование – метод исследования объектов, основанный на том, что изучаемый объект заменяется имитирующим. С имитирующим объектом проводят эксперименты, при этом, не прибегая к экспериментам на реальном объекте, и в результате получают информацию об изучаемом объекте. Это объясняется тем, что они могут дать инструментальную поддержку анализа функционирования предприятий в целях совершенствования производственных и управленческих процессов, скоординированной и контролируемой работы всех подсистем [1].

Проведение имитационного моделирования может обеспечить решение различных исследовательских задач:

- определение реального алгоритма работы той или иной системы с учётом вероятностных характеристик отдельных элементов и сигналов;
- вычисление статистических характеристик (средние, максимальные и минимальные значения, коэффициент использования);
- оптимизация структуры или параметров исследуемой системы;
- поиск сбоев и неисправностей в реальной системе и причин их возникновения;
- создание компьютерных деловых игр как компонентов систем поддержки принятия решений.

Цель имитационного моделирования состоит в воспроизведении поведения исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами. Современные программные средства ИМ позволяют автоматизировать процесс создания модели за счет использования различных компонент, из которых строится модель, а также графического интерфейса. Имитационное моделирование – метод исследования объектов, основанный на том, что изучаемый объект заменяется имитирующим. С имитирующим объектом проводят эксперименты, при этом, не прибегая к экспериментам на реальном объекте, и в результате получают информацию об изучаемом объекте.

Существует четыре основных подхода имитационного моделирования:

- динамическое моделирование – механические или физические процессы, которые описываются алгебраическими, дифференциальными уравнениями и блок-схемами;
- системная динамика – изучение сложных систем с обратной связью (производственные, социально-экономические); можно применять на уровне глобальных взаимосвязей;
- дискретно-событийный подход – применяется в случае, если можно считать, что переменные системы изменяются мгновенно в определенный момент времени (моделирование процессов производства);
- агентное моделирование – применяется для имитации интеллектуальных, децентрализованных и распределенных систем с целью получения сведений о влиянии на систему функционирования и взаимодействия элементов [2].

С точки зрения компьютерной реализации имитационное моделирование – это комплексный метод исследования сложных систем на ЭВМ, включающий построение концептуальных, математических и программных моделей, выполнение широкого спектра целенаправленных имитационных экспериментов, обработку и интерпретацию результатов этих экспериментов.

Процесс имитационного моделирования состоит из следующих этапов:

- формулировка цели исследования;
- сбор информации;
- разработка концептуальной модели;
- проверка концептуальной модели на адекватность;
- перевод концептуальной модели с помощью программных средств в машинное представление;
- анализ чувствительности выходных данных имитационной модели. В зависимости от обнаруженных ошибок необходимо вернуться к первому, второму или третьему этапу;
- выполнение и анализ экспериментов;
- формулировка выводов.

Современные программные средства имитационного моделирования позволяют автоматизировать процесс создания модели за счет использования различных компонент, из которых строится модель, графического интерфейса, организуют эксперименты с моделью. Использование системно-объектного подхода для проведения имитационного моделирования реализован в CASE-инструментарии. CASE (Computer Aided Software/System Engineering – компьютерная помощь для проектирования систем) технологии, охватывающие все этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения. CASE-средства (CASE-tools) – программное обеспечение, которое предназначено для разработки визуальных моделей программных приложений и генерации исходного кода на некотором языке программирования или схемы базы данных. Появление персонального компьютера позволило более широкому внедрению CASE-инструментов. Многие производители разработали широкий спектр CASE-инструментов, это породило новую проблему. Сейчас из-за широкого выбора доступных продуктов на рынке, руководители организации должны разумно выбирать соответствующие инструменты для их CASE-организационной необходимости.

Среди программных средств, которые используются для разработки имитационных моделей, можно выделить следующие: Arena, AnyLogic, GPSS World. Их называют имитационными средами. Имитационные среды не требуют программирования в виде последовательности команд. Вместо написания программы пользователи составляют модель из библиотечных графических модулей, и/или заполняют специальные формы. Как правило, имитационная среда обеспечивает возможность визуализации процесса имитации, а также позволяет проводить сценарный анализ и поиск оптимальных решений:

1. Создание модели при помощи универсальных языков программирования (C++, Delphi, Pascal). Динамика системы описывается уравнениями, пишется программный код, проводится расчет уравнений и устанавливается связь выходных величин с входными.

2. Программирование компьютерной модели с применением специализированных языков моделирования (например, GPSS, AnyLogic), написанных на универсальных языках. Динамика системы отображается взаимодействием элементов модели во времени и пространстве.

3. Создание компьютерных моделей и проведение имитационных экспериментов при помощи специализированных компьютерных сред (например, Arena, AnyLogic, GPSS World, VisSim). Такие программные средства имитационного моделирования не требуют программирования в виде последовательности команд. Вместо написания программы, пользователи составляют модель из библиотечных графических модулей, и/или заполняют специальные формы. Такая имитационная среда обеспечивает возможность визуализации процесса имитации, позволяет проводить сценарный анализ и поиск оптимальных решений.

4. Включение средств имитационного моделирования в стандартные математические компьютерные системы (например, пакет Simulink системы Matlab, Mathcad, Mathematica). Это программные среды, предназначенные для выполнения разнообразных математических и технических расчетов, предоставляющие пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками, текстом, включают в себя средства для управления переменными, вводом и выводом данных, а также снабжены графическим интерфейсом [3].

Среда имитационного моделирования AnyLogic имеет ряд преимуществ: является инструментом имитационного моделирования, который поддерживает все подходы к созданию имитационных моделей: процессно-ориентированный (дискретно-событийный), системно динамический и агентный, а также любую их комбинацию. Уникальность, гибкость и мощность языка моделирования, предоставляемого

AnyLogic, позволяет учесть любой аспект моделируемой системы с любым уровнем детализации. Графический интерфейс, инструменты и библиотеки позволяют быстро создавать модели для широко спектра задач от моделирования производства, логистики, бизнес-процессов до стратегических моделей развития компании и рынков. Несмотря на выбранный подход, правильная постановка задачи, корректность исходных данных и адекватность модели являются важнейшими факторами при разработке имитационной модели. В течение всего процесса разработки необходимо уделять особое внимание документированию и визуализации полученных результатов, что улучшит достоверность модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Имитационное моделирование: создание терминов. Ресурс для IT-специалистов «Хабрахабр» [Электронный ресурс]. – 2012. - URL: <https://habrahabr.ru/post/246307/> (дата обращения: 14.04.2016).

2 Журавлев С.С. Краткий обзор методов и средств имитационного моделирования производственных систем [Электронный ресурс]. - 2010. - URL:<http://simulation.su/uploads/files/default/obzor-2010-guravlev.pdf> (дата обращения: 14.04.2016).

3 Михеева Т. В. Обзор существующих программных средств имитационного моделирования при исследовании механизмов функционирования и управления производственными системами [Электронный ресурс]. - URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/obzorsuschestvuyuschih-programmnyh-sredstv-imitatsionnogo-modelirovaniya-pri-issledovanii-mehanizmovfunktsionirovaniya-i> (дата обращения: 14.04.2016).

4 Почему AnyLogic? [Электронный ресурс]. – 2014. - URL: <http://www.anylogic.ru/features> (дата обращения: 14.04.2016).

Ахметова Н.Ж., преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин, магистр информатики

МРНТИ 78.19.07

Б.С.КАСИМОВ¹, Ж.Л.ТАИРОВ¹

¹*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан*

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

*Ученые открывают
существующий мир, инженеры
же создают мир, которого
никогда не было
Теодор фон Карман*

Аннотация. В статье рассматриваются основные методы, а также результаты и эффекты от интерактивного метода обучения при подготовке высококвалифицированных военных кадров.

Ключевые слова: интерактивные методы обучения, самостоятельность, современный инженер, работа в команде, взаимоуважение.

Түйіндеме. Мақалада негізгі интерактивті оқыту әдістері, сонымен қатар оның жоғарғы сыныпты әскери мамандар дайындаудағы нәтижелері мен әсерлері қарастырылады.

Түйінді сөздер: Интерактивті оқыту әдістері, өзіндік қалыптасқан, заманауи инженер, командада жұмыс істеу, өзара сыйластық.

Abstract. In the article the basic methods of learning and also results and effects of interactive method of teaching during high qualified military staff preparation is considered.

Keywords: interactive methods of learning, responsibility, modern engineer, team work, mutual respect.

Перед системой высшего образования стоит задача подготовки технических специалистов, способных быстро адаптироваться к постоянно изменяющимся требованиям современности, ориентированных на компетентное решение профессиональных задач.

Поиск педагогических приемов, обеспечивающих формирование профессиональной самостоятельности будущего инженера, показал, что одним из способов решения данной задачи, является применение интерактивных методов обучения, сущность которых заключается в том, что учебный процесс происходит при условии постоянного активного взаимодействия всех участников [1].

Использование интерактивных методов является самым эффективным путем обучения, который будет способствовать оптимальному усвоению нового и закреплению старого материала. Курсантам легче вникать, понимать и запоминать то, что они смогли изучить, если они станут субъектами учебного процесса. Исходя из этого, методические разработки по любой дисциплине обязательно должны включать в себя интерактивные методы обучения.

Подготовка специалистов (инженеров) в военном вузе различного типа и профиля – процесс длительный, дорогой, сложный и ресурсоемкий. Лабораторная и материальная база подготовки инженеров стоит очень дорого и создается годами.

Каждый инженер в той или иной степени имеет дело с техникой, с техническими объектами и технологическими процессами. Поэтому интерес к технике, склонность к занятию с ней является одним из условий успешности его деятельности. Важны для него и технические способности, техническая наблюдательность, техническое мышление, пространственное воображение. Для развития данных качеств, организуются практические и групповые занятия. Практические и групповые занятия как вид учебного занятия, проводится с целью накопления обучающимися практического опыта в планировании, организации боевых действий, обеспечения их управления войсками (силами).

Практические занятия проводятся в виде работ курсантов, нацеленных на выработку практических умений и приобретение навыков в решении задач, выполнении чертежей в производстве, расчетов, ведении рабочих карт, разработке и оформлении боевых и служебных документов, практическом овладении иностранными языками, отработку упражнений, приемов и нормативов, определенных уставами, наставлениями и руководствами. освоении вооружения и военной техники (объектов), овладении методами их применения, эксплуатации и ремонта. Главное их содержание составляет практическая работа каждого обучающегося.

А лабораторные занятия как один из видов самостоятельной работы обучающихся, проводятся под руководством преподавателя в специально оборудованных лабораториях, на лабораторных установках и образцах материальной части вооружения и боевой техники [2].

Труд инженера носит творческий характер. В любой области настоящий инженер должен действовать самостоятельно, инициативно, творчески. Военные инженеры часто выступает в роли руководителя определенного коллектива людей. Это особенность деятельности инженера требует от него проявления организаторских способностей. На семинарах курсантам закладываются такие качества. Они активно участвуют в творческой дискуссии, делают правильные выводы, развивают навыки по выступлению перед группой и аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.

Современный инженер – это специалист, обладающий высокой культурой, хорошо знающий современную технику и технологию, экономику и организацию производства, умеющий пользоваться инженерными методами при решении инженерных задач и в то же время обладающий способностью к изобретательству. Самостоятельные подготовки проводятся в целях привития навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирования и развития научного мышления, а также в целях активного приобретения курсантами новых знаний, закрепления, расширения и углубления полученных знаний, а также для выполнения учебных заданий.

Интерактивные методы («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означают взаимодействовать, находится в режиме беседы, диалога с кем-либо. Интерактивные методы ориентированы на более широкое взаимодействие курсантов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности обучающихся в процессе обучения. Совместная деятельность курсантов в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Причем, происходит это в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет не только получать новое знание, но и развивает саму познавательную деятельность и навыки взаимодействия, переводит ее на более высокие формы кооперации и сотрудничества. Они также обращаются к социальному опыту - своему и своих товарищей, при этом

необходимо вступать в коммуникацию друг с другом, совместно решать поставленные задачи, преодолевать конфликты, находить общие точки соприкосновения, а при необходимости идти на компромиссы. При этом важно, чтобы в работе группы были задействованы все ее члены, не было подавления инициативы или возложение ответственности на одного или нескольких лидеров. Также для интерактивных методик важно, чтобы между заданиями групп существовала взаимозависимость, а результаты их работы дополняли друг друга. Интерактивное обучение подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. Одна из таких целей состоит в создании комфортных условий обучения, при которых обучаемый чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения. При использовании интерактивной стратегии роль преподавателя резко меняется - перестает быть центральной, он лишь регулирует учебно-воспитательный процесс и занимается его общей организацией, определяет общее направление, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана работы. Методы интерактивного обучения должны включать в себя определенный алгоритм проведения. На этапе подготовки к занятию преподавателю рекомендуется тщательно продумать возможные варианты развития событий. Для этой цели подготавливается дополнительный материал. Помимо этого, необходимо учитывать временные рамки занятия, особенности темы и так далее. Занятие должно начинаться со вступления, во время которого курсантам дается информация о его целях, основных правилах и законах. В основную часть рекомендуется включить не более двух заданий. Причем первое будет служить для разогрева. Основное упражнение нужно продумать очень тщательно, чтобы оно оптимально решало поставленные на уроке цели и задачи. Заключение рекомендуется проводить в форме рефлексии, чтобы каждый обучаемый смог осознать, что он узнал нового, какие умения и навыки сформировал. Понятие "интерактивные методы обучения" распространяется на достаточно обширную группу приемов и способов проведения теоретических и особенно практических занятий. Современная педагогика богата целым арсеналом интерактивных методов, среди которых можно выделить следующие [3]:

- творческие задания, работа в малых группах;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры);
- использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии);
- социальные проекты;
- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («Займи позицию (шкала мнений)», ПОПС-формула, проективные техники, «Один - вдвоем - все вместе», «Смени позицию», «Карусель», «Дискуссия в стиле телевизионного ток - шоу», дебаты, симпозиум, круглый стол);
- разрешение проблем, case-study - анализ определенных ситуаций («Дерево решений», «Мозговой штурм», «Брейнсторм», «Анализ казусов», «Переговоры и медиация», «Лестницы и змейки»).

Интерактивные методы обучения помогут решить следующие проблемы:

- формирование у обучаемых интереса к дисциплине;
- оптимальное усвоение учебного материала;
- развитие интеллектуальной самостоятельности, поскольку студентам необходимо индивидуально искать пути и варианты решения проблемы;
- обучение работе в команде, терпимости к чужой точке зрения;
- обучение уважению права каждого на собственное мнение, его достоинства;
- установление взаимодействия между обучаемыми;
- формирование у обучающихся мнений, отношений, профессиональных и жизненных навыков.

Т. С. Панина и Л. Н. Вавилова выделяют следующие общие результаты и эффекты интерактивного обучения [4].

1. Интерактивные методы обучения позволяют интенсифицировать процесс понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач.

2. Интерактивное обучение повышает мотивацию и вовлеченность участников в решение обсуждаемых проблем, что служит эмоциональным толчком к дальнейшей поисковой активности участников образовательного процесса, побуждает их к конкретным действиям.

3. Интерактивное обучение формирует способность мыслить неординарно, по-своему видеть проблемную ситуацию, выходы из нее; обосновывать свои позиции, свои жизненные ценности; развивает такие черты, как умение выслушивать иную точку зрения, умение сотрудничать, вступать в партнерское общение, проявляя при этом толерантность и доброжелательность по отношению к другим участникам.

4. Интерактивные методы обучения позволяют осуществить перенос способов организации деятельности, получить новый опыт деятельности, ее организации, общения, переживаний. Обеспечивает раскрытие новых возможностей обучающихся, является необходимым условием для становления и совершенствования компетентностей через включение участников образовательного процесса в осмысленное переживание индивидуальной и коллективной деятельности для накопления опыта, осознания и принятия ценностей.

5. Использование интерактивных технологий обучения позволяет осуществлять контроль над усвоением знаний и умением применять полученные знания, умения и навыки в различных ситуациях общения более гибко и гуманно.

6. Результат для каждого обучающегося:

- опыт активного освоения учебного содержания во взаимодействии с учебным окружением;

- развитие личностной рефлексии;

- освоение нового опыта учебного взаимодействия, переживаний;

- развитие толерантности.

7. Результат для учебной микрогруппы:

- развитие навыков общения и взаимодействия в малой группе;

- формирование ценностно-ориентационного единства группы;

- принятие нравственных норм и правил совместной деятельности;

- развитие навыков анализа и самоанализа в процессе групповой рефлексии;

- развитие способности разрешать конфликты, способности к компромиссам.

8. Результат для системы «преподаватель - группа»:

- нестандартное отношение к организации образовательного процесса;

- многомерное освоение учебного материала;

- формирование мотивационной готовности к межличностному взаимодействию не только в учебных, но и во внеучебных ситуациях [4].

Таким образом, можно прийти к выводу, что интерактивные методы обучения не только позволяют проявиться способностям каждого обучающегося, но и активно способствуют их формированию и совершенствованию. В частности, они дают возможность создать ситуацию, в которой бы обучающиеся самостоятельно открывали и конструировали знания. Ценность такого сформированного умения в процессе овладения будущей профессией и в социальной практике не вызывает сомнения. Применение данного метода обучения обучаемым специализированным дисциплинам позволяет проявить их интерес как к профильным предметам, так и к реальным процессам, сформировать у них потребность занимать активную жизненную позицию, адаптировать к сложным условиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Касимов Б.С., Касымбаева Г.Н., Влияние интерактивных методов обучения на формирование профессиональных навыков будущих инженеров //Труды Международных Сагпаевских чтений. – Алматы: КазНТУ, 2016, Том II. - 1032 с.

2 Буданов А.Е., Горбачев В.Г., Сеитов И.А., Торгаев И.Н., Хакимов Р.Р., Положение о ведении документации учебного процесса, учебно-методической и научно-методической деятельности / под общей редакцией А.Д. Мустабекова. – Алматы: ВИИРЭиС, 2017. – 73 с.

3 Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая компетентность подхода в образовании // Труды методологического семинара "Россия в Болонском процессе; проблемы, задачи, перспективы". – Москва, 2004. – С. 38-39.

4 Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизаций обучения. – М.: Наука, 2006. – 176 с.

Касимов Б.С., заместитель начальника кафедры основ военной радиотехники и электроники, магистр технических наук,

Таиров Ж.Л., преподаватель кафедры основ военной радиотехники и электроники

МРНТИ 78.25.17

К. Л.ЛИ¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ АНТЕННО-МАЧТОВОГО УСТРОЙСТВА РЛС П-18

Аннотация. Рассматривается возможность модернизации антенно-мачтового устройства РЛС П-18.

Ключевые слова: модернизация, РЛС П-18, антенная система.

Түйіндеме. П-18 РЛС-тың антенналық-мачталық құрылғысының модернизациялау мүмкіндігі қарастырылады.

Түйінді сөздер: модернизациялау, РЛС П-18, антенналық жүйесі.

Abstract. The possibility of upgrading the antenna system of the P-18 radar station.

Keywords: upgrading, P-18 radar station, antenna system.

Модернизация антенно-мачтового устройства РЛС П-18 в целях уменьшения временных нормативов свертывания и развертывания позволит осуществлять быструю смену позиции и тем самым повысится живучесть станции, а в конечном итоге будет обеспечена непрерывность ведения разведки воздушного противника и выдача радиолокационной информации потребителям.

Основными направлениями модернизации антенной системы РЛС П-18 для уменьшения времени развертывания и свертывания могут быть:

1) создание антенного комплекса по аналогии с РЛС 1Л119;

2) перевод антенной системы из походного положения в боевое и обратно без сборки (разборки) и подъема (опускания) антенны.

В результате осуществления первого направления модернизации на П-18 может появиться:

а) фазированная активная антенная решетка с аналого-цифровым преобразованием сигналов в каждой строке решетки;

б) объединение излучающих элементов и приемопередающих модулей единым пространственным каркасом и его размещение на антенно-поворотном устройстве, обеспечивающем вращение антенной системы по азимуту;

в) сокращение времени развертывания и свертывания РЛС П-18 по аналогии с РЛС 1Л119 до 25 минут (в два раза).

Основным недостатком такой модернизации будет высокая стоимость затрат. Учитывая то, что П-18 самая массовая РЛС, на модернизацию всех станций этого типа может потребоваться колоссальная сумма денежных средств.

Именно поэтому второе направление модернизации может явиться наиболее предпочтительным.

Достоинства перевода антенной системы из походного положения в боевое и обратно без сборки (разборки) и подъема (опускания) антенны:

1) затраты на модернизацию не превысят нескольких тысяч тенге;

2) время развертывания и свертывания РЛС П-18 не будет превышать 8-12 мин.;

3) значительное повышение времени наработки на отказ антенной системы и в целом аппаратуры всей РЛС (T_{HO});

4) повышение живучести РЛС П-18;

5) сокращение временных и физических затрат личного состава расчета.

Модернизация будет заключаться в изготовлении двух специальных крепежных замков у основания редуктора вращения антенны. Стоимость этих замков не превысит нескольких тысяч тенге. Они позволят переводить антенну РЛС из походного положения в боевое и обратно за минимально короткое время (до 10 минут).

Среднее время наработки на отказ (T_{HO}) РЛС П-18 увеличится за счет значительного уменьшения количества разборок и сборок антенной системы. Высокочастотные кабели антенной системы будут выходить из строя значительно реже. В немодернизированной РЛС в погоне за сокращением нормативов развертывания и свертывания антенной системы очень часто происходили обрывы кабелей, особенно в местах крепления разъемов. При разборке антенной системы очень часто снимают «волновой канал», забыв отключить высокочастотный кабель. В результате этого происходит обрыв фидеров, на пайку которых затрачивается дополнительное время. И без этого большие временные нормативы свертывания и развертывания антенной системы РЛС П-18 могут увеличиваться в два и более раз. Среднее время наработки аппаратуры на отказ в РЛС П-18 составляет 170 часов. В модернизированной РЛС П-18ВК16 среднее время наработки на отказ может составить 187 часов, а для РЛС П-18ВК12 – 195 часов.

Повышение живучести модернизированной РЛС связано с сокращением нормативов свертывания и развертывания антенной системы. Время свертывания и развертывания антенной системы П-18ВК16 будет составлять не более 12 мин, а П-18ВК12 – не более 10 мин. В этом случае модернизированная РЛС может покидать позицию в четыре раза быстрее П-18. Это важно в условиях ведения современного боя при применении ВТО. Средства ПВО, в т.ч. и РЛС П-18 являются первоочередными объектами поражения СВН.

Сокращение временных и физических затрат личного состава расчета РЛС связано с тем, что в модернизированной РЛС нет необходимости постоянного развертывания и свертывания антенной системы. Время перевода станции сокращается более чем в 4 раза, соответственно и затраты физических сил личного состава расчета сократятся приблизительно в 4 раза.

Для совершения маневра (перемещения) на небольшое расстояние (до пяти километров) с ограниченной скоростью (до 10 км/ч) антенную систему РЛС целесообразно оставить без изменений. В этом случае антенная система (АС) будет представлять собой антенную решетку (АР), состоящую из 16 антенн поверхностных волн типа «волновой канал» (ВК), расположенных в два яруса по восемь «волновых каналов» в каждом ярусе (рисунок 1).

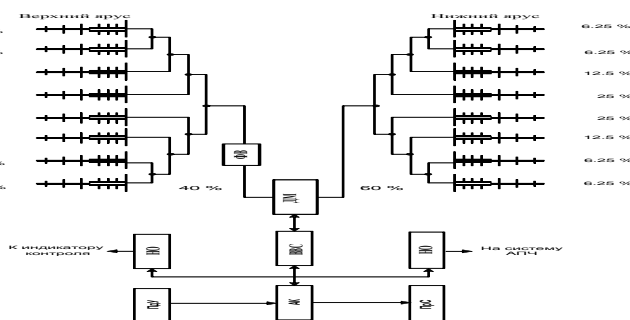


Рисунок 1 – Антенная система РЛС П-18ВК16

При необходимости совершения марша РЛС П-18 своим ходом на большие расстояния со скоростью до 40 км/ч антенную систему П-18 предлагается уменьшить до 6 направляющих (12 антенн поверхностных волн типа «волновой канал»). Модернизированная антенная система РЛС П-18 ВК12 представлена на рисунке 2.

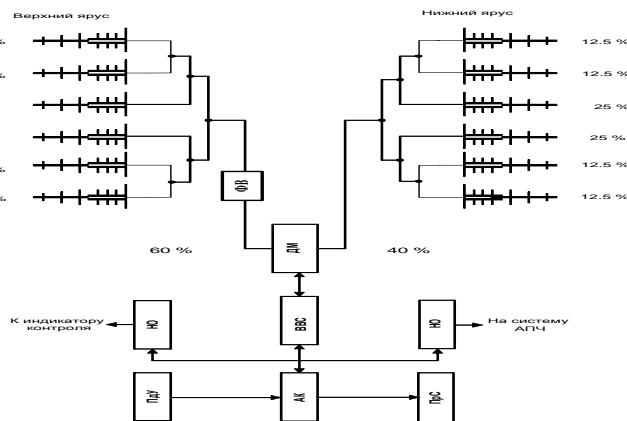


Рисунок 2 – Антенная система РЛС П-18ВК12

Параметры зоны обнаружения модернизированной РЛС П-18ВК16 не изменились и имеют показатели аналогичные РЛС П-18 (рисунок 3).

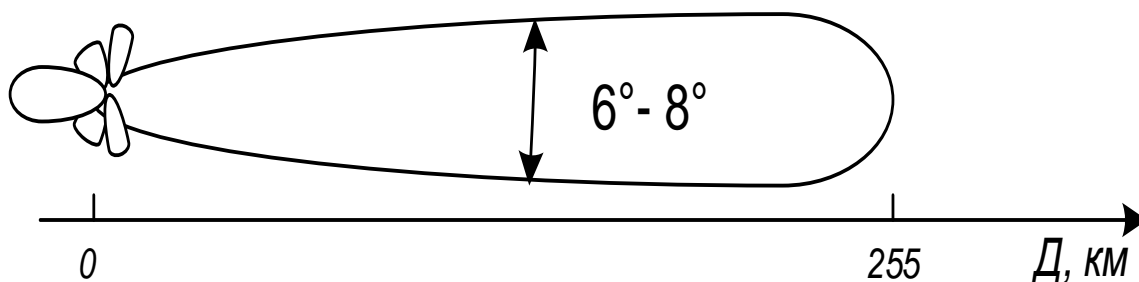


Рисунок 3 – Проекция горизонтального сечения зоны обнаружения модернизированной РЛС П-18ВК16

На рисунке 4 представлена проекция горизонтального сечения зоны обнаружения модернизированной РЛС П-18ВК12.

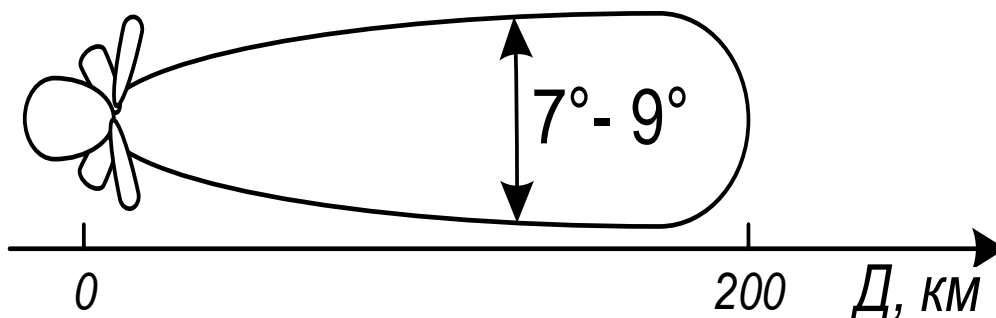


Рисунок 4 – Проекция горизонтального сечения зоны обнаружения модернизированной РЛС П-18ВК12

Важное значение в модернизированной РЛС имеют крепления антенной системы для перевода РЛС в походное положение.

В работе были исследованы два варианта антенных систем РЛС П-18:

- а) антенна, состоящая из 16-ти волновых каналов (П-18ВК16);
- б) антенна, состоящая из 12-ти волновых каналов (П-18ВК12).

В первом варианте антенная система остается без изменений.

Во втором варианте антенная система укорачивается путем удаления четырех крайних волновых каналов. Для второго варианта крепежная система антенной системы упрощается.

Кроме того, предлагается изготовить двойную крепежную подставку для антенны при переводе станции в походное положение. Разместить эту подставку следует над капотом автомобиля с АМУ. В верхней части крепежной подставки следует установить два замка-зажима для крепления правой и левой траверс. В ходе модернизации антенно-мачтового устройства РЛС П-18 в целях повышения маневренных возможностей предлагается на траверсе установить крепежный замок для развертывания траверс при переводе антенной системы из боевого положения в походное и обратно (рисунок 5).

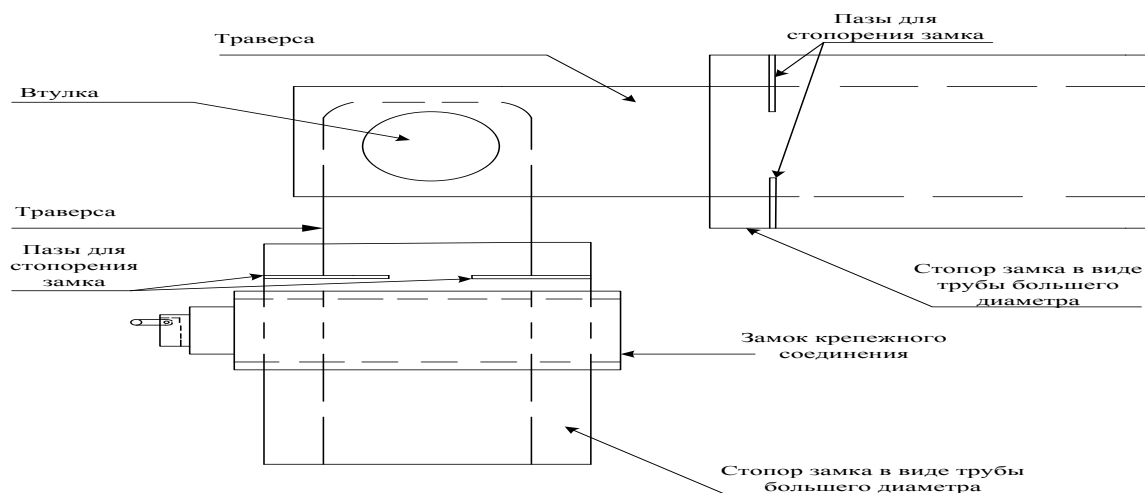


Рисунок 5 – Общий вид соединения траверсы с помощью замка

Принцип работы замка заключается в следующем. Соединение траверсы будет осуществляться с помощью стальной втулки. В качестве стопора для подстраховки от складывания траверс во время ведения боевой работы поверх соединения замка будет одеваться пружиненный стакан, изготовленный в виде трубы большего диаметра.

Для выбора наиболее подходящего замка крепления траверсы антенны при переводе РЛС П-18ВК16 и П-18ВК12 из походного положения в боевое и обратно были проанализированы различные варианты замков.

На первом этапе из множества вариантов крепежных замков траверс были выбраны два варианта (рисунок 6). Оценка проводилась по двум основным параметрам: надежность работы замка и по времени закрытия и открытия замка (рисунок 6).

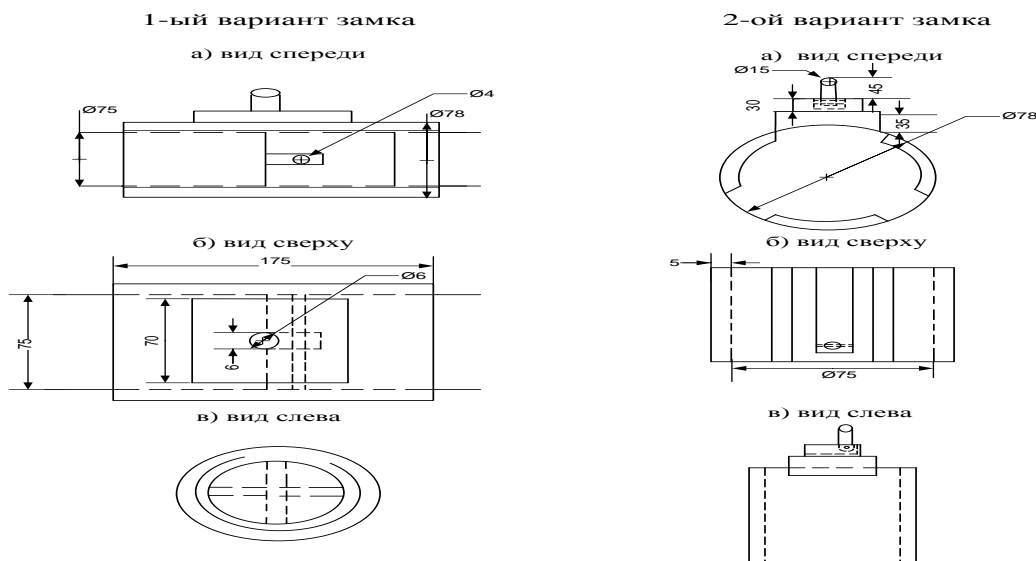


Рисунок 6 – Варианты замков для перевода траверс РЛС П-18ВК16 и П18ВК12 из походного положения в боевое и обратно

Рисунок 6 – Сравнительные варианты замков

Второй вариант замка является наиболее предпочтительным. Время его открытия и закрытия не превышает одной минуты. Принцип работы этого замка прост. При открытии замка достается ручка из места зацепления. Затем ручкой замок проворачивается против часовой стрелки, в результате чего крепежная часть отсоединяется от пазов соединения траверс. Стопорная труба отводится в направлении редуктора и освобождается траверса для свертывания антенны в походное положение.

Первый вариант замка в сравнении со вторым имеет ряд существенных недостатков: требуется большее время на закрытие и открытие, так как принцип его работы основан на резьбовом эффекте. Закручивание и раскручивание данного вида замка занимает по времени не менее пяти минут.

Для того, чтобы закрепить траверсы на двойной крепежной подставке антенны в походном положении, необходимо открыть замки для перевода траверс в походное положение. Траверсы направить вперед по направлению шасси автомобиля и зафиксировать их на крепежной подставке. Затем, чтобы закрыть фиксатор крепежной подставки, необходимо его накинуть на траверсу, натяжитель одеть на специальный паз, ручкой фиксатора натянуть натяжитель и вставить стопор блокировки от самооткрывания во время движения машины АМУ (рисунок 7).

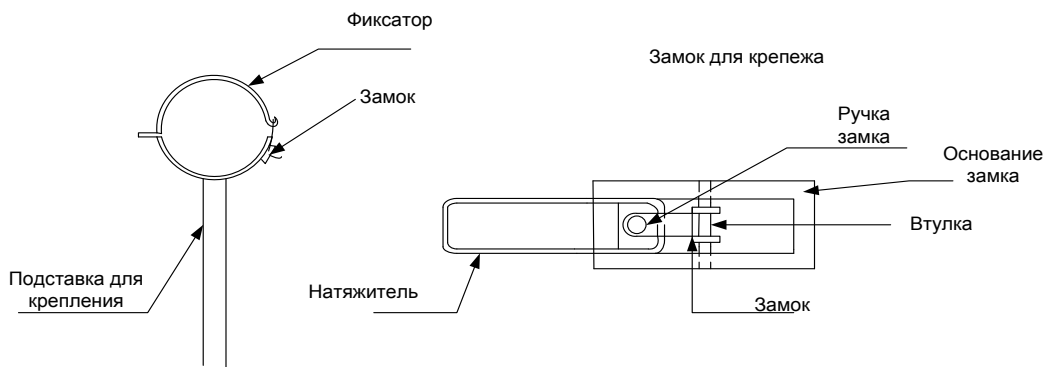


Рисунок 7 – Крепежная подставка для крепления траверсы

При свертывании антенной системы из боевого положения в походное в месте размещения замков на траверсах необходимо создать запас антенных фидеров для предотвращения обрыва кабелей или их слома. Вид модернизированной машины с антенно-мачтовым устройством РЛС П-18ВК16 в походном положении представлен на рисунке 8.

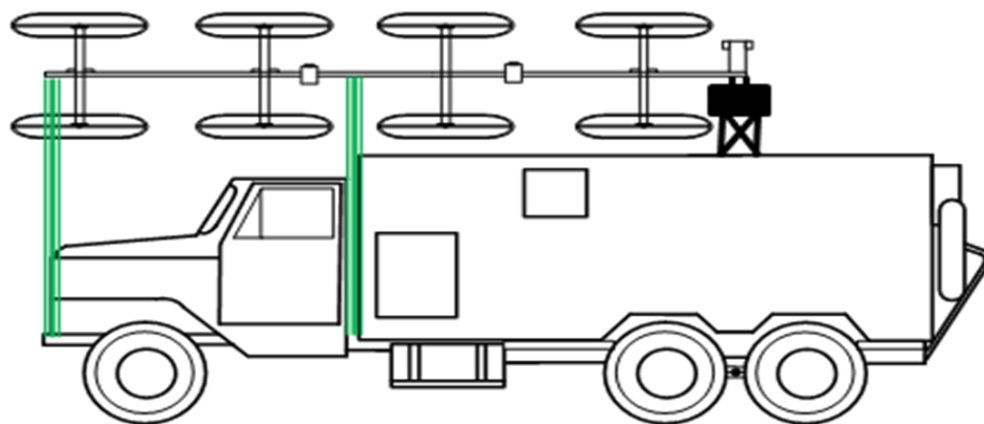


Рисунок 8 – Вид модернизированной машины с антенно-мачтовым устройством РЛС П-18ВК16 в походном положении

Выводы

В статье рассмотрена возможность модернизации антенно-мачтового устройства РЛС П-18 в целях уменьшения временных нормативов свертывания и развертывания, предложены варианты замков для перевода траверс РЛС П-18ВК16 и П18ВК12 из походного положения в боевое и обратно, а также двойная крепежная подставка для крепления антенны в походном положении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ли К.Л. Устройство и эксплуатация РЛС 1РЛ134Ш (П-19). Часть 1 – Устройство РЛС 1РЛ134Ш (П-19):учебное пособие. – Алматы: ВИИРЭИС, 2011. – 89 с.
- 2 Ли К.Л. Устройство и эксплуатация РЛС 1РЛ134Ш (П-19).Часть 2 – Эксплуатация РЛС 1РЛ134Ш (П-19):учебное пособие.– Алматы: ВИИРЭИС, 2011.–99 с.
- 3 Ли К.Л. Устройство и эксплуатация РЛС 1РЛ134Ш (П-19). Часть 3 – Техническое обслуживание и ремонт РЛС 1РЛ134Ш (П-19): учебное пособие. – Алматы: ВИИРЭИС, 2011. -83 с .

Ли К.Л., преподаватель кафедры противовоздушной обороны Сухопутных войск

МРНТИ 50.37.23

М.А.МАГЛУМЖАНОВ¹, Б.С.КАСИМОВ¹, А.П.КОКИДЬКО¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО МОБИЛЬНЫМ КАНАЛАМ СВЯЗИ И СЕТИ

Аннотация. В этой статье рассмотрены общие понятие утечки информации, технические каналы связи в сфере защиты информации, как один из основополагающих составляющих национальной безопасности, а так же технические каналы утечки информации и причины утечки информации.

Ключевые слова: защита информации, национальная безопасность, технические каналы утечки информации, технические средства обработки информации.

Түйіндеме. Осы мақалада ақпараттың тарап кетуінің жалпы ұғымдары, ұлттық қауіпсіздік негізін құрайтын ақпаратты қорғау саласындағы техникалық байланыс каналдары, ақпараттың тарап кетуінің техникалық арналары және ақпараттың тарап кетуінің пайда болу себептері қарастырылған.

Түйінді сөздер: ақпарат қорғау, ұлттық қауіпсіздік, ақпараттың тарап кетуінің техникалық арналары, ақпаратты өңдеуінің техникалық құрылғылар.

Abstract. This article considers general notion of information leakage, technical channels of communication in the area of information security as one of the components of national security, as well as technical channels of information leakage and its reasons.

Keywords: information leakage, national security, technical channels of information leakage, technical means of treatment signals.

Защита информации от утечки по техническим каналам - это комплекс организационных, организационно-технических и технических мероприятий, исключающих или ослабляющих бесконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы контролируемой зоны.

Постулаты:

- безопасных технических средств нет;
- источниками образования технических каналов утечки информации являются физические преобразователи;
- любой электронный элемент при определенных условиях может стать источником образования канала утечки информации;
- любой канал утечки информации может быть обнаружен и локализован, "на каждый яд есть противоядие";
- канал утечки информации легче локализовать, чем обнаружить [1].

В основе утечки лежит неконтролируемый перенос конфиденциальной информации посредством акустических, световых, электромагнитных, радиационных и других тюрлей и материальных объектов. Что касается причин и условий утечки информации, то они, при всех своих различиях, имеют много общего. Причины связаны, как правило, с несовершенством норм по сохранению информации, а также

нарушением этих норм (в том числе и несовершеннолетних), отступлением от правил обращения с соответствующими документами, техническими средствами, образцами продукции и другими материалами, содержащими конфиденциальную информацию [2].

Условия включают различные факторы и обстоятельства, которые складываются в процессе научной, производственной, рекламной, издательской, отчетной, информационной и иной деятельности предприятия (организации) и создают предпосылки для утечки информации. К таким факторам и обстоятельствам могут, например, относиться:

- недостаточное знание работниками предприятия правил защиты информации и непонимание (или недопонимание) необходимости их тщательного соблюдения;
- использование неаттестованных технических средств обработки конфиденциальной информации;
- слабый контроль за соблюдением правил защиты информации правовыми, организационными и инженерно-техническими мерами;
- текучесть кадров, в том числе владеющих сведениями конфиденциального характера [3].

Таким образом, большая часть причин и условий, создающих предпосылки и возможность утечки конфиденциальной информации, возникают из-за недоработок руководителей предприятий и их сотрудников. Кроме того, утечке информации способствуют:

- стихийные бедствия (шторм, ураган, смерч, землетрясение, наводнение);
- неблагоприятная внешняя среда (гроза, дождь, снег); катастрофы (пожар, взрывы);
- неисправности, отказы, аварии технических средств и оборудования.

Известно, что информация вообще передается полем или веществом. Это либо акустическая волна (звук), либо электромагнитное излучение, либо лист бумаги с текстом и др. Но ни переданная энергия, ни посланное вещество сами по себе никакого значения не имеют, они служат лишь носителями информации. Человек не рассматривается как носитель информации. Он выступает субъектом отношений или источником.

Утечка - неконтролируемый выход конфиденциальной информации за пределы организации или круга лиц, которым она была доверена (рисунок 1).

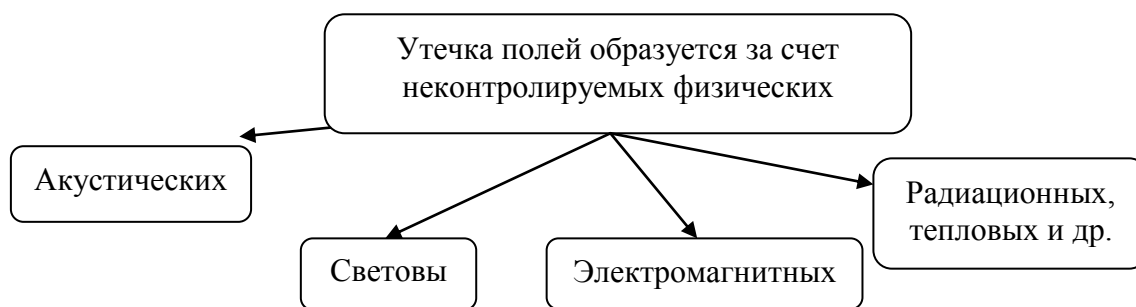


Рисунок 1 - Схема утечки информации

Технические каналы утечки информации - физический путь от источника информации к злоумышленнику, посредством которого может быть осуществлен несанкционированный доступ к охраняемым сведениям [4].

Основываясь на этом, можно утверждать, что по физической природе возможны следующие средства переноса информации:

- световые лучи;

- звуковые волны;
- электромагнитные волны;
- материалы и вещества (рисунок 2).



Рисунок 2 - Технические каналы утечки

Иной возможности для переноса информации в природе не существует (рисунок 2).

Используя в своих интересах те или иные физические поля, человек создает определенную систему передачи информации друг другу. Такие системы принято называть системами связи.

Любая система связи (система передачи информации) состоит из источника информации, передатчика, канала передачи информации, приемника и получателя сведений. Эти системы используются в повседневной практике в соответствии со своим предназначением и являются официальными средствами передачи информации, работа которых контролируется с целью обеспечения надежной, достоверной и безопасной передачи информации, исключающей неправомерный доступ к ней со стороны конкурентов. Однако существуют определенные условия, при которых возможно образование системы передачи информации из одной точки в другую независимо от желания объекта и источника. При этом, естественно, такой канал в явном виде не должен себя проявлять. По аналогии с каналом передачи информации такой канал называют *каналом утечки информации*. Он также состоит из источника сигнала, физической среды его распространения и приемной аппаратуры на стороне злоумышленника. Движение информации в таком канале осуществляется только в одну сторону - от источника к злоумышленнику. На рисунке 3 приведена структура канала утечки информации [5], (рисунок 3).

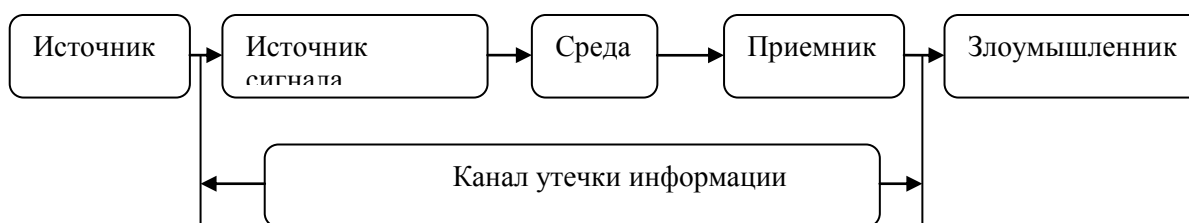


Рисунок 3 - Структура канала утечки информации

Под каналом утечки информации будем понимать физический путь от источника конфиденциальной информации к злоумышленнику, по которому возможна утечка или несанкционированное получение охраняемых сведений.

Для возникновения (образования, установления) канала утечки информации необходимы определенные пространственные, энергетические и временные условия, а также соответствующие средства восприятия и фиксации информации на стороне

злоумышленника. Применительно к практике с учетом физической природы образования каналы утечки информации можно квалифицировать на следующие группы:

- визуально-оптические;
- акустические;
- электромагнитные;
- материально-вещественные (бумага, фото, магнитные носители);

Каждому виду каналов утечки информации свойственны свои специфические особенности [6].

Таким образом, утечка информации - это ее бесконтрольный выход за пределы организации (территории, здания, помещения) или круга лиц, которым она была доверена. При первом же обнаружении утечки принимаются меры по ее ликвидации.

1. Для выявления утечки информации необходим систематический контроль возможности образования каналов утечки и оценки их энергетической опасности на границах контролируемой зоны (территории, помещения).

2. Локализация каналов утечки обеспечивается организационными, организационно-техническими и техническими мерами и средствами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ярочкин В.И. Информационная безопасность. - М.: Международные отношения, 2000. - 400 с.

2 Кашеев В.И. Мониторинг телефонной сети // Системы безопасности. - 2005. - №1. - С. 51.

3 Николаенко Ю.С. Противодействие радиотехнической разведке//Системы безопасности. - 2005. - № 6. - С. 48.

4 Викторов А.Д., Генне В.И., Гончаров Э.В. Побочные электромагнитные излучения ПК и защита информации//Безопасность информационных технологий. - 2006. - №2. – С. 36.

5 Сухоруков С.А. Защита компьютерных систем от преднамеренного разрушения воздействием по сети. - М.: Конфидент, 2006. - 178 с.

6 Маркин А.В. Противодействие экономическому шпионажу.- М.: Конфидент, 2004. - 198 с.

7 Онучин С.В. Устройства защиты информации. Критерии выбора. – М.: Соплес В - Мир связи, 2008. - 104 с.

*Маглумжанов М.А., магистр информационных технологий и техники,
Касимов Б.С., магистр технических наук,
Кокидько А.П., преподаватель кафедры основ военной радиотехники и
электроники*

МРНТИ 78.25.21

В.В.ХОДЫРЕВ¹

¹*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан*

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРУЖИЯ НА НОВЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ПРИНЦИПАХ

Аннотация. Наряду с развитием традиционных видов оружия во многих странах большое внимание уделяется работам по созданию нетрадиционного оружия или, как принято говорить, оружия на новых физических принципах.

Ключевые слова: оружие на новых физических принципах, лучевое, лазерное, твердотельные лазеры, аннигиляционное, пучковое инфразвуковое, радиочастотное ускорительное оружие, кислородно-иодистый лазер.

Түйіндеме. Үлкен ілтипател қарудың дәстүрлі түрлері даму мен бірге көпшілігінде дәстүрлі емес қаруды жасау бойынша жұмыстарды бөледі немесе, жаңа физикалық негіздерге қару айтылған.

Түйінді сөздер: жаңа физикалық негіздерге қару, сәулелік, лазер, қатты денелік лазер, инфра дыбыс, жиілік үдеткіш қаруы радио, оттек - йодты лазер.

Abstract. Alongside with development of traditional kinds of the weapon in many countries the big attention is given works on creation of the nonconventional weapon or as it is accepted to speak, the weapon on new physical principles.

Keywords: the weapon on new physical principles, beam, laser, solid-state lasers, the beam, infrasonic, radio-frequency accelerating weapon, the oxygen-iodide laser.

Оружие на новых физических принципах (ОНФП) – это вид оружия, основанный на качественно новых или ранее не использовавшихся физических, биологических и других принципах действия и технических решениях, базирующихся на достижениях в новых областях знаний и на новых технологиях. К ОНФП относятся: лучевое (лазерное и ускорительное).

Лазерное оружие (ЛО) – вид оружия направленной энергии, основанный на использовании электромагнитного излучения высокоэнергетических лазеров. Поражающий эффект ЛО определяется в основном термомеханическим и ударно – импульсным воздействием лазерного луча на цель.

Из всего многообразия лазеров, наиболее приемлемыми для лазерного оружия считаются: твердотельные, химические, со свободными электронами, рентгеновские лазеры с ядерной накачкой и др. Твердотельный лазер (ТТЛ) рассматривается специалистами США в качестве одного из перспективных типов генераторов для систем лазерного оружия самолетного базирования, предназначенных для решения задач поражения МБР, БРПЛ, оперативно тактических, крылатых ракет и самолетов, подавления оптоэлектронных средств ПВО, а также для защиты самолетов носителей ЯО от управляемых ракет с любыми системами наведения.

Лазерное оружие отличается скрытностью действия (отсутствием пламени, дыма, звука), высокой точностью, практически мгновенным действием (скорость доставки равна скорости света). Его применение возможно в пределах прямой видимости.

Поражающее действие снижается в туман, дождь, снегопад, при задымленности и запыленности атмосферы.

Ускорительное (пучковое) оружие основано на использовании узконаправленных пучков заряженных или нейтральных частиц, генерируемых с помощью различных типов ускорителей как наземного, так и космического базирования.

Поражение различных объектов и человека определяется радиационным (ионизирующим) и термомеханическим воздействием. Пучковые средства могут разрушать оболочки корпусов летательных аппаратов, поражать баллистические ракеты и космические объекты путем вывода из строя бортового электронного оборудования.

Для придания высоких энергий электронам, генерируемым ускорителем, создаются мощные электрические источники, а для повышения их «дальнобойности» предполагается наносить не одиночные, а групповые удары по 10–20 импульсов в каждом. Начальные импульсы будут как бы пробивать в воздухе тоннель, по которому последующие достигнут цели. Весьма перспективными частицами для пучкового оружия считаются нейтральные атомы водорода, т. к. пучки его частиц не будут искривляться в геомагнитном поле и отталкиваться внутри самого пучка, не увеличивая тем самым угол расходимости.

Работы по ускорительному оружию на пучках заряженных частиц (электронов) ведутся в интересах создания комплексов ПВО кораблей, а также для мобильных тактических сухопутных установок.

Инфразвуковое оружие – один из видов ОНФП, основанного на использовании направленного излучения мощных инфразвуковых колебаний. Прототипы такого оружия уже существуют и неоднократно рассматривались в качестве возможного объекта для испытаний.

Практический интерес представляют колебания с частотой от десятых и даже сотых долей до единиц герц. Для инфразвука характерно малое поглощение в различных средах, вследствие чего инфразвуковые волны в воздухе, в воде и в земной коре могут распространяться на большие расстояния, проникать сквозь бетонные и металлические преграды.

По данным исследований, проводившихся в некоторых странах, инфразвуковые колебания могут воздействовать на центральную нервную систему и пищеварительные органы, вызывая паралич, рвоту и спазмы, приводить к общему недомоганию и болевым ощущениям во внутренних органах, а при более высоких уровнях на частотах в единицы герц – к головокружению, тошноте, потере сознания, а иногда к слепоте и даже смерти. Инфразвуковое оружие может также вызывать у людей паническое состояние, потерю контроля над собой и непреодолимое желание укрыться от источника поражения.

По сообщениям печати, в США завершается работа по созданию инфразвукового оружия. Преобразование электрической энергии в звуковую низкой частоты происходит при помощи пьезоэлектрических кристаллов, форма которых изменяется под воздействием электрического тока. Опытные образцы инфразвукового оружия уже применялись в Югославии. Так называемая «акустическая бомба» производила звуковые колебания очень низкой частоты.

Радиочастотное оружие. В последние годы активизировались исследования по изучению биологического действия электромагнитных излучений. Главное место в исследованиях отводится воздействию на людей электромагнитного излучения в диапазоне радиочастот от крайне низких ($f = 3-30$ Гц) до сверхвысоких ($f = 3-30$ ГГц). Исследование этих диапазонов частот электромагнитных излучений может явиться основой для создания нового вида ОНФП – радиочастотного оружия.

Радиочастотное оружие в диапазоне сверхвысоких частот называют иногда микроволновым или СВЧ – оружием. При этом в первую очередь изучается действие излучения на центральную нервную и сердечно сосудистую системы, так как они регулируют деятельность всех других органов и систем, определяют состояние психики и поведения человека. В настоящее время установлено, что при действии на центральную нервную систему наибольший биологический эффект вызывают излучения, которые по своим параметрам соответствуют электромагнитным полям мозга и осуществляют координацию деятельности ее центров.

В результате проведенных в США экспериментов определено, что при однократном воздействии на человека излучений с определенными частотами в диапазоне радиочастот от 30 до 30000 МГц (метровые и дециметровые волны) при интенсивности более 10 МВт/см² отмечаются: головная боль, слабость, угнетенное состояние, повышенная раздражительность, чувство страха, нарушение способности принимать решения, ухудшение памяти.

Воздействие на головной мозг радиоволн в диапазоне частот 0,3–3 ГГц (дециметровые волны) при интенсивности до 2 МВт/см² вызывает ощущение свиста, жужжания, гудения, пощелкивания, исчезающие при соответствующем экранировании. Установлено также, что мощные электромагнитные излучения могут вызывать сильные ожоги, ослепление.

С помощью микроволнового оружия можно будет нарушать работу любых электронных систем. Перспективные магнетроны и клистроны мощностью до 1 ГВт с использованием антенн с фазированной решеткой позволят нарушать функционирование аэродромов, стартовых позиций ракет, центров и пунктов управления, выводить из строя системы управления войсками и оружием.

С принятием на вооружение армий противоборствующих сторон таких средств как мощные мобильные микроволновые генераторы всех видов базирования, появится возможность блокировать системы оружия противоборствующей стороны. Это выдвигает микроволновые средства в разряд наиболее приоритетных вооружений будущего.

Под геофизическим оружием понимается оружие, поражающее действие которого основано на использовании в военных целях природных явлений и процессов, вызываемых искусственным путем. В зависимости от среды, в которой происходят эти процессы, оно подразделяется на атмосферное, литосферное, гидросферное, биосферное и озонное. Средства, с помощью которых стимулируются геофизические факторы, могут быть различными, но энергия, затрачиваемая этими средствами, всегда значительно меньше энергии, выделяемой силами природы в результате вызванного геофизического процесса [1].

Атмосферное (погодное) оружие – наиболее исследованный на сегодня вид геофизического оружия. Применительно к атмосферному оружию его поражающими факторами являются различного рода атмосферные процессы и связанные с ними погодные и климатические условия, от которых может зависеть жизнь, как в отдельных регионах, так и на всей планете. На сегодня установлено, что многие активные реагенты, например, йодистое серебро, твердая углекислота и другие вещества, будучи рассеяны в облаках, способны вызывать проливные дожди на больших площадях. С другой стороны, такие реагенты как пропан, углекислота, йодистый свинец, обеспечивают рассеяние туманов. Распыление этих веществ может осуществляться с помощью наземных генераторов и бортовых устройств, устанавливаемых на самолетах и ракетах [1].

В районах, где влагосодержание воздуха велико, указанным выше методом можно вызывать ливневые дожди и тем самым изменять водный режим рек, озер, болот, значительно ухудшить проходимость дорог и местности, а в низменных районах

вызывать наводнения. С другой стороны, если обеспечить искусственное выпадение осадков на подступах к районам с большим дефицитом влаги, можно добиться удаления значительного количества последней из атмосферы и вызвать в этих районах засуху [1].

Литосферное оружие основано на использовании энергии литосферы, то есть внешней сферы «твердой» Земли, включающей земную кору и верхний слой мантии. При этом поражающее действие проявляется в виде таких катастрофических явлений, как землетрясение, извержение вулканов, перемещение геологических образований. Источником выделяющейся при этом энергии является напряженность в тектонически опасных зонах.

Проведение рядом исследователей опытов показали, что в некоторых сейсмоопасных районах Земли с помощью наземных или подземных ядерных взрывов относительно малой мощности можно инициировать землетрясения, которые могут привести к катастрофическим последствиям.

Гидросферное оружие основано на использовании в военных целях энергии гидросферы. Гидросфера – это прерывистая водная оболочка Земли, располагающаяся между атмосферой и твердой земной корой (литосферой). Она представляет собой совокупность океанов, морей и поверхностных вод.

Использование энергии гидросферы в военных целях возможно при воздействии на гидроресурсы (океаны, моря, реки, озера) и гидросооружения не только ядерных взрывов, но и крупных зарядов обычного взрывчатого вещества. Поражающими факторами гидросферного оружия будут сильные волны и затопления [1].

Биосферное оружие (экологическое) основано на катастрофическом изменении биосферы. Биосфера охватывает часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы, которые взаимосвязаны сложными биохимическими циклами миграции веществ и энергии. В настоящее время имеются химические и биологические средства, применение которых на обширных территориях может уничтожить растительный покров, поверхностный плодородный слой почвы, запасы продовольствия и др.

Искусственно вызванная эрозия почвы, гибель растительности, непоправимый ущерб флоре и фауне вследствие применения различного рода химических средств, зажигательного оружия может привести к катастрофическому изменению биосферы и, как следствие, массовому поражению людей [1].

Озонное оружие основывается на базе использования энергии ультрафиолетового излучения, испускаемого Солнцем. Экранирующий озонный слой простирается на высоте от 10 до 50 км с максимумом концентрации на высоте 20–25 км и резким убыванием вверх и вниз. В нормальных условиях поверхности Земли достигает незначительная часть УФИ $s = 0,01–0,2$ мкм. Основная ее часть, проходя через атмосферу, поглощается озоном, рассеивается молекулами воздуха и частицами пыли. Озон – один из наиболее сильных окислителей, убивает микроорганизмы, ядовит. Его разрушение ускоряется в присутствии ряда газообразных примесей, в особенности брома, хлора, фтора и их соединений, которые могут быть доставлены в озонный слой с помощью ракет, самолетов и других средств.

Несмотря на подписание большинством стран – членом ООН Конвенции 1978 года «О запрещении военного и любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду» и наличие возможности ведущих индустриальных государств осуществлять глобальный мониторинг физических параметров окружающей среды, ряд крупных корпораций и фирм промышленно развитых стран (в первую очередь США, Японии и Великобритании) в последние годы значительно расширили тематику исследований по активному воздействию на среду обитания человека, а также на процессы, способные оказывать существенное влияние на обеспечивающие космические системы (разведка, связь, навигация).

Таким образом, анализ проводимых в последние годы исследований в области геофизического воздействия на окружающую среду свидетельствует о вероятности появления в XXI веке принципиально новых подходов к технологии создания некоторых видов геофизического оружия.

Научно-технические достижения в области биотехнологии в последние годы позволили выйти на новое направление развития этой науки, получившей название эволюционно-молекулярная («генная») инженерия. В ее основе лежит технология воспроизведения в лабораторных условиях процессов адаптивной эволюции генетического материала. Применение этого подхода обеспечивает создание гибких технологий целенаправленного выбора и надежного получения белков с заданными свойствами. По мнению специалистов, генная инженерия создает предпосылки для разработки принципиально новых методов работы с ДНК и для получения нового поколения биотехнологических продуктов. Вместе с тем следует принимать во внимание, что использование результатов генетических исследований не ограничивается только возможностью получения измененных или новых видов микробов, наиболее полно отвечающих требованиям биологической войны. По мнению иностранных специалистов, могут быть созданы также средства поражения генетического аппарата человека или "генное оружие". Под ним понимают вещества химического или биологического происхождения, которые могут вызывать в организме людей мутации (изменения структуры) генов, сопровождающиеся нарушением здоровья или запрограммированным поведением людей [2].

В последние годы в области биотехнологии уже удалось разработать методики получения обширного спектра физиологически активных белков, влияющих на болевую чувствительность и психосоматические реакции млекопитающих. Исследования таких биорегуляторов находятся на различных стадиях, вплоть до клинических испытаний на человеке.

Особым видом генного оружия является так называемое этническое оружие – оружие с избирательным генетическим фактором. Оно рассчитано на поражение прежде всего определенных этнических и расовых групп населения. Возможность разработки и последующего применения такого оружия исходит из генетических различий разных рас и этнических групп людей. Объектами воздействия этнического оружия могут стать также животные, растения, микрофлора почвы, специфичные для данного района Земли и составляющие важное условие существования человека в этом районе.

Аннигиляционное оружие – один из возможных, но пока гипотетических видов ОНФП, действие которого основывается на процессе аннигиляции (взаимопревращения) частиц с выделением большого количества энергии. С военной точки зрения аннигиляция частиц и античастиц может быть использована для создания оружия огромной разрушительной силы, намного превышающей мощность термоядерного оружия.

Кинетическое оружие. Западные специалисты в своих планах переоснащения вооруженных сил с целью повышения их мощи, мобильности и расширения боевых возможностей немаловажное значение среди исследуемых систем оружия на новых физических принципах придает созданию средств вооруженной борьбы на базе электродинамических ускорителей массы или электрических пушек, основной привлекательной особенностью которых является достижение гиперзвуковых скоростей поражения, в том числе без применения специальных боевых частей. Ожидаемое благодаря этому улучшение тактико - технических характеристик выразится в увеличении дальности огня и опережении противника в дуэльных ситуациях, а также в повышении вероятности и точности попадания при стрельбе неуправляемыми и тем более управляемыми гиперскоростными боеприпасами, которые

должны уничтожать цель прямым попаданием. Кроме того, системы гиперскоростного кинетического оружия, по сравнению с обычными аналогами, позволяют сократить численность экипажа или боевого расчета (например, для танкового экипажа – вдвое) [2].

Таким образом, проводимые перспективные исследования в ряде областей науки и техники, в будущем могут обернуться созданием наиболее эффективных и экономичных видов оружия, применимых для достижения политических и военных целей.

Под оружием несмертельного (нелетального) действия понимаются средства воздействия на людей и технику, созданные на основе химических, биологических, физических и иных принципов, которые делают противника небоеспособным в течение определенного времени.

Несмертельное оружие, разработанное в странах НАТО, включает следующие виды.

Акустическое оружие – малогабаритные мощные генераторы, работающие в инфразвуковом и звуковом диапазонах частот. Предназначено для поражения людей, в том числе находящихся в укрытиях и технике.

Электромагнитное оружие – генераторы электромагнитного излучения СВЧ диапазона, предназначенные для поражения главным образом электрооборудования.

Ослепляющее оружие – источники когерентного и некогерентного оптического излучения для вывода из строя оптико – электронной аппаратуры и поражения органов зрения.

Химические средства – аэрозольные рецептуры психотропных средств, различные пенообразующие, клейкие и быстротвердеющие составы, активные химические агенты, ингибиторы и активаторы реакций окисления, способные нарушать молекулярную структуру металлических сплавов, компонентов боеприпасов и резиновых изделий.

Биологические средства – микроорганизмы, модифицированные с помощью методов генной инженерии обладающие специфическими свойствами нарушать структуру металлических сплавов, компонентов боеприпасов и резиновых изделий, превращать горюче смазочные материалы в желеобразную массу.

В ходе боевых действий НАТО в Югославии испытан ряд образцов несмертельного оружия, таких как: «графитовая», световая, акустическая и электромагнитная бомбы, бомба, создающая нестерпимый запах, лазерные устройства, липучая пена.

При первом же применении «графитовой» бомбы самолеты НАТО вывели из строя на несколько часов две трети энергосистемы Сербии.

Средства информационной войны. Бурное развитие электронной техники, в первую очередь вычислительной, и ее все более глубокое проникновение во все сферы жизни, включая государственное и военное управление, обусловили появление в последнее время принципиально нового вида противоборства государств – информационного (концепция ведения «информационной войны») [3].

Под термином «информационная война» понимается комплекс мероприятий, направленных на предотвращение несанкционированного использования, повреждения или уничтожения элементов собственной информационной инфраструктуры (ИИ), а также использование, нарушение целостности или уничтожение элементов ИИ противника в целях обеспечения информационного превосходства в мирное время, а также на различных этапах подготовки и ведения боевых действий.

Для ведения информационной войны разрабатываются специфические средства, которые могут быть оборонительными и наступательными.

ОНФП - оружие на новых физических принципах - это средства вооруженной борьбы, действие которых основывается на использовании направленных

высокоэнергетических излучений и полей, нейтральных или заряженных частиц, а также на других нетрадиционных способах полного или частичного поражения живой силы, боевой техники, объектов или территории противника [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Правдивцев В.П. Биосферное и геосферное оружие. Книга 1. - М.: Время, 2014. – 114 с.
- 2 Фрейген О. Лучи смерти – из истории геофизического, пучкового, климатического и радиологического оружия. – М.: Время, 2012. – 211 с.
- 3 Прокопенко И. В. Оружие будущего – какими будут войны нового тысячелетия. Военная тайна. - М.: Звезда, 2016. – 379 с.

Ходырев В.В., старший преподаватель кафедры одноканальных систем

МРНТИ 78.25.21

В.В. ХОДЫРЕВ¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

ПРАВДА О КЛИМАТИЧЕСКОМ ОРУЖИИ

Аннотация. Рассматриваются вопросы о новых видах вооружений, используемых в навязанной планете тотальной демократии.

Ключевые слова: экологические войны, блокирующий антициклон, озоновый слой, климатическое оружие, геофизическое оружие, супероружие, СВЧ-волны.

Түйіндеме. Жалпы демократияның езуімен подтың планетасында орыналатын қару-жарақтардың жаңа түрлері туралы сұрақтар баяндалады.

Түйінді сөздер: экологиялық соғыстар, антициклон бөгет жасайтын жол, озон қабаты, климаттық қару, геофизикалық қару, қару супер, СБЖ - толқын.

Abstract. Questions on new kinds of arms used in the imposed planet of total democracy are considered.

Keywords: the ecological wars, blocking anticyclone, ozone cloud, the climatic weapon, the geophysical weapon, the super weapon, microwaves-waves.

В 1977 году ООН принимает Конвенцию о запрете «экологических войн» с использованием средств воздействия на окружающую природную среду и её искусственное стимулирование с целью изменения климата. Между СССР и США заключается договор о прекращении разработок в этой сфере, но они, тем не менее, продолжались под видом научных исследований.

Тема климатического оружия никак не освещалась в СМИ, как будто в её отношении действовало негласное табу. Из отдельных источников можно было узнать о существовании проекта HAARP, запущенного на Аляске в 1997 году, но официальная версия назначения проекта лишь гласила об исследованиях полярных сияний высокочастотным воздействием, хотя охраняется данный объект лучше, чем Пентагон [1].

И вот летом 2010 года в России начинают происходить события, не поддающиеся ни логическому, ни научному объяснению: возникает аномальная жара с температурой свыше 40°C, которая сопровождается засухой, что приводит к многочисленным пожарам. Города окутаны смогом. Официальная версия сложившейся ситуации выглядит следующим образом: над Восточно-Европейской равниной образовался «блокирующий антициклон», стоявший на одном месте более полутора месяцев, который и вызвал аномальную температуру, закачивая горячий воздух из Азии. Но данное объяснение только вызывало ещё больше вопросов: ведь антициклон не может столько времени стоять на одном месте, не двигаясь ни на метр! Такого в природе не бывает. Также появилась информация, что над антициклоном озоновый слой уменьшился на 43%, объяснения чему не последовало. Люди страдали от невыносимых условий, увеличилось количество смертных случаев, но метеорологи только разводили руками и говорили, что такая ситуация возможна раз в тысячу лет, и такое уже якобы было при Рюрике. Только при Рюрике никаких метеонаблюдений не велось, и непонятно, чем руководствовались научные работники, делая такие заявления...

И вот на встрече Николая Левашова с читателями 24 июля 2010 года, на вопрос о том, как долго продлится жара, Николай Викторович ответил, что надеется, что скоро

она должна прекратиться, потому что за несколько дней до этого была проведена определённая работа, уже пошли дожди, и земля должна начать постепенно остывать. И в течение нескольких дней мы действительно смогли увидеть изменения в погоде, как и обещал Николай Левашов. Через некоторое время на телеэкранах страны на каналах Рен-ТВ, СТС, Первый и др. мы смогли увидеть передачи с участием Николая Левашова, появились его публикации в газетах («Антироссийский антициклон», газета «Президент», август 2010 года), из которых впервые стало известно об использовании климатического оружия против России. До этого момента даже сам факт существования этого оружия никак не освещался в отечественных СМИ.

Благодаря публикациям и выступлениям Николая Левашова нам стало известно, что появление озоновой дыры и «блокирующего антициклона» – это связанные процессы, вызванные применением климатического оружия. И более того, аномальное поведение природы было выражено ещё в одном явлении – в нагреве земли изнутри, что было следствием применения геофизического оружия [1].

Климатическое оружие разрабатывалось также и в Советском Союзе, но после его распада ряд ученых были перевезены в США, где для них были созданы благоприятные условия, и они завершили исследования, которые начинали в СССР.

Принцип действия климатического оружия следующий – в Аляске, Гренландии и Норвегии созданы наземные станции, создающие мощные высокочастотные излучения, которые передаются на спутники, движущиеся по синхронным орбитам. С помощью приёмно-передающих антенн, спутники принимают эти излучения и переизлучают их между собой. Таким образом, возникает наложение многих излучений сразу с многих спутников, что образует стоячую волну в нужном месте и в нужном объёме. Эта волна накачивается до такой степени, что приводит к моменту, когда возникает ионизация верхних слоёв атмосферы, где находится озон, и где вращаются спутники. В этом месте защитный слой уменьшается, и уже не защищает земную поверхность, и через это место начинает обрушиваться на Землю мощный поток космического и жёсткого солнечного излучения. Над той территорией, где такое окно открылось, на земле будет всё выжигаться, что и наблюдалось в 2003 году во Франции, Испании и других странах Западной Европы [2].

Геофизическое оружие действует по следующему принципу: вследствие искусственного изменения теплопроводности земной коры, нижележащая магма начинает сильнее её нагревать. В результате формируется две системы подогрева – одна воздушная, а вторая – снизу от земной поверхности. В результате этого и была создана своеобразная тепловая ловушка для антициклона. И когда антициклон пришёл на нашу территорию, он просто попал в эту ловушку и остановился. И стоял, никуда не двигаясь, полтора месяца. Только после того, как 20 июля Николаем Левашовым было уничтожено климатическое и геофизическое оружие, этот антициклон начал двигаться, после чего по всей Европе пошли дожди, и температура нормализовалась.

Телеканал Рен-ТВ снял с участием Николая Левашова две передачи про климатическое оружие – «Военная тайна» от 28 августа 2010 года и «Фантастика под грифом секретно. Жара – сделано вручную» от 1 октября 2010 года. Из этих передач зрители смогли узнать уникальную информацию о принципах действия климатического оружия, о его роли в создании жары в России.

И вот 9 февраля 2012 года зрители канала Рен-ТВ увидели новую передачу – «Тайны мира. Супероружие». Эта передача получилась очень интересной – в ней мы смогли увидеть то, о чём уже раньше на встречах нам рассказывал Николай Левашов. Начинается передача с рассказа о загоризонтной радиолокационной станции «Дуга», которая заступила на боевое дежурство по охране воздушных границ Советского союза в 1980 году.

«Высота мачт большой антенны составляет 150 метров, длина – полкилометра. С помощью сверхмощных радаров установка дуги давала возможность в буквальном смысле заглянуть за горизонт. Её технические возможности позволяли военным контролировать запуск баллистических ракет с территории Северной Америки. На возведение установки было потрачено 7 миллиардов советских рублей. Для сравнения: строительство Чернобыльской атомной станции обошлось в два раза дешевле. Станция находится в 9 километрах от разрушенной Чернобыльской АЭС. Строительство рядом с атомной электростанцией неслучайно – «Дуга» потребляет огромное количество электроэнергии. Станция обладала невероятным техническим потенциалом, чтобы быть просто антенной, излучающей радиосигнал.

Официально установка «Дуга» использовалась исключительно для обнаружения ракет, самолётов и других летательных аппаратов, но эксперты из НАТО утверждали: военный объект в Чернобыле создавал угрозу безопасности полётов гражданской авиации в Европе. Излучение от установки распространялось на тысячи километров. Области с повышенной ионизацией способны нарушать связь между самолётами, спутниками, подводными лодками и т.д. – то есть, это фактически средство радиоэлектронной борьбы.

Воздействие высокочастотных волн способно вывести из строя системы связи, навигации, и даже электронику самолётов. Интересно, что точно такие же СВЧ-волны применяются в обычных микроволновках, поэтому печи для разогрева пищи можно использовать в качестве оружия противовоздушной обороны. Весной 1999 года войска НАТО начали военную операцию в Югославии. Руководство страны по телевидению проинструктировало жителей Белграда, как вести себя во время авианалётов. Объявили воздушную тревогу, жители Белграда быстро воткнули в розетку удлинители, размотали, выскочили на балконы, включили СВЧ-печь, и, к огромному изумлению, ракета вдруг стала рыскать носом, а потом самоликвидировалась, так как этих печей было огромное количество, у неё просто слетела электроника.

В работе радиолокационной установки «Дуга» также использовались высокочастотные волны – с их помощью разогревали ионосферу. В результате длительного воздействия на один и тот же участок, образуются искусственные ионные облака. Создаётся определённой формы ионная линза, для излучения с земли она служит зеркалом. Радиолокационная станция «Дуга» использовала ионные облака для того, чтобы направлять электромагнитные волны в любую точку планеты. Работало это следующим образом: установка посылала сигнал к линзе, которая отражала его обратно вниз, но обязательно по отличной от исходной траектории. Этот радиолуч имеет возможность перемещаться по пространству, т.е. имеется возможность направить его в нужную точку и сконцентрировать. Для этого ионосферные линзы необходимо сфокусировать на определённой точке планеты. К примеру, если послать электромагнитный пучок мощностью в миллиард ватт, то линза перенаправит всю эту сокрушительную энергию строго в то место земли, на которое она будет настроена. Последствия – лесные пожары и засуха. Технологии, которые применялись в работе сверхмощной установки «Дуга», позволяли в любой момент превратить станцию слежения в сокрушительное оружие.

Идея использовать верхние слои атмосферы для того, чтобы осуществить взрыв в любой точке планеты, появилась в России ещё в 19 веке. Это открытие стоило жизни гениальному русскому учёному Михаилу Филиппову. В своей рукописи «Революция посредством науки или конец всем войнам» профессор Филиппов писал о том, что взрывная волна может передаваться вдоль несущей электромагнитной волны и вызывать разрушения на удалении в несколько тысяч километров. Это открытие – считал Филиппов, – сделает войны бессмысленными. В ночь с 11 на 12 июня 1893 года

45-летний петербургский учёный Михаил Филиппов был найден мёртвым в собственной лаборатории. Полиция констатировала смерть от апоплексического удара и закрыла дело за отсутствием состава преступления. Но современники учёного утверждали: Филиппов был убит из-за научного открытия, которое он совершил незадолго до этой трагедии.

Первые эксперименты по воздействию СВЧ-волн на человека были проведены в нацистской Германии. Учёные секретных лабораторий Вермахта тестировали микроволновки на армейских кухнях – попытались выяснить, как влияет на здоровье солдат быстро разогретая еда. В боевых условиях солдат должен быть накормлен просто и быстро. Всего 30 секунд – и горячий обед готов. В результате воздействия излучения белки разрушаются – пища после разогрева в микроволновой печи напоминает первую стадию разложения. На основании полученных данных, командование немецкой армии запретило использование СВЧ-волн для приготовления пищи. СВЧ-печи очень плохо защищены от воздействий излучений, и любой дефект превращает печь в электромагнитную пушку – почти как гиперболоид инженера Гарина.

В конце второй мировой войны в Германии были проведены первые испытания суперсекретного проекта «Колокол». Результат превзошёл все ожидания: используя ионный слой атмосферы в качестве отражателя, германским учёным удалось направить мощный пучок СВЧ-волн точно в цель, находящуюся за 300 км от передатчика. Если осветить таким излучением на человека, то он мгновенно умрёт: у него возникает расслоение биологических сред по всему организму.

Но применить это чудовищное оружие фашисты не успели. Советские войска и армии союзников поставили точку в войне. Все материалы исследований оказались в руках спецслужб двух супердержав. Американцы себе отхватили теоретиков: самые знаменитые физики, ядерщики и учёные отошли американцам. А весь технический и инженерный персонал отошёл нашим. Научные разработки участников программы «Колокол», а также материалы исследований Николы Тесла ионосферы земли впоследствии лягут в основу двух суперсекретных проектов США и СССР. Но пройдёт несколько десятилетий, прежде чем они будут реализованы [3].

На вооружении советских военных был целый арсенал различных способов эффективного воздействия на противника при помощи радиоволн. Сверхнизкочастотные колебания соизмеримы с биоритмами мозга человека и могут оказывать негативное воздействие на здоровье людей.

Электромагнитное излучение, в частности, от высоковольтной линии передач, способно вызывать серьёзные расстройства в организме человека. Чернобыльская атомная электростанция была построена в 1977 году, но проблемы со здоровьем у людей начались лишь в восьмидесятом. В этот год на боевое дежурство заступила радиолокационная станция. Излучения этой установки местные жители называют лучами смерти. Двадцать пять лет назад, после взрыва на чернобыльской АЭС, станция слежения «Дуга» перестала нести своё боевое дежурство по охране воздушных границ Советского союза. После аварии оборудование станции в спешном порядке было демонтировано и вывезено в Комсомольск-на-Амуре.

1 января 1986 года в городе Обнинск Калужской области было создано НПО Тайфун – режимное государственное учреждение, в котором велась исследовательская работа в области изменения климата. После 1991 года лучшие умы на тот момент покинули Россию. Этим был учинён колоссальный вред обороноспособности России.

В 1983 году президент США Рональд Рейган подписал указ о запуске секретного военного проекта «Звёздные войны», одной из задач которого было создание американского научно-исследовательского комплекса HAARP. Его официальная миссия – изучение ионосферы земли и развитие систем противовоздушной обороны. В

этой работе приняли участие советские учёные, эмигрировавшие в США. Часть из этих людей приняла участие, завершила в значительной степени разработку именно системы HAARP. Этот научно-исследовательский комплекс был сооружён в 320 километрах от столицы штата Аляска города Анкоридж. Проект был запущен весной 1997 года, полигон занимает 60 кв. км глухой тайги, здесь установлены 360 антенн, которые вместе являются гигантским излучателем сверхвысоких частот.

Секретный объект охраняется вооружёнными патрулями морской пехоты. Воздушное пространство над исследовательским стендом закрыто для всех видов гражданских и военных самолётов. После террористической атаки на США 11 сентября 2001 года вокруг HAARP были установлены противовоздушные ракетные комплексы «Пэтриот». На спутниковых снимках Аляски можно найти секретный исследовательский комплекс. Но для чего научному центру такие беспрецедентные меры безопасности? Многие считают, что истинные задачи Харп засекречены. Под маской исследовательской работы скрывается новейшее климатическое и геофизическое оружие.

Правительство Соединённых штатов все обвинения отвергает. Принцип работы метеорологической станции HAARP аналогичен радиолокационной станции «Дуга» в Чернобыле-2. По сути HAARP – это мощный радиоизлучатель сигнала. Он может быстро сфокусировать пучок электромагнитных волн в нужном направлении. Одним из впечатляющих примеров того, что научились первыми делать американцы – это искусственные торнадо. Американские военные могут не только создавать торнадо, но и способны вызвать землетрясение и даже менять климат на Земле.

Ионосфера, магнитное поле, также связаны с тектоникой строения Земли. Вызывая небольшое изменение в этой точке в магнитной обстановке, вы нарушаете уже тектоническое строение, что может вызвать землетрясение. В Индонезии до сих пор считают, что то землетрясение, которое у них было с цунами, – это американская работа, потому что за три дня до этого землетрясения там появился американский флот, который окружил кольцом это место и стоял там пока это не «булькнуло». Теоретически HAARP способен вызвать столь мощное землетрясение.

Электромагнитные волны сверхмалой частоты обладают уникальными физическими свойствами. Используя их, можно перемещать на огромные расстояния заряд по мощности превосходящий водородную бомбу. А многокилометровая толща земли или океана для этих волн не преграда. Эффекты, которые создаёт HAARP, могут изменять определённые климатические условия. Возможны экологические катастрофы и последствия, которые невозможно сейчас просчитать или предугадать.

Эпицентр землетрясения находился в Индийском океане к северу от острова Семёлуэ, расположенного возле северо-западного берега острова Суматра. Именно здесь проходит граница двух крупных литосферных плит: арабской и индийско-австралийской. К тому же, прибрежный шельф острова содержит крупное месторождение нефти. Подземный взрыв именно в этом месте способен вызвать мощное землетрясение.

Если на полную мощность включить HAARP, то возможно даже и раскачивание орбиты Земли. Сверхсекретная военная радиолокационная установка «Дуга», расположенная в закрытом городе Чернобыль-2, впервые была запущена в 1980 году, но спустя 6 месяцев, станцию остановили. Мощные электромагнитные волны, исходящие от стенда, могли стать причиной авиакатастрофы. Эти волны способны оказывать воздействие на навигационные приборы, на системы астрокоррекции. А за счёт возбуждённой среды двигатель захлёбывался: в него не поступала смесь и падали обороты двигателя, самолёт фактически входил в штопор.

Чернобыльская АЭС была построена в Припятско-днепровской впадине, на месте геотектонического разлома. Фактически, здесь отсутствует земная кора. Трещина

заполнена осадочными отложениями толщиной всего 1-2 км. В таких условиях даже незначительный подземный взрыв может вызвать сейсмические колебания. Приложить в точку неустойчивого равновесия небольшую энергию, дальше система скатывается, и у вас появляется землетрясение, ураган, наводнение. В марте 1986 года радиолокационная станция вновь заработала в полную мощность. Спустя 2 недели, обнаружилась новая неполадка. Приёмник – станция «Дуга-2» – находится в 60-ти км от Чернобыля. Его антенны стали выдавать помехи. И мощные пучки электромагнитных волн, отражаемых ионосферой, не всегда улавливались установкой. Часть из них, буквально, бомбардировала землю. Но тогда этому никто не придал значения.

Модифицированная среда ведёт себя непрогнозируемо. За счёт закачки электронов и ионов в ионосферу, происходят эффекты, которых в природе в естественных условиях мы не наблюдаем. Поэтому установку с таким принципом действия можно назвать геофизическим оружием [4].

26 апреля 1986 года в 1:05 самописцы сейсмологических станций Советского Союза зафиксировали локальное землетрясение с эпицентром в непосредственной близости от чернобыльской АЭС. Сила подземного толчка была незначительной. Доподлинно известно, примерно за 20 минут до катастрофы, на АЭС ощущалась сильная вибрация. Истинная природа этого явления так и не установлена. Была ли она вызвана процессами внутри реактора или землетрясением – вопрос, на который сегодня не существует однозначного ответа. В 1:24 минуты на 4-м энергоблоке прозвучал взрыв. В окружающую среду было выброшено большое количество радиоактивных веществ. Эта авария считается крупнейшей за всю историю атомной энергетики» [5].

К сожалению, в эту передачу не был приглашён Николай Левашов, и даже не было ссылок на его слова, хотя многие сюжеты из передачи почти дословно его цитируют. Зато был приглашён генерал с созвучной фамилией Ивашов, хотя ранее он ничего о климатическом оружии не говорил. А ведь именно Николай Левашов ещё в 2010 году сказал, что против России применялось климатическое и геофизическое оружие, в своих публикациях «Антироссийский Антициклон» и «Антироссийский Антициклон-2» рассказал принципы их действия! В своих выступлениях он также говорил, что катастрофа на Чернобыльской АЭС была создана искусственно [5].

Конечно, нельзя не радоваться тому факту, что в отечественные СМИ начинает просачиваться истинная информация о происходящих на нашей планете процессах, но очень непорядочно с их стороны не указывать первоисточник данной информации, не говоря уже о дани уважения учёному, который впервые сорвал завесу секретности с темы климатического оружия, и был одним из тех, кто работал над его уничтожением!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Правдивцев В.П. Биосферное и геосферное оружие. Книга 1. - М.: Время, 2014. – 114 с.
- 2 Фрейген О. Лучи смерти – из истории геофизического, пучкового, климатического и радиологического оружия. – М.: Время, 2012. – 211 с.
- 3 Бегич Н., Мэнниг Д. Никола Тесла и его дьявольское оружие. - М.: Время, 2013. – 189 с.
- 4 Браун Л. Как избежать климатических катастроф. - М.: Звезда, 2000. – 97 с.
- 3 Прокопенко И. В. Оружие будущего – какими будут войны нового тысячелетия. Военная тайна. - М.: Звезда, 2016. – 379 с.

Ходырев В.В., *старший преподаватель кафедры одноканальных систем*

МРНТИ 78.25.21

В.В. ХОДЫРЕВ¹

¹*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан*

РАДИОФОТОНИКА ВМЕСТО ЭЛЕКТРОНИКИ

Аннотация. В последние годы электронные системы все чаще заменяются на фотонные. Связано это в первую очередь с иной физической природой фотона.

Ключевые слова: радиофотоника, электромагнитное поле, радиофотонные технологии, лазер.

Түйіндеме. Соңғы жылдары электрондық жүйелер жиі фотондыққа ауыстырылады. Бұл бірінші орында басқа фотонның физикалық табиғатына байланысты.

Түйінді сөздер: радиофотоника, электромагниттік өріс, радиофотондық технологиялар лазері.

Abstract. Last years electronic systems are even more often replaced on photon. It is connected first of all to other physical nature of a photon.

Keywords: radiophoton, electromagnetic field, radiophoton technologies, the laser.

Что же такое фотон и какие уникальные возможности военной технике предоставит новое направление – радиофотоника?

Быстрее электрона

Фотоника по сути является аналогом электроники, использующим вместо электронов кванты электромагнитного поля – фотоны. Эти самые распространенные по численности частицы во Вселенной, в отличие от электронов, не имеют массы и заряда. Именно поэтому фотонные системы не подвержены внешним электромагнитным полям, обладают гораздо большей дальностью передачи, шириной полосы пропускания сигнала.

Концерн создает лабораторию для исследований в области фотоники, это – *лаборатория будущего*. В России радиофотонные технологии развивает КРЭТ. Сегодня Концерн и Фонд перспективных исследований работают над перспективным проектом «Разработка активной фазированной решетки на основе радиофотоники» (РОФАР).

Как область науки фотоника началась в 1960 году с изобретением первого важного технического устройства, использующего фотоны, – лазера. Сам же термин «фотоника» начал широко употребляться в 1980-х годах в связи с началом широкого использования волоконно-оптической передачи. Кстати, у нас в стране первым разработкой таких волоконно-оптических кабелей занялось ОКБ кабельной промышленности, ныне входящее в КРЭТ. Можно сказать, что эти разработки совершили целую революцию в сфере телекоммуникаций в конце прошлого века и стали основой для развития Интернета. Вообще, примерно до 2001 года фотоника была в значительной степени сконцентрирована на телекоммуникациях. Сегодня «телекоммуникационная» фотоника помогает созданию нового направления – радиофотоники, возникшей из слияния радиоэлектроники, волновой оптики, СВЧ-

оптоэлектроники и ряда других отраслей науки и промышленного производства. Другими словами, радиофотоника занимается проблемами передачи, приема и преобразования информации с помощью электромагнитных волн СВЧ-диапазона и фотонных приборов и систем. Радиофотоника позволяет создавать радиочастотные устройства с параметрами, недостижимыми для традиционной электроники [1]. Современная радиочастотная аппаратура переходит в оптический диапазон, и игнорирование этого факта часто приводит к самым серьезным последствиям. Например, первоначально при конструировании информационно-телекоммуникационных, сервисных и технических сетей супераэробуса А380 не были заложены фотонные сети. Применялся алюминиевый кабель, и длина его составила более 500 км. Это привело к серьезным проблемам на борту самолета. Для их решения потребовалась полная замена всех кабельных бортовых сетей каждого из строившихся А380. В итоге – два года задержки и почти 5 млрд евро финансовых потерь, и крупнейшая корпорация чудом избежала финансового краха.

Радиофотонный прорыв

В микроэлектронике Россия, как известно, отстает от западных стран. Именно с помощью технологий в области радиофотоники предложено обойти конкурентов. Сегодня российские ученые в сфере оборонных технологий считают возможным отказаться от электронов и обратить внимание на фотоны, которые не имеют массы и летят быстрее. По оценкам специалистов, серверы, работающие на принципах фотоники, уменьшились бы в сотню раз по сравнению с нынешними, а скорость передачи данных возросла бы в десять раз. Или, к примеру, наземные радиолокационные станции (рисунок 1).



Рисунок 1– Наземная радиолокационная станция

Сегодня, такая РЛС представляет собой многоэтажный дом, но если начнет работать радиофотоника, то станцию можно будет установить на обычном КАМАЗе. При этом эффективность и дальность будет точно такая же – на тысячи километров. Нескольких таких мобильных и малогабаритных комплексов можно объединить в сеть, которая увеличит характеристики этих РЛС.

Радиофотоника вместо электроники

Фотонные технологии значительно расширят возможности и бортовых радиолокационных станций. Новые разработки в этой сфере более чем вдвое снизят массу существующих антенн и радаров, в десятки раз увеличат их разрешающую способность. Также у радиофотонных антенн будет уникальная устойчивость к электромагнитным импульсам, которые возникают, например, при близких ударах молний или при солнечных магнитных бурях [1].

Все это позволит создавать широкополосные радары, которые по уровню разрешения и быстрдействию можно назвать радарным зрением. Такие системы планируется применять и в гражданской сфере, например, на высокоскоростных поездах для мгновенного обнаружения препятствий на путях.

Фотоника может также эффективно применяться в ЖКХ, например, в городских и поселковых системах теплоснабжения. Вместо горячей воды энергоносителями будут выступать фотоны. Они будут распространяться в фотоннокристаллических волокнах толщиной с человеческий волос, энергия которых будет преобразовываться в тепло почти со 100% КПД.

Лаборатория будущего

В России радиофотонные технологии развивает КРЭТ. Сегодня Концерн и Фонд перспективных исследований работают над перспективным проектом «Разработка активной фазированной решетки на основе радиофотоники» (РОФАР). Проект включает в себя создание специальной лаборатории на базе предприятий Концерна и разработку универсальной технологии, которая будет положена в основу радаров и систем РЭБ нового поколения. По словам гендиректора КРЭТ Николая Колесова, новейшие технологии позволят уже в 2020 годах создавать эффективные и продвинутое приемно-передающие устройства, радиолокационные станции, системы радиотехнической разведки и радиоэлектронного противодействия нового поколения. Одним из главных направлений работы станет создание активной фазированной антенной решетки (АФАР) нового поколения, в которой основные элементы созданы с использованием принципов радиофотоники. Они позволят снизить массу аппаратуры в 1,5–3 раза, увеличить в 2–3 раза ее надежность и КПД, а также в десятки раз повысить скорость сканирования и разрешающую способность. В случае успеха технология откроет новые возможности для улучшения характеристик «умной обшивки», которая будет на российских самолетах последнего поколения, в числе которых и ПАКФА. Такая система встроенных элементов по всей площади фюзеляжа позволит экипажу получать в любой момент времени цельную радиолокационную картину в радиусе 360 градусов, обеспечит работу антенных систем в режиме активной и пассивной радиолокации, постановку всех видов помех, скрытную и помехоустойчивую передачу данных, связь с землей и другими воздушными судами, госопознавание и другое. Кроме того, на основе новых материалов и элементной базы, созданных на базе принципов фотоники, КРЭТ освоит перспективные технологии изготовления мощных фотодетекторов, а также полупроводниковых лазерных модулей. А также самолётов 6 поколения с гиперзвуком и выходом в космос.

Истребитель 6 поколения и как создавались первые дети санкций

17 апреля в Национальном центре управления обороны Российской Федерации (ЦНУО РФ) на Едином дне приемки военной продукции были подтверждены амбициозные планы на 2017 год. «Переоснащение армии до уровня 40% новым вооружением и военной техникой будет выполнено», - цитирует агентство РИА Новости выступление замминистра обороны РФ Юрия Борисова. Справляться с поставленными задачами российской оборонке придется в непростых условиях объявленных Западом санкций и взятого курса на импортозамещение. Мы выяснили, как в такой ситуации создается российское оружие будущего и что на оборонных заводах делают для того, чтобы решить проблему того самого импортозамещения [1].

Истребитель шестого поколения. Сегодня, спустя два года после объявленных санкций, отечественной оборонке есть, что предъявить государству. Российские инженеры концерна радиоэлектронных технологий представили проект истребителя шестого поколения, и пусть пока только в чертежах и 3D макетах. Он создан с нуля и на основе отечественных разработок. По замыслу авторов, пилотирование и

применение оружия на новом самолете будет происходить в сверхзвуковом режиме. «Самолет 6-го поколения будет беспилотный. Мы стараемся заменить летчика роботизированным комплексом и компьютерным разумом – тогда решатся многие проблемы», - говорит Владимир Михеев, советник 1-го заместителя генерального директора АО «КРЭТ». Роботизированный истребитель выдержит серьезные перегрузки. Также в отсутствие пилота на борту можно будет разместить больше дополнительного оборудования, начиная от авионики и заканчивая различным вооружением. Кроме того, ожидается, что самолет будет выполнять задачи даже в космосе.

Двигатели и вертолеты. Армия будущего – это не только прорывные новинки, но и проверенные машины, которые продолжают совершенствоваться. Вертолет Ми-8 - самый массовый в истории авиации и самый продаваемый в мире. Его экспортную модификацию покупали даже США. Однако у авиационного завода в Улан-Удэ, где его выпускают, начались проблемы с поставками двигателей ТВЗ: раньше их производили на украинском машиностроительном предприятии «Мотор Сич». «Если быть до конца точными, то разработка двигателя была российской с самого начала. Он был спроектирован на территории Российской Федерации еще в составе Советского Союза и передан на освоение массового производства «Мотор-Сич», – объясняют на заводе. В новых условиях выпуск вертолетных двигателей организовали в Санкт-Петербурге на заводе имени Климова.

Новый двигатель по своим параметрам превзошел тот, что делали на Украине. Разработчики убеждены: их детище обладает лучшей тягой, не теряет мощности даже при высокой минусовой и плюсовой температуре, имеет хорошие характеристики на подъеме. По словам специалистов завода, в новых двигателях нет ни одной иностранной детали. За год на предприятии подготовили испытательную базу и даже выпустили первую партию в десять штук. В кратчайшие сроки запустили производство и электронного блока управления двигателем (ЭБУ) для сверхманевренной модификации МиГ-29. Эти блоки еще называют «мозгами» двигателя, раньше их также делали на Украине. На авиационном заводе Улан-Удэ теперь можно увидеть и еще одну винтокрылую машину с полностью отечественной «начинкой», правда, пока на этапе сборки. Это первый в России арктический вертолет. Создатели обещают, что при -50 на улице в кабине будет +30. И добавляют, что борт можно было построить и раньше - сроки сдвинулись из-за проблем с украинскими двигателями. «У меня нет прогноза по импортозамещению, но есть четкое указание верховного главнокомандующего - за два с половиной года полностью заместить украинскую продукцию. Все идет по плану и контролируется», - пояснил ситуацию замминистра обороны РФ Юрий Борисов.

Фотонный радар для российских ВКС

Концерн «Радиоэлектронные технологии» намерен создать натуральный образец радиолокационной станции будущего до 2019 года, и оснастить фотонным радаром российский истребитель 5-го поколения ПАК ФА. Радиолокационная станция, построенная на основе радиооптической фазированной антенной решётки, может быть применена на любом летательном аппарате.

Фотоника – аналог электроники, использующий не электроны, а кванты электромагнитного поля - фотоны, самые распространённые частицы во Вселенной, которые в отличие от электронов, не имеют ни массы, ни заряда. По этой причине фотонные системы не подвержены внешним электромагнитным полям, обладают гораздо большей дальностью передачи и шириной полосы пропускания сигнала.

Как область науки фотоника началась в 1960 году с изобретения лазера. С тех пор разработки совершили революцию в сфере телекоммуникаций, став основой для развития Интернета. Сегодня «телекоммуникационная» фотоника стала источником

нового направления – радиофотоники, возникшей из слияния радиоэлектроники, волновой оптики, СВЧ-оптоэлектроники и ряда других отраслей науки и промышленного производства.

В микроэлектронике Россия отстаёт от США и западных стран, но с помощью технологий в области радиофотоники можно обойти конкурентов. Российские учёные в сфере оборонных технологий считают возможным отказаться от электронов и обратить внимание на фотоны. По оценкам специалистов, серверы, работающие на принципах фотоники, уменьшатся в сотню раз по сравнению с нынешними, а скорость передачи данных возрастёт в десять раз.

Или, к примеру, наземные радиолокационные станции. Сегодня такая РЛС представляет собой многоэтажный дом, но когда начнёт работать радиофотоника, такую станцию можно будет установить на обычном КАМАЗе. При этом эффективность и дальность будет точно такая же - на тысячи километров. Несколько таких мобильных и малогабаритных комплексов можно объединить в сеть, которая увеличит характеристики этих РЛС [2].

Концерн «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ, входит в госкорпорацию Ростех) намерен создать натуральный образец радиолокационной станции будущего до 2018 года, и оснастить фотонным радаром российский истребитель 5-го поколения ПАК ФА. Радиолокационная станция, построенная на основе радиооптической фазированной антенной решётки (РОФАР), может быть применена на любом летательном аппарате.

«На выходе нашей работы по радиооптической фазированной антенной решетке будет получен полный перечень летательных аппаратов - пилотируемых и беспилотных, включая воздухоплавательные средства (дирижабли и аэростаты) - которые мы планируем предложить оснастить радаром на основе РОФАР. Я думаю, что ПАК ФА тоже будет в этой линейке, и по нему будут выданы определённые предложения», - сообщил советник первого заместителя генерального директора КРЭТ Владимир Михеев. Он отметил, что финальное решение будет за Минобороны России.

Фотонные технологии позволяют значительно расширить спектр возможностей современных радаров – снизить массу более чем вдвое, а разрешающую способность увеличить в десятки раз. Сверхширокополосность сигнала РОФАР позволяет получить практически телевизионное изображение в радиолокационном диапазоне. Также у радиофотонных антенн будет уникальная устойчивость к электромагнитным импульсам, которые возникают, например, при близких ударах молний или при солнечных магнитных бурях. Радары с радио-оптическими фазированными антенными решетками могут быть установлены на летательных аппаратах, кораблях, наземной технике и космических аппаратах [2].

Технология радиофотоники может открыть новые возможности для улучшения характеристик «умной обшивки», применяемой на российских вертолётах и самолётах последнего поколения. Система встроенных элементов по всей площади фюзеляжа позволит экипажу получать в любой момент времени цельную радиолокационную картину в радиусе 360 градусов, обеспечит работу антенных систем в режиме активной и пассивной радиолокации, постановку всех видов помех, скрытную и помехоустойчивую передачу данных, связь с землёй и другими воздушными судами, госопознавание и другое.

В рамках проекта РОФАР на базе КРЭТ уже создана лаборатория радиофотоники и Концерн начал лабораторные исследования. Работа, рассчитанная на 4,5 года, ведётся в соответствии с графиком, который был согласован с Фондом перспективных исследований (ФПИ). Концерн намерен создать натуральный образец радиолокационной станции будущего до 2018 г. На программу выделено 683,8 млн. руб.

В конечном итоге, эти инновационные технологии позволят создавать широкополосные радары, которые по уровню разрешения и быстродействию можно назвать радарным зрением. Такие системы планируется применять и в гражданской сфере, например, на высокоскоростных поездах для мгновенного обнаружения препятствий на путях.

Фотоника может также эффективно применяться и в ЖКХ, например, в городских и поселковых системах теплоснабжения. Вместо горячей воды энергоносителями будут выступать фотоны. Они будут распространяться в фотоннокристаллических волокнах толщиной с человеческий волос, энергия которых будет преобразовываться в тепло с почти 100% КПД [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Правдивцев В.П. Биосферное и геосферное оружие. Книга 1. - М.: Время, 2014. – 114 с.
- 2 Прокопенко И. В. Оружие будущего – какими будут войны нового тысячелетия. Военная тайна. - М.: Звезда, 2016. – 379 с.

Ходырев В.В., старший преподаватель кафедры одноканальных систем

МРНТИ 78.25.21

В.В. ХОДЫРЕВ¹¹*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан***СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ СВН УДАРОВ ПО ОБЪЕКТАМ И ВОЙСКАМ**

Аннотация. Рассматриваются способы нанесения ударов управляемыми ракетами по различным объектам и войскам.

Ключевые слова: крылатые ракеты, инерциальная навигационная система, противорадиолокационные ракеты, прицельная шумовая помеха.

Түйіндеме. Әскерлер әр түрлі объектілер бойынша басқарылатын зымырандарды соққыларды түсірудің баяндалған тәсілдерін бапта.

Түйінді сөздер: қанатты зымырандары, навигациялық жүйе инерциальналық, радиолокацияға қарсы зымырандары, бөгет көздеушумоваясы.

Abstract. Ways of drawing of impacts by guided missiles on various objects and armies are considered.

Keywords: cruise missiles, inertial navigating system, antiradar-tracking rockets, aim noise a handicap.

Крылатая ракета – беспилотный летательный аппарат однократного запуска, траектория полёта которого определяется аэродинамической подъёмной силой крыла, тягой двигателя и силой тяжести.

Основными способами применения крылатых ракет является их запуск с больших дальностей стратегическими бомбардировщиками и надводными (подводными) кораблями. Полетные задания в КР воздушного базирования закладываются обычно за 3 суток.

1. При применении стратегическими бомбардировщиками КР

Основными способами применения крылатых ракет является их запуск с больших дальностей стратегическими бомбардировщиками и надводными (подводными) кораблями.

Основные приемы пуска КР стратегическими бомбардировщиками:

– одновременный пуск КР с нескольких носителей из одной зоны с постоянным интервалом пуска;

– одновременный пуск с нескольких носителей в каждой зоне при проходе носителями нескольких зон пуска;

– автономный пуск КР каждым носителем отряда.

Одновременный пуск КР из одной зоны с постоянным интервалом сброса применяется при полете одного или нескольких крыльев стратегических бомбардировщиков и осуществляется в зонах пуска с радиусом 10...25 км, с интервалом не менее 5...10 с, в целях построения плотного боевого порядка и выполнения условий безопасности.

После сброса КР продолжают полет к первому району коррекции, либо по одному маршруту всем составом, либо по нескольким маршрутам в составе групп из 9...15 ракет. На участках полета до первого района коррекции безопасные расстояния могут составлять 10...12 км, а на последующих – 6...8 км. При использовании спутниковой

системы навигации "NAVSTAR" безопасные расстояния на всем маршруте могут составлять 3...5 км. Максимально возможная протяженность зоны пуска ракет с одного носителя может находиться в пределах от 10 до 50 км.

Одновременный пуск КР с нескольких носителей в каждой зоне при проходе носителями последовательно нескольких зон пуска может применяться когда небольшим количеством носителей необходимо поразить цели на широком фронте. Безопасные интервалы и дистанции между КР определяются интервалами и дистанциями между носителями.

Автономный пуск КР каждым носителем выполняется отдельными отрядами носителей, которые до зоны обнаружения ПВО следуют на безопасных интервалах и дистанциях. При подходе к зоне обнаружения ПВО носители расходятся. Каждый из них следует в свою зону, где выполняет пуск ракет.

2. При применении КР с кораблей и подводных лодок

Перед началом запуска подводные лодки и надводные корабли-носители КРМБ скрытно выходят на рубежи пусков. Полетные задания в КР морского базирования закладываются за 2 суток (при повторных ударах по объектам может быть менее суток). Для достижения высокой плотности налета КР их пуск производится одновременно с различных кораблей и подводных лодок или через короткие интервалы времени (рисунок 1). В зависимости от важности и степени защищенности цели удар наносится одной или несколькими КР (до 5..6).

Через 4...6 с после пуска, КР выходит на высоту 300...400 м, через 50...60 с после старта (на нисходящей части стартового участка), ракета выходит на заданную траекторию полета. Высота полета составляет 5...10 м над морем и 60...100 м над сушей (полет осуществляется с огибанием рельефа местности), скорость полета составляет до 300 м/с (рисунок 1).

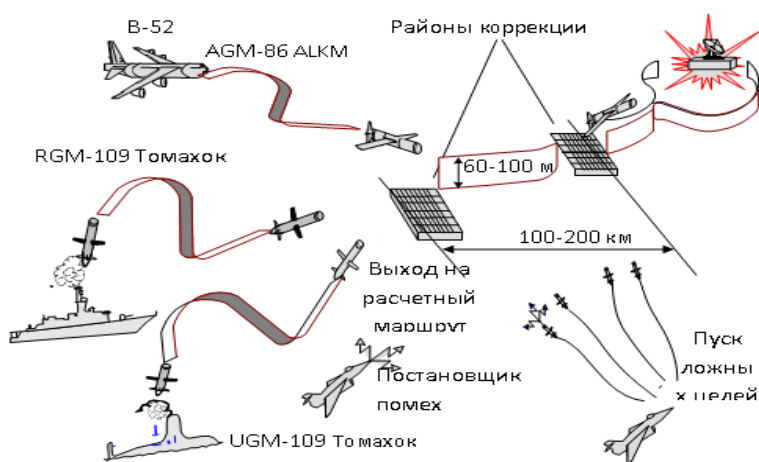


Рисунок 1– пуск крылатых ракет с различных носителей

Управление КР при её полёте над морем осуществляется инерциальной навигационной системой (ИНС), которая обеспечивает вывод ракеты через 600...700 км полёта в первый район коррекции, в котором происходит также перевод боевого снаряжения в рабочее состояние. Размеры этого района зависят от точности определения места старта КР и ошибок ИНС, накапливаемых за время полёта КР над водной поверхностью. Точность ИНС составляет 800 м за один час полёта. После осуществления первой коррекции крылатая ракета осуществляет полёт ко второму району коррекции и т.д. Всего может быть 5...8 районов коррекции КР.

Маршрут полёта КР представляет собой ломаную кривую, на которой курс ракеты изменяется через 100...200 км с обходом ранее выявленных позиций РЛС и

ЗРК группировки ПВО противника.

Возможность осуществления таких маневров КР и высокая точность их наведения обеспечиваются благодаря использованию комбинированной системы управления полётом (3...10 м.).

Для снижения вероятности поражения КР средствами ПВО и повышения точности наведения, она совершает в районе цели манёвр типа «горка» и пикирует на нее под углами 30°...85°.

Если в процессе выполнения задания с помощью космических или самолётных средств разведки будет выявлено, что назначенная для поражения цель уже уничтожена, то по командам от системы «NAVSTAR» (через приёмник GPS) или с самолётов системы ДРЛЮ, ракета может быть перенацелена на другой объект цели.

Для обеспечения прорыва системы ПВО КР могут оснащаться малогабаритными передатчиками помех, создающими шумовые и имитирующие радиоэлектронные помехи (до 5 ложных целей). Применение ложных целей на каждом от двух до четырёх отвлекающих направлений значительно усложняет воздушную обстановку и облегчает прорыв боевых КР к объектам удара.

Для прикрытия удара КР также используются различные виды имитирующих и активных шумовых помех, создаваемых из зон барражирования самолётами Торнадо-EGR, E-6A, F-4G, EF-111, а также с борта ложных целей TALD (ITALD). Для этих целей используются также беспилотные тактические ложные цели типа TALD (ITALD), по внешнему виду и отражательным радиолокационным характеристикам похожие на КР.

3. Применение ПРР по элементам системы ПВО

Варианты применения ПРР:

1. Применение ПРР по заранее разведанным РЛС и ЗРК. При этом паре самолетов-носителей ПРР для поражения может назначаться 1...2 РЛС;

2. Применение ПРР по разведанным в процессе налета РЛС и ЗРК. При этом для выдачи целеуказания пассивным ГСН ПРР могут использоваться самолеты ДРЛЮ ("АВАКС" E-3A, "Хокай" E-2C), самолеты-разведчики (EA6-B, RF-4, EP-3) в составе эшелона подавления системы ПВО и собственная аппаратура разведки и целеуказания самолетов-носителей типа PDF, HTS ASQ-213 (на F-16), ALQ-99ADVCAP (на EA-6B).

3. Применение ПРР по ЗРК или РЛС, представляющих в данный момент времени наибольшую угрозу для самолета-носителя. В этом случае запуск ПРР может осуществляться даже без предварительного захвата сигналов РЛС-цели, благодаря чему время реакции самолета-носителя сокращается до 5...10 с.

Тактические приемы применения ПРР:

1. С использованием отвлекающих и демонстрационных действий авиации в районе дальней границы зоны огня ЗРК или зоны обнаружения РЛС с целью прикрытия атак самолетов-носителей ПРР;

2. С малых и предельно малых высот под прикрытием отражений от местных предметов;

3. Ночью или днем со стороны солнца для исключения возможности использования на ЗРК малой дальности и ближнего действия оптических средств;

4. Под прикрытием пассивных помех;

5. Под прикрытием активных помех;

6. Различные комбинации указанных тактических приемов.

1 Применение ПРР с использованием отвлекающих действий

При этом для запуска ПРР применяются самолеты ТА, ПА и БЛА ("Хантер", "Предатор", "Пионер"), мини-ловушки ("TALD", "TEDS", МК 1,2,46). Как правило, группа самолетов имитирует удар по ЗРК со средних высот с одного-двух направлений, после пуска ЗУР самолеты разворачиваются для выхода из зоны поражения ЗРК, или

осуществляют противоракетный маневр, а ударная группа осуществляет пуск ПРР (рисунок 2).

Для обнаружения РЛС и ЗРК используются станции радиотехнической разведки (станции предупреждения о наземном облучении "СПОН") типа APS-109A, ALR-62 (FB-111); APR-38, ALR-38 (F-16CJ/DJ); ALR-67, ALQ-128 (F-15); ALR-67 (EA-6B).

Для обнаружения пуска, определения момента выхода ЗУР на траекторию наведения и оценки времени до момента ее подрыва на самолетах-носителях ПРР используются многофункциональные бортовые РЛС типа:

- APG - 66 с дальностью обнаружения до 30 км (F-16),
- APQ - 119 с дальностью обнаружения до 100 км (FB-111),
- APG - 65 с дальностью обнаружения до 160 км (F-15),
- APQ - 129 с дальностью обнаружения до 270 км (EA-6B).

Для имитации массированного удара самолеты, входящие в отвлекающую группу, могут создавать ложные цели в количестве до 20 шт с одного самолета. Кроме этого несколькими самолетами имитируются ложные пуски ПРР путем постановки имитирующей помехи, приближающейся по дальности (рисунок 2).

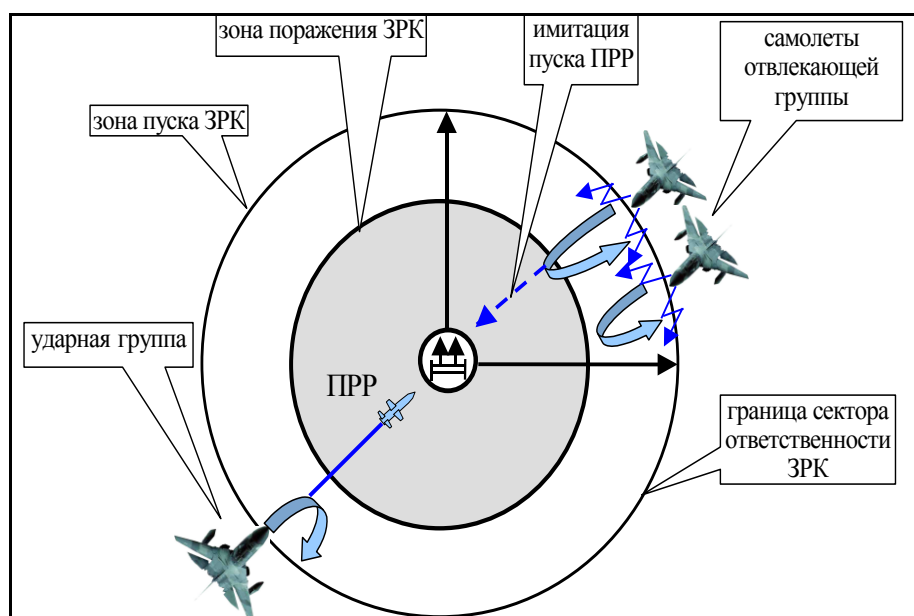


Рисунок 2 – Применение ПРР с использованием отвлекающих групп

Демонстрационные действия проводятся на ложных направлениях путем нанесения ударов по второстепенным объектам или полетами на дальней границе зоны поражения ЗРК. Тем временем 1...2 ударных самолета скрытно, на малых или предельно малых высотах, подходят к РЛС-цели и наносят по ней удар ПРР.

Данный тактический прием является основным при проведении массированных авиационных ударов с применением ПРР типа HARM, Martel, ARMAT, ALARM.

2. Применение ПРР с малых и предельно малых высот под прикрытием отражений от местных предметов

По опыту локальных войн более 70 % ПРР применялись с малых и предельно малых высот. Для предварительного наведения самолета-носителя на РЛС-цель обычно используется внешнее целеуказание, осуществляемое самолетами типа RF-4, EP-3, EA-6B из зон базирования.

Пуск ПРР может производиться как с предварительным, так и без предварительного захвата сигналов РЛС-цели головкой самонаведения ПРР (рисунок 3).

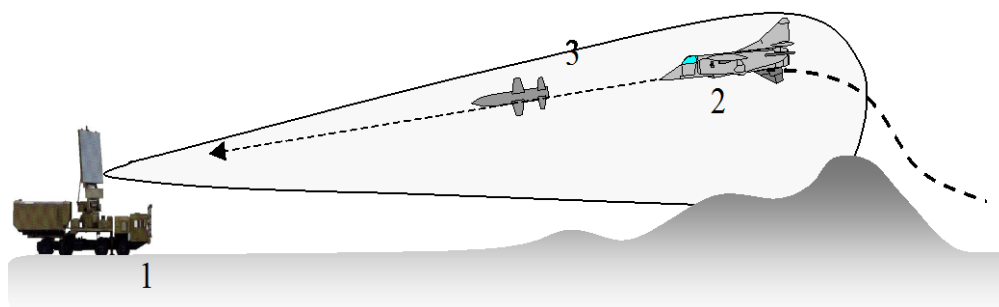


Рисунок 3 – Применение ПРР с малых высот под прикрытием отражений от местных предметов: 1 – РЛС-цель, 2 – самолёт носитель ПРР, 3 – ПРР

Данный тактический прием применяется, как правило, при выполнении задач подавления предварительно разведанных РЛС и ЗРК.

Достоинство - обеспечивается малая дальность обнаружения самолета-носителя ПРР и затрудняется обнаружение самого ПРР. Это обусловлено ограниченной дальностью действия РЛС на малых высотах за счет кривизны земли, неровностей ландшафта, а также необходимостью работы РЛС в режиме селекции движущихся целей, при котором дальность обнаружения цели уменьшается на 20...50% по сравнению с "чистой" целью.

Недостатки – необходимость оснащения самолета аппаратурой огибания рельефа местности, а также небольшая дальность применения ПРР (не более 30...40 км). Для увеличения дальности пуска ПРР с малых высот самолет-носитель может выполнять пологое кабрирование под углами 10...30° и осуществлять пуск ПРР без предварительного захвата сигналов РЛС-цели.

3. Применение ПРР ночью и со стороны солнца

Этот тактический прием используется против помехозащищенных ЗРК, оснащенных телевизионными и тепловизионными системами сопровождения целей (рисунок 4).

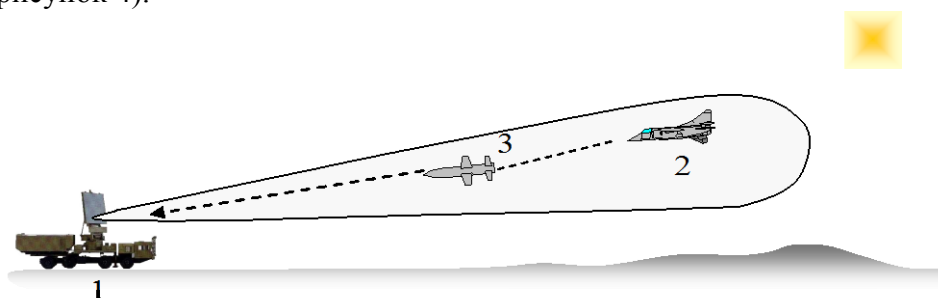


Рисунок 4 – Применение ПРР со стороны солнца: 1 – ЗРК-цель, 2 – самолёт носитель ПРР, 3 – ПРР

Один из ударных самолетов осуществляет пуск ПРР, начиненных светящимися веществами для ориентирования и целеуказания другим самолетам-носителям боевых ПРР, которые и осуществляют огневое поражение ЗРК или РЛС. При применении ПРР днем в секторе $\pm 10...20^\circ$ относительно направления на солнце использование оптических средств наблюдения ЗРК за целью становится невозможным, и он вынужден осуществлять сопровождение самолета-носителя ПРР радиолокационным

каналом, вследствие чего обеспечивается возможность применения по нему ПРР (рисунок 4).

Достоинство – применение его широким классом самолетов, не оснащенных специальной аппаратурой РЭБ.

Недостаток – применение возможно только в солнечную погоду в ограниченном секторе.

4. Применение ПРР под прикрытием пассивных помех

Данный тактический прием аналогичен приему применения ПРР с малых высот под прикрытием отражений от местных предметов, только вместо отражений от "местников" используется облако пассивных помех. Благодаря этому значительно увеличивается дальность применения ПРР со средних высот. Постановку пассивных помех может осуществлять либо самолет, либо БПЛА путем рассеивания в пространстве дипольных отражателей (рисунок 5.а).

Способы постановки пассивной помехи:

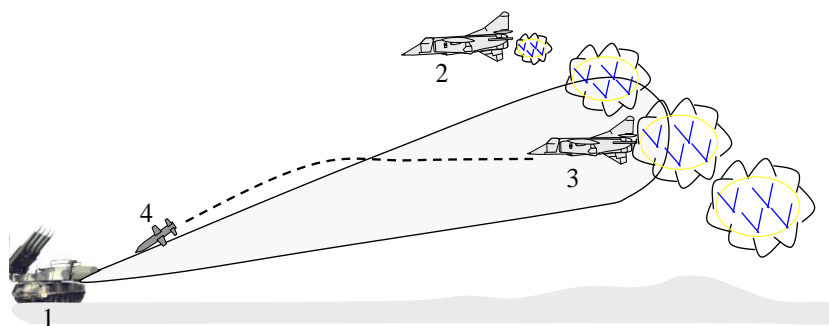
В режиме самоприкрытия самолетом-носителем ПРР:

– выстреливание отражателей в переднюю полусферу очередями (по 1,2,4,8 пачек и т.д. до полного израсходования), либо упорядоченными очередями с интервалом 1,2,3,5,8 сек, либо быстрыми очередями с интервалом 0,01...0,04 сек. Для этого применяются автоматы ALE-39 (F-15), ALE-40 (F-16);

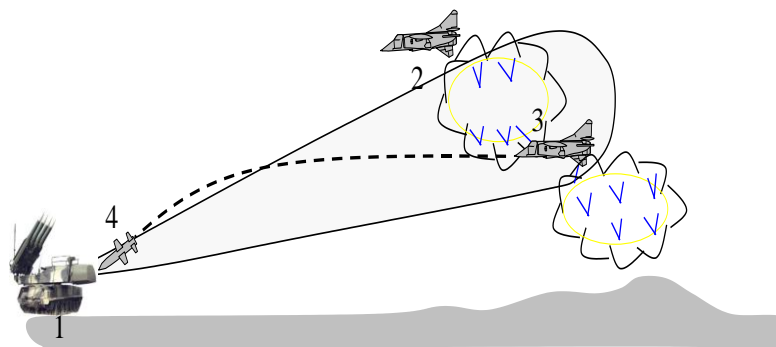
– сброс в заднюю полусферу серии пачек для перенацеливания ГСН ЗУР или инициирования преждевременного подрыва радиовзрывателя ЗУР.

При групповом прикрытии носителей ПРР:

– сброс пачек отражателей в заднюю полусферу автоматами типа ALE-28(FB-111), ALE-41(EA-6B) непрерывно с темпом сброса 2...5 п/100 м пути; (рисунок 5).



а) самолет-носитель ПРР движется впереди облака пассивных помех



б) самолет-носитель ПРР находится внутри облака пассивных помех

Рисунок 5 - Применение ПРР под прикрытием пассивных помех:

1 – ЗРК-цель, 2 – самолёт постановщик пассивной помехи, 3 – самолёт носитель ПРР, 4 – ПРР

– сброс пачек дипольных отражателей сериями до 10 пачек на 100 м пути с темпом не более 1 пачки в секунду.

Если самолет-носитель ПРР в режиме группового прикрытия движется впереди облака пассивных помех, то запуск ПРР осуществляется после захвата ее ГСН сигналов от РЛС-цели.

Если самолет-носитель ПРР находится внутри облака пассивных помех, то запуск ПРР осуществляется по данным внешнего ЦУ без предварительного захвата ГСН ПРР сигналов РЛС-цели, который в этом случае осуществляется в полете (рисунок 5б).

Достоинства - достаточно большая дальность пуска ПРР со средних и больших высот (по сравнению с вариантом применения ПРР под прикрытием отражений от местных предметов) и скрытность применения ПРР, особенно из-за облаков дипольных помех.

Недостатки - для его реализации требуется группа самолетов или БЛА, в процессе удара требуется строгое соблюдение параметров боевого порядка и в процессе выполнения боевой задачи необходимо постоянно учитывать направление и скорость ветра.

5. Применение ПРР под прикрытием активных помех

Варианты реализации данного тактического приема:

1-ый вариант – применение ПРР под прикрытием прицельной активной шумовой помехи (АШП), не совпадающей с направлением полета самолета-носителя ПРР.

Помеха ставится по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны РЛС специальными самолетами РЭБ типа ЕА-6В, Торнадо EGR, FB-111А из зоны барражирования, либо непосредственно из состава ударной группы. Пуск ПРР осуществляется после захвата ГСН сигналов РЛС-цели (рисунок 6).

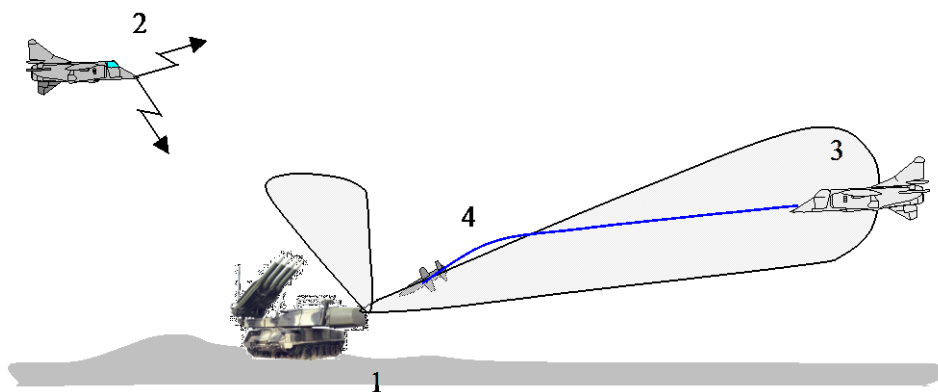


Рисунок 6 – Применение ПРР под прикрытием прицельной шумовой помехи из зоны барражирования по боковым лепесткам ЗРК:

1 – ЗРК-цель, 2 – самолёт постановщик активной помехи, 3 – самолёт носитель ПРР, 4 – ПРР

Достоинства – большая дальность пуска ПРР со средних и больших высот, скрытность момента пуска ПРР, повышенная живучесть ударной группы в связи с существенным уменьшением тактико-технических характеристик РЛС и ЗРК в условиях применения помех.

Недостатки – необходимость дополнительного использования самолета-постановщика помех и постоянного управления действиями авиации в ходе нанесения удара.

2-ой вариант – применение ПРР под прикрытием активных шумовых или имитирующих помех, создаваемых специальным самолетом РЭБ из состава ударной группы (рисунок 7).

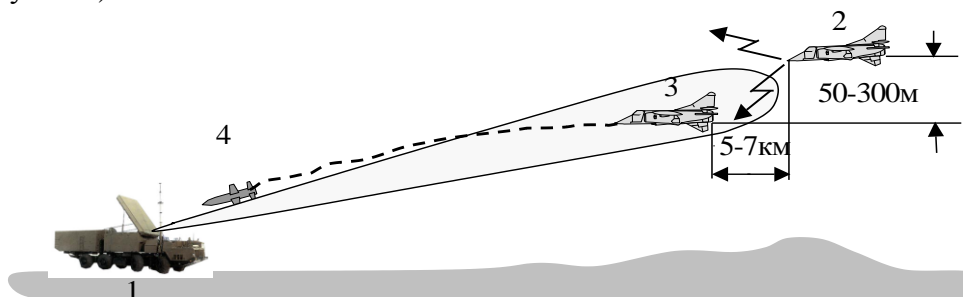


Рисунок 7 – Применение ПРР под прикрытием помех, создаваемых самолетом РЭБ из состава ударной группы:

- 1 – ЗРК-цель, 2 – самолёт-постановщик активной помехи,
- 3 – самолёт-носитель ПРР, 4 – ПРР.

Самолет-носитель ПРР располагается впереди постановщика помех на удалении 5...7 км с принижением до 300 м так, чтобы угловые направления на самолет-носитель и ПАП примерно совпадали. После захвата ГСН ПРР сигналов РЛС-цели осуществляется запуск ПРР.

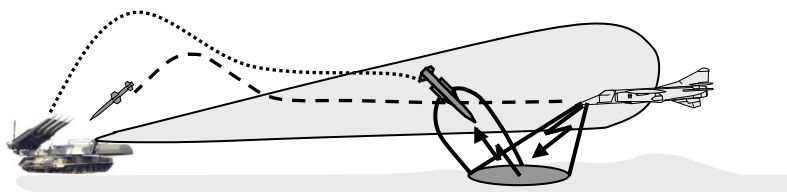
При меньшем удалении самолетов-носителей ПРР от самолета РЭБ помеха должна выключена на время захвата (15...30 с) ГСН ПРР сигналов РЛС-цели и отлета ПРР на безопасное расстояние (рисунок 7).

Достоинства – большая дальность пуска ПРР на СБВ, практически полная скрытность момента пуска ПРР и повышенная живучесть ударной группы из-за существенного снижения ТТХ РЛС и ЗРК в условиях применения помех.

Недостатки – необходимость применения специализированных самолетов РЭБ типа Торнадо-EGR, F-4G оснащенных аппаратурой постановки активных шумовых и имитирующих помех, являющихся одновременно носителями ПРР, строгое соблюдение параметров боевого порядка группы самолетов и необходимость непрерывного управления ими.

3-ий вариант – применение ПРР с самолета-носителя с МВ (не более 600м), одновременно осуществляющего постановку помехи типа "антипод".

Данный тактический прием используется для эффективного преодоления самолетами типа EA-6B, EF-111A, Торнадо-EGR зон поражения ЗРК. Помеха типа "антипод" создается путем облучения передатчиком активной шумовой или многократной ответно-импульсной помехи подстилающей поверхности впереди по курсу самолета. Пуск ПРР осуществляется либо с предварительным захватом ГСН ПРР сигналов РЛС-цели, либо без него. В последнем случае захват сигналов, излучаемых РЛС ЗРК, осуществляется ПРР в полете (рисунок 8).



**Рисунок 8 – Применение ПРР с низколетящего самолета,
с одновременной постановкой помехи типа “антипод”:**

1 – ЗРК; 2 – траектория полета ЗУР; 3 – ЗУР; 4 – самолет-носитель ПРР;
5 – помеха типа “антипод”; 6 – траектория полета ПРР; 7 – ПРР

Достоинства – скрытность применения ПРР и высокая вероятность преодоления самолетом зоны поражения ЗРК, так как ЗУР перенацеливается (с вероятностью, близкой к единице) на помеху "антипод" ввиду того, что мощность ее сигнала на входе ГСН ЗУР на 10...20 дБ превышает мощность сигнала, отраженного непосредственно от самолета-носителя ПРР.

Недостатки – необходимость оснащения самолета-носителя ПРР дополнительной аппаратурой постановки помехи типа "антипод" и небольшая дальность пуска ПРР (не более 30 км) в связи с выполнением приема на малых и предельно малых высотах.

Комбинация способов – при комплексном применении различных вариантов подавления компенсируются существующие недостатки и усиливаются сильные стороны каждого способа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бурмистров С.К. Справочник офицера воздушно-космической обороны. - М.: Воениздат, 2006. – 389 с.
- 2 Бурмистров С.К. Боевое подавление средств ПВО. - М.: Воениздат, 2008. – 182 с.
- 3 Коротков В.П. Применение противорадиолокационных ракет по опыту боевых действий в СРВ и на Ближнем Востоке. – М.: Воениздат, 2010. – 190 с.

Ходырев В.В., *старший преподаватель кафедры одноканальных систем*

МРНТИ 49.39.33

Ж.Л.ТАИРОВ¹, Н.М.АБАЙ¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПРОВОДНОГО АБОНЕНТСКОГО РАДИОДОСТУПА

Аннотация. На казахстанском рынке оказалось большое разнообразие оконечных абонентских устройств различного класса сложности для сетей телекоммуникаций. Такие, как – многофункциональные телефонные аппараты, телетексты, телефаксы. Данные устройства в большинстве своем предназначены для работы в цифровой сети и оказывают множество различных видов услуг высокого качества.

Ключевые слова: сети абонентского доступа (САД), цифровые систем передачи (ЦСП), телефонные сети общего пользования (ТфОП), локальные вычислительные сети (ЛВС), городские телефонные сети (ГТС), сельские телефонные сети (СТС).

Түйіндеме. Телекоммуникациялық желілердің әртүрлі, қиындықтарына қарай көптетеген абоненттік құрылғылар қазақстанда қолданысқа ие бола бастады. Сондай ақ – көп функционалды телефон аппараттары, телетекстер, телефакс. Бұл құрылғылар негізінен цифырлық желілердің жұмыс істеуіне және түрлеріне қарай жоғары сапалы қызмет атқарады.

Түйінді сөздер: Желілік абоненттік қолжетімділік (ЖАҚ), цифырлық жүйе берілісі (ЦЖБ), телефондық желінің бірыңғай қолдануы (ТфБК), локалды есептеу желісі (ЛЕЖ), қалалық телефондық желі (ҚТЖ), ауылдық телефондық желі (АТЖ).

Abstract. In the Kazakhstan market there was a wide variety of terminal subscriber devices of various complexity for telecommunication networks. Such as - multifunctional telephones, teletexts, telefaxes. These devices, for the most part, are designed to work in a digital network and provide many different types of high-quality services.

Keywords: network of subscriber access (NOA), digital transmission systems (DTS), public telephone network (PTN), local area networks (LAN), urban telephone network (GTS), rural telephone network (STS).

Существующее техническое состояние сети местной и междугородной телефонной связи не позволяет использовать как отдельные виды новых оконечных абонентских устройств, так и большую группу услуг, предоставляемых такими устройствами. Для удовлетворения возрастающих потребностей абонентов по качеству связи, необходимо создание цифровой сети местной, междугородной телефонной связи и САД.

Задача для телефонной сети – увеличение количества и качества услуг для потребителей и непрерывное совершенствование цифрового оборудования. Телекоммуникационные сети развитых стран соединены между собой с помощью международных и трансконтинентальных магистралей. Эти магистрали выполнены с использованием цифрового оборудования и подключиться к ним можно только при наличии цифровой сети в телекоммуникациях. Создание цифровой сети сделает возможным интеграцию в сеть телекоммуникаций мирового сообщества.

Использование ЦСП, выносных модулей (концентраторов и мультиплексов) современных АТС, а также новых средств распространения сигналов (радиоканалы и

оптическое волокно) существенно меняет принципы подключения терминалов к телефонной сети общего пользования (ТфОП). Изменилась даже терминология. Вместо термина «абонентские сети» в настоящее время применяют понятие «сеть доступа».

В перспективны САД применяется кольцевая структура на основе мультиплексоров выделения каналов (МВК) или цифровых кроссовых узлов (ЦКУ) и оптического кабеля ОК (КР и ШР – соответственно коробка и шкаф распределительные). Существуют несколько стратегий использования ОК на сетях доступа: до здания – FTTB (Fiber To The Building); до офиса- FTTO (O-Office); до границ некой территории, названной зоной – FTTZ (Z-Zone) и т.п. Естественно, что заметно меняются и принципы проектирования САД [1, 2].

Существует семь основных этапов проектирования сетей абонентского доступа (САД).

Первый этап – постановка задачи проектирования САД определяется типом коммутационной станции, для которой оптимизируются затраты на реализацию пристанционного участка. Существуют анализы двух вариантов, это организация САД для цифровой коммутационной станции, которая устанавливается в качестве новой АТС на ГТС или СТС (при расширении района) или модернизация существующей САД при замене аналоговой АТС на цифровую. Процесс построения САД связан с местом установки цифровой коммутационной станции. При замене АТС на цифровую станцию структура абонентской сети будет определяться топологией кабельной канализации и проложенными ранее кабелями связи. В любом случае критерии планирования сети определяются теми показателями функционирования САД, которые приняты в качестве международных, национальных или ведомственных стандартов. В качестве критериев оптимизации используются стоимостные показатели: денежных единицах (капитальные вложения или приведенные затраты), либо физической величины (протяженность линейных сооружений, число концентраторов и др.)

На втором этапе прогнозирования основных характеристик САД необходимо сформулировать перечень задач, стоящих перед проектировщиками:

- по внедрению кабельного телевидения;
- по спросу на услуги обычной (узкополосной) и заинтересованность пользователей возможностями, предоставляемыми широкополосной сетью;
- о развитии передачи данных (ПД), локальных вычислительных сетей (ЛВС);
- о повышении требований к качеству передачи информации, обслуживания и надежности САД;
- о новых тенденциях в развитии электросвязи, какие они будут оказывать влияния на эволюцию САД.

На третьем этапе декомпозиция задачи состоит в постановке вопросов по первичной и вторичной сетям. Сеть абонентского доступа можно рассматривать как совокупность первичной и вторичной сетей. Декомпозиция задачи может рассматриваться как отнесение отдельных элементов абонентского доступа к первичной или вторичным сетям. В первичную сеть входят все элементы линейно-кабельных сооружений, коммутационные системы типа цифрового кроссового узла (ЦКУ) или мультиплексорного выделения каналов (МВК). Во вторичную – терминалы, выносные модули коммутационной станции, ЛВС и другие средства распределения информации.

На четвертом этапе по исходным данным разрабатывается несколько сценариев по созданию и развитию САД. Выделяется три сценария, подлежащих детальному анализу:

Первый сценарий должен быть ориентирован на оптимизацию стоимости САД на ближайшее время ее функционирования.

Второй должен предусматривать оптимизацию стоимости сети доступа на этапе

введения услуг широкополосного доступа. Он определяет максимальные затраты на реализацию САД.

Третий сценарий должен быть основан на компромиссах между первым и вторым вариантами.

Задачей пятого этапа является анализ сценариев с учетом финансовых, технических и других организаций планирования САД, на котором учитывается все существующие ограничения. Идет упрощение дальнейшей процедуры за счет отказа от сценариев, которые не могут быть реализованы.

На шестом этапе должны быть решены задачи, позволяющие значительно снизить затраты на реализацию САД. К таким задачам относят:

- оптимизацию мест расположения коммутационного оборудования и границ пристанционного участка;
- оптимальное прохождение трасс магистрального и распределительного кабеля;
- нахождения оптимальных вариантов подключения выносных элементов;
- определение оптимальных границ районов подключения;
- синтез структуры сети заданной связности с минимальной стоимостью;
- оптимизацию структуры первичной сети (с кольцевой структурой).

Построение математической модели – важнейшая часть исследования, так как она определяет его конечный результат.

На седьмом этапе необходима интерпретация полученных данных. Основная задача проектировщика заключается в поиске и устранении ошибок в исходных данных, которые при проектировании сети доступа могут привести к неприемлемым на практике результатам.

Современные телефонные сети общего пользования (ТфОП) весьма многофункциональны, они поддерживают обмен огромными объемами речевой информации, а также данных видеоинформации. Аналоговая передача уступает место цифровой, на смену медным проводам пришло стекловолокно и беспроводная связь. Сегодня сети общего пользования нового поколения основаны на принципах коммутации пакетов и протоколах, разработанных на передачи данных, и обещают как более низкие цены, так и большую функциональность. Переход к новой топологии требует от современных коммутационных узлов унифицированного взаимодействия с транспортными сетями, базирующимися на временном разделении каналов (ВРК), и с сетями общеканальной сигнализации №7 (ОКС-7), наравне с IP-сетями. Кроме того, они должны поддерживать услуги, предоставляемые интеллектуальной сетью.

Волоконно-оптическая транспортная сеть SDH позволяет решить сразу несколько проблем, связанных с улучшением телефонных услуг компании, и созданием базы для организации телекоммуникационных систем: цифровой телефонии, интеллектуальной, передачи данных, доступа в Интернет. Постоянно развивающийся деловой сектор больших городов заинтересован в передаче значительного объема различного рода данных, причем объем информации, готовой к передаче, растет очень быстро. На базе транспортной сети SDH была создана наложенная сеть передачи цифровой информации, использующая технологии Frame Relay и ATM. Это позволяет предоставлять любым абонентам возможность передачи цифровой информации со скоростью от 1,2 Кбит/с до 155 Мбит/с. Недостатки определяются двумя причинами. Во-первых, необходимостью строительства, то есть трудовых и временных затрат на прокладку кабеля, а также дефицитом специалистов. Во-вторых, в отличие от медных линий, оптический кабель должен быть оборудован оконечным оборудованием приема-передачи и мультиплексирования, что увеличивает стоимость линии.

На рисунке 1 представлен вариант создания сети доступа с применением ВОЛС в «традиционном» приложении, то есть в случае, когда коммутационная станция имеет аналоговые абонентские окончания. Для аналоговых линий, идущих от АТС, к

станционному терминалу мультиплексирующего оборудования и оканчивающихся местом подключения абонентских телефонов к абонентскому терминалу (рисунок 1).



Рисунок 1 – Использование ВОЛС для предоставления услуг телефонной связи с аналоговым подключением к АТС

Преимуществами включения являются простота согласования интерфейсов (абонентский интерфейс с сигнализацией по шлейфу в высшей степени прост и стандартизован) и универсальность по отношению к типу коммутационной станции. Оборудование может быть подключено по аналоговым интерфейсам к АТС любых систем – электронной, квазиэлектронной, электромеханической. Главным и существенным недостатком является наличие «лишнего» аналого-цифрового преобразования в станционном терминале, если коммутационное оборудование является цифровым, то цифровые потоки сначала преобразуются в аналоговые сигналы абонентскими комплектами АТС, а затем опять преобразуются в цифровую форму станционным терминалом (рисунок 2).

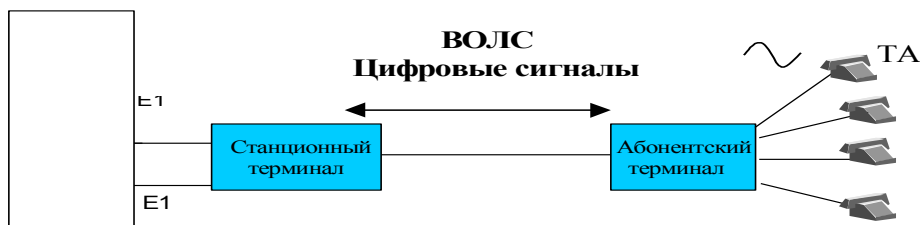


Рисунок 2 – Использование ВОЛС для предоставления услуг телефонной связи с цифровым подключением к АТС

Другим способом подключения мультиплексирующего оборудования к АТС является соединение станционного терминала с коммутатором цифровым трактом (рисунок 2). Такое [2] решение применяется все более широко и является более прогрессивным по сравнению с аналоговым включением. С точки зрения качества услуг связи цифровое включение обеспечивает максимальное приближение цифровой сети к абоненту и соответственно минимум помех, возникающих в аналоговом тракте. С точки зрения экономической эффективности и снижения затрат на коммутационное оборудование и оборудование доступа цифровое включение также дает ключевые преимущества, так как для построения сети не требуются абонентские модули АТС, реализующие аналоговый двухпроводный интерфейс, равно как и аналоговые модули станционного терминала оборудования сети доступа. При всей очевидности перспективности и экономической эффективности цифрового включения, процесс его внедрения идет медленно даже в развитых странах. Причин, тормозящих внедрение «цифровой стыковки», несколько. Первая сложность состоит в недостаточной стандартизации систем сигнализации, применяемых при цифровом подключении. В

отличие от детально определенного двухпроводного аналогового абонентского интерфейса, интерфейс цифровой определен достаточно жестко только с точки зрения электрических параметров (рекомендация ITU-T G.703). Реализация большого набора различных типов сигнализации представляет большую сложность для разработчиков мультиплексоров доступа. Практически мультиплексор требует «подстройки» под каждый конкретный тип коммутационной станции, а иногда и версии программного обеспечения. В последние годы предприняты попытки стандартизации интерфейсов и систем сигнализации, применяемых на стыках АТС и оборудования сети доступа. Разработанные для этого стандарты получили название V.5.1 и V.5.2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Варакин Л.Е. Интеллектуальная сеть: эволюция сетей и услуг связи // Электросвязь. - 2013. – №1. – С.2-6.

2 Крендзель А.В. Планирование перспективных сетей доступа. Автореф. дисс. канд. техн наук. – С.-Пб. - 2015. – 22 с.

3 Кучерявый А.Е. Принципы модернизации телефонной сети общего пользования // Электросвязь. – 2012. – №2. - С. 28-29.

Таиров Ж.Л., *старший преподаватель,*
Абай Н.М., *курсант*

МРНТИ 49.39.01

Ю.Д.ЛЕВИНА¹, Б.У.ЖАРЫЛХАПОВ¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

ОКОНЕЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

Аннотация. Рассматриваются основные понятия системы связи, распределение и передача информации от источников к потребителям, виды оконечных средств связи.

Ключевые слова: телефонная связь, телефонный аппарат, средства связи.

Түйіндеме. Байланыс жүйесінің негізгі тапсырмалары қарастырылады, қайнардан қолданушыларға ақпаратты жіберу және тарату, ақырғы байланыс құрылғыларының түрлері.

Түйінді сөздер: телефон байланысы, телефон аппараты, байланыс құрылғылары.

Abstract. This article deals with the main task of communication system, distribution and transfer of information from sources to consumers, also types of terminal communications.

Keywords: telephone connection, information, telephone sets, communication facilities.

Современное общество не может существовать без обмена информацией, объем которой непрерывный и весьма интенсивный. Подсчитано, что количество информации, которое необходимо передавать для нормального функционирования производства страны, растет пропорционально квадрату объема производства. Хорошо налаженная связь способна многократно повысить производительность труда, независимо от сферы производства и деятельности человека.

Связь является технической основой системы управления.

По объему передаваемой информации телефонная связь является основным видом связи. Ее роль не ограничивается, как в недавнем прошлом. Она превращается в неотъемлемый элемент в повседневной нашей жизни, в производственно-технологическом процессе во всех отраслях, а также создания эффективной системы управления войсками Вооруженных Сил, функционирующей в едином информационном пространстве (ЕИП), способной в реальном масштабе времени обрабатывать информацию, вырабатывать информационные воздействия и доводить приказы и команды до боевых платформ. Связь - это основное средство управления войсками и оружием.

Итак, раскроем понятие телефонной связи в войсках.

Телефонная связь предназначена для передачи речевой информации и обеспечивает непосредственные переговоры между командирами и офицерами штабов (между органами управления). Телефонная связь является наиболее удобной и оперативной формой передачи информации. Она создает условия, близкие к личному общению должностных лиц, что особенно важно при постановке и уточнении задач, а также передаче донесений по телефону. Поэтому телефонная связь находит широкое применение во всех звеньях управления войсками.

Да, понятие «личное общение друг с другом», принято считать наилучшим средством связи между людьми. Из всех технических средств связи наибольшее приближение к этому обеспечивает связь, по которой одновременно передается несколько видов информации: смысловая (текст сообщения), информация о говорящем лице (признаки, позволяющие узнать говорящего по голосу) и информация об эмоциональных факторах (интонационные признаки, определяющие повествовательный, директивный или вопросительный характер сообщения). Это свойство телефонной связи приобретает особое значение при управлении войсками, что позволяет считать ее одним из основных видов связи.

За столетний период своего развития техника телефонной связи прошла длинный путь от изобретения телефона до современных электронных АТС. В 1876 году англичанин Александр Грэйам Бэлл получил патент (в США) на изобретенный им электромагнитный телефон. Передача и прием речи осуществлялись с помощью двух телефонных трубок. Вызов производился через эти же трубки свистком.

В 1878 году был изобретен стержневой угольный микрофон. К этому периоду относится начало развития телефонной связи в России. П.М.Голубицкий предложил, в частности, широко используемый ныне способ централизованного питания микрофонов абонентских аппаратов. В том же 1878 году подполковником русской армии В.Б.Якоби впервые были проведены испытания телефонов как средства связи в войсках.

Существенный вклад в развитие и совершенствование коммутационной техники внесли русские инженеры. Так, в 1887 году инженер К.М.Мосцицкий разработал АТС малой емкости, а в 1893 году М.Ф.Фрейденберг и С.М.Бердический-Апостолов построили в мастерской Одесского университета макет АТС с шаговыми искателями. Ими был получен патент на шаговую АТС в Англии и Америке.

Первые телефонные станции частного пользования были построены на нескольких заводах Уфимской губернии в 1880 году. Городские телефонные станции появились в 1882 году в Петербурге, Москве, Одессе и в 1885 году в Киеве. Центральная Московская телефонная станция в 1916 году достигла емкости 60000 номеров. Отдельные группы этой станции просуществовали почти 40 лет, полностью сохраняя работоспособность [1].

Однако основные усилия инженеров в области телефонной связи были направлены на совершенствование систем автоматической коммутации. Быстрое развитие техники АТС началось после изобретения в 1889 году. Послевоенный период ознаменовался бурным развитием электронной техники. В 50-х годах предпринимаются многочисленные попытки создания электронных коммутационных систем, однако, сложности, встретившиеся при разработке коммутационных полей на электронных элементах, отодвинули на некоторый срок использование электронных АТС. В 1960-1965 годах появилась промежуточная система, получившая название квазиэлектронной, у которой коммутационное поле строится на магнитоуправляемых контактах, а приборы управления, обслуживающие приборы и линейные комплекты на электронных элементах.

В 60-х годах текущего столетия начались разработки интегральной системы связи (ИСС), совмещающей функции аппаратуры уплотнения и коммутации и использующей принципы передачи и коммутации аналоговых сигналов в дискретной форме [2].

К 1970 году количество телефонных аппаратов в мире достигло 230 миллионов. Подсчитано также, что каждый человек в развитой стране в течение своей жизни разговаривает по телефону в среднем около 50000 раз.

Почти одновременно с аппаратурой для передачи речи стали развиваться и принципы коммутации телефонных абонентов. Наряду с развитием телефонной связи общего пользования появились автоматизированные системы телефонной связи

специального служебного предназначения, обеспечивающие своим абонентам ряд дополнительных возможностей и услуг.

Итак, основной задачей системы связи является распределение и передача информации от источников к потребителям, при этом распределение информации предшествует ее передаче. Давайте же не будем забывать, что информация передается по средствам связи. Например, рассмотрим несколько конечных средств телефонной связи.

Телефонный аппарат ТА-57 полевой переносной, универсального типа с индукторным вызовом предназначен для организации телефонной связи в полевых условиях.



Рисунок 1 - Телефонный аппарат ТА-57

ТА-57 является переносным аппаратом системы МБ с индукторным вызовом, с возможностью включения в станции системы ЦБ.

Рисунок 1. ТА-57 Аппарат работоспособен при температуре окружающей среды от -50 до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не выше 98%.

Питание аппарата в режимах МБ, ЦБ осуществляется от местной батареи типа ГБ-10У-1,3. Потребляемый аппаратом ток не превышает 8 мА, обеспечивая работу аппарата в течение 6 месяцев.

Дальность связи определяется дальностью приема вызова. Индукторный вызов должен нормально проходить через линию, имеющую на частоте 800 Гц затухание 5,5 Нп, что составляет дальность связи по кабельным линиям связи:

- П-274М -35-40 км
- П-268 -40-45 км
- ПВЛС (стальной провод $d=3\text{мм}$) -150-170 км

Телефонный аппарат разработан и подготовлен для обеспечения связи в полевых условиях при ведении боевых действий. Исходя из этого, устройство аппарата имеет свои особенности, которые и определили устройства аппарата.(Рис.1).

Полевой пульт связи ТА-1088/ТС с обеспечением электропитания от перезаряжаемых аккумуляторов типоразмера «С» или от стационарного питающего комплекта. Пульт предназначен для работы в стационарных и полевых условиях по 2-х проводным линиям связи. В режиме МБ работает от энергии встроенного в ТА индуктора. Корпус пульта изготовлен из пластмассы ABS, водонепроницаемой и ударопрочной.



Рисунок 2 - Полевой пульт связи ТА-1088/ТС

Этот пульт разработан и изготовлен по жестким стандартам качества для обеспечения многолетней и эффективной работы. Пульт позволяет соединение между

несколькими пультами, (точка – точка) **МБ** и звонить на соседние пульта, нажатием кнопки звонка (сигнализации).

Пульт также позволяет прямое соединение к стандартной телефонной линии (**PSTN**) на позиции **ЦБ**, и позволяет произвести. ТА-1088/ТС имеет следующие преимущества: тоновый набор, повтор последнего набранного номера, и произвести набор из памяти, где может быть сохранено 10 номеров.(Рисунок 2).

Телефонный аппарат ТА-88 предназначен для обеспечения телефонной связи в полевых условиях по 2-х проводным и 4-х проводным линиям связи в режиме местной батареи (**МБ**) или центральной батареи (**ЦБ**). Аппарат обеспечивает дистанционное управление радиостанцией.

ТА-88 обеспечивает качественный прием и передачу речи при экстремальном уровне шумов в месте приема. ТА-88 перекрывает затухание 44 дБ, что гарантирует надежную связь:

- по полевым кабельным линиям до 40 км;
- по воздушным линиям с диаметром проводов 3 мм до 100-200 км.Возможно параллельное включение в одну линию до четырех аппаратов. Для удобства переноски снабжен плечевым ремнем.



Рисунок 3 - Телефонный аппарат ТА-88

ТА-88 конструктивно выполнен в переносном варианте [3].

Защищённый телефонный аппарат СТБ 251Т, защищенный телефонный аппарат СЗТА-2 предназначены для использования в выделенных помещениях в качестве оконечного абонентского устройства открытой проводной телефонной связи для передачи и приема информации, не содержащей сведений с ограниченным доступом.



Рисунок 4 – Телефонный аппарат СТБ 251Т

Итак, мы знаем, что государственная организационная структура управления должна быть высококомобильной, способной в установленные сроки выполнять задачи в соответствии с реально складывающейся обстановкой. Должна иметь комплексы технических средств, обеспечивающих предоставление должностным лицам пунктов управления современных телекоммуникационных услуг, доступ к ресурсам сети связи общего пользования для обмена информацией, как на месте, так и в движении.

Все эти требования обеспечивают технологическое внедрение



Рисунок 5 – Телефонный аппарат СЗТА-2

современных информационно-телекоммуникационных технологий и повышают эффективность функционирования систем связи, а также развитие инновационных средств телефонной связи в оборонительной инфраструктуре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Учебник сержанта войск связи. – М.: Воениздат, 1965. – 211 с.
- 2 Соловьев Н.Н. Измерительная техника в проводной связи. – М.: Связь, 1968. – 20 с.
- 3 Хусаинов Р.Р. Учебное пособие. Оконечные средства телефонной связи. – Алматы: ВИИРЭИС, 2013. – 18 с.

*Левина Ю.Д., преподаватель кафедры военной техники связи,
Жарылхапов Б.У., преподаватель кафедры организации связи*

МРНТИ 78.19.03

С.Г.МУХАНОВ¹

¹*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан*

РАБОТА КОМАНДИРА ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ БОЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. Рассматриваются роль командира по организации противовоздушной обороны боя и основные направления ее в современных условиях, цели и задачи.

Ключевые слова: цель противовоздушной обороны и задачи войск войсковой ПВО, комплексного решения задачи, единая система, принципы, способы и приемы ведения противовоздушного боя.

Түйіндеме. Командирдің басты ролі, оның ұйымдастырушылығымен әуе қорғаныс күштерінің шабуылына қарсы ұрыс және осы заманның басты бағыты, мақсаты мен міндетіне қарай қарастырылады.

Түйінді сөздер: Әуе қорғаныс ұрысының жүргізу тәсілі және оның ұстанымы, принципі, жеке жүйесі, кешенді шешімі, міндеті, әуе шабуылына қарсы қорғаныс әскері мен әскері міндеті, әуе қорғаныс күштерінің негізгі мақсаты болып есептеледі.

Abstract. The role of commander in organization of air defense of combat and its main directions in modern conditions goals and tasks are considered.

Keywords: the objectives of air defense and tasks of the troops of the military air defense; complex solution of problem; unified system; principles; methods and techniques of combat.

Развитие современных средств вооруженной борьбы коренным образом изменило характер боя и условия его ведения. Успех современного боя в значительной мере зависит от успешного отражения ударов воздушного противника и сохранения боеспособности наземных группировок войск.

Современная тактика войсковой ПВО отражена, прежде всего, в правилах боевого применения войсковой ПВО, обобщивших богатейший опыт боевого применения соединений, частей и подразделений войсковой ПВО, в том числе и в локальных войнах, и конфликтах последнего десятилетия. Однако специфика правил боевого применения не позволяет обосновать изложенных в них положений, сопроводить их примерами, доказательствами, расчетами, указывать предпосылки и определять закономерности развития способов боевых действий войсковой ПВО. Между тем, знание их является важным условием глубокого понимания современной теории тактики войсковой ПВО, природы противовоздушного боя, проявления творчества в боевых условиях.

Цели противовоздушной обороны и задачи войсковой ПВО вытекают из целей общевойскового боя и определяются задачами прикрываемых войск.

Одним из условий, обеспечивающих достижение цели общевойскового боя, является недопущение нанесения войскам таких потерь ударами с воздуха, в результате которых они не смогут выполнить поставленную задачу. Воспрепятствовать этому можно: во-первых, нанесением потерь воздушному противнику с целью ослабления его авиационной группировки и, во-вторых, надежным прикрытием войск от ударов с

воздуха, т. е. недопущением свободы действий авиации противника при нанесении ею ударов, воспрепятствование прицельного бомбометания и эффективного наведения средств поражения на наземные цели. Эти две стороны противовоздушной обороны и составляют ее цель. Они находятся в диалектическом единстве и реализуются силами и средствами войсковой ПВО одновременно при отражении ударов воздушного противника [1].

Итак, цель противовоздушной обороны войск заключается в сохранении боеспособности прикрываемых войск от ударов СВН и успешного выполнения поставленных им боевых задач.

Цель противовоздушной обороны, качественное состояние средств воздушного нападения противника и своих сил и средств ПВО, способы и формы их боевых действий определяют содержание противовоздушной обороны.

Следовательно, содержанием противовоздушной обороны являются: радиолокационное обнаружение авиации противника в воздухе средствами разведки войск войсковой ПВО и оповещение при налете противника своих войск, проводка воздушных целей и выдача о ней боевой информации на все КП (ПУ) войсковой ПВО, КП зенитных соединений и частей.

Боевые действия и отдельные противовоздушные бои (а при участии в противовоздушной операции - и противовоздушные сражения) войск войсковой ПВО во взаимодействии с ИА ВВС и соседями с целью нанесения воздушному противнику максимально возможных потерь, отражения ударов с воздуха по прикрываемым группировкам войск и объектам в интересах сохранения их боеспособности.

Отдельные воздушные бои и воздушные сражения истребительной авиации ВВС и ПВО во взаимодействии с войсками войсковой ПВО с целью уничтожения в первую очередь самолетов-носителей, самолетов РУК, ДРЛО, постановщиков помех и нанесения потерь ударным эшелонам авиации противника.

Групповой огонь по низколетящим самолетам, вертолетам и другим летательным аппаратам (ЛА) противника из зенитных пулеметов и стрелкового оружия подразделений родов войск, а также мероприятия, проводимые ими в целях снижения эффективности ударов воздушного противника.

В современной общевойсковой операции успешно решить задачу эффективной защиты войск и объектов от ударов с воздуха можно только комплексно, т. е. совместными усилиями всех родов войск и видов Вооруженных Сил. Это требование стало одним из принципов подготовки и ведения противовоздушной обороны в операциях. Комплексное решение задачи ПВО предполагает реализацию этого принципа по трем направлениям: по линии комплексной разведки воздушного противника, комплексного огневого его поражения на земле (на море) и в воздухе и комплексного радиоэлектронного подавления радиоэлектронных средств авиации противника (РЭП РЭС авиации).

Комплексное решение задачи разведки воздушного противника предполагает участие в ней органов и средств разведки всех видов Вооруженных Сил. Опыт локальных войн и вооруженных конфликтов показывает, что будущая война, вероятнее всего, будет развязана агрессором путем проведения воздушной (воздушно-космической) наступательной операции. Успех в отражении воздушного нападения противника в значительной степени будет зависеть от своевременного приведения сил и средств ПВО в готовность к его отражению. А это нам удастся, если мы сможем своевременно вскрыть начало непосредственной подготовки воздушного нападения и массовый взлет авиации и старт БР, участвующих в первом массированном ударе.

Рассмотрев цель и содержание противовоздушной обороны, мы можем сформулировать ее определение:

- противовоздушная оборона войск в бою и операции представляет собой боевые действия сил и средств войсковой ПВО по нанесению воздушному противнику поражения и отражению его ударов по прикрываемым войскам и объектам, а также комплекс мероприятий, проводимых всеми войсками (силами) с целью снижения эффективности ударов с воздуха. Противовоздушная оборона является важной составной частью общевойскового боя и операции.

Из этого определения, а также из принципа комплексного решения задачи войсковой ПВО вытекает вывод о том, что противовоздушная оборона в современной общевойсковой операции (бою) стала прерогативой общевойскового командующего (командира) и руководство ее подготовкой и ведением является составной частью его работы при подготовке и ведении общевойсковой операции (боя).

Для достижения целей противовоздушной обороны в общевойсковой операции (бою) все силы и средства войсковой ПВО объединяются в единую систему противовоздушной обороны.

Прогнозируемые возможные действия воздушного противника в будущей войне и характер современной общевойсковой операции предъявляют новые требования к системе противовоздушной обороны. Основными современными требованиями к системе противовоздушной обороны являются: единство системы ПВО; высокая эффективность при одновременной экономичности; постоянная высокая готовность к отражению внезапных ударов воздушного противника в любое время суток, в любых географических и погодных условиях; высокая мобильность при развертывании группировок войск, способность системы войсковой ПВО к непрерывному прикрытие войск в условиях современных высокоманевренных их действий в бою (операции); устойчивость системы войсковой ПВО в условиях комплексного огневого и радиоэлектронного ее подавления со стороны противника; способность системы войсковой ПВО вести эффективную борьбу со всеми типами и классами средств воздушного нападения до применения ими своего бортового оружия, то есть быть противоракетной, противосамолетной и противовертолетной [2].

Следует особо подчеркнуть важность достижения единства системы войсковой ПВО в целом и единства каждой из ее подсистем. Под единством системы войсковой ПВО понимается единство ее построения и единство действий всех сил и средств войсковой ПВО при отражении ударов воздушного противника.

Для того чтобы система войсковой ПВО отвечала предъявляемым к ней требованиям, необходимо при построении системы войсковой ПВО руководствоваться определенными принципами, реализация которых обеспечит соответствие системы этим требованиям. Основными принципами построения системы войсковой ПВО являются:

массирование сил и средств войсковой ПВО на главном направлении;

построение системы войсковой ПВО с учетом расположения сил и средств противовоздушной обороны соседних частей, соединений ВВС и ПВО;

широкий и решительный тактический и оперативный маневр силами и средствами, а также маневр огнем при изменении направления сосредоточения усилий прикрываемых войск, важности объектов войсковой ПВО или направления действий основных сил воздушного противника;

тесное и постоянное взаимодействие сил и средств внутри системы войсковой ПВО и между соседними системами; непрерывное возрастающее воздействие по воздушному противнику по мере его проникновения в глубину воздушного пространства армии, фронта, что достигается созданием смешанных группировок для сочетания зонального и непосредственного прикрытия не только войск первого эшелона, но и второго эшелона, резервов и важных объектов в оперативной глубине; непрерывное и гибкое по масштабу централизации управление силами и средствами

войсковой ПВО в целях максимального использования их боевых возможностей и достижения единства системы войсковой ПВО.

В соответствии с изложенными принципами система войсковой ПВО строится во фронте по единому замыслу и плану по двум признакам: иерархическому (территориальному), т. е. по подчиненности, и функциональному (отраслевому), то есть по предназначению.

Тактика войсковой ПВО - является наукой о законах, принципах, способах и приемах ведения противовоздушного боя (боевых действий) и искусством реализации боевых возможностей соединений, частей и подразделений войсковой ПВО для решения стоящих перед ними задач.

Из определения содержания и сущности тактики войсковой ПВО вытекают объект и предмет ее изучения.

Объект - противовоздушный бой (боевые действия); предмет - законы, принципы, способы и приемы боя (боевых действий).

Основной формой тактических действий войсковой ПВО является противовоздушный бой, представляющий собой согласованные по цели, месту и времени огонь и маневр подразделений, частей и соединений войсковой ПВО по уничтожению СВН противника и отражению их ударов по прикрываемым войскам и объектам в ограниченном районе в течение короткого времени.

При этом под ограниченным районом для подразделений, частей и соединений войсковой ПВО понимаются позиционные районы, занимаемые ими к началу противовоздушного боя.

Одной из форм военных действий являются боевые действия. Эта форма может быть отнесена как к форме тактических, так и оперативных действий.

Как форма тактических действий боевые действия представляют собой организованное применение подразделений, частей и соединений войсковой ПВО как самостоятельно, так и во взаимодействии с другими видами Вооруженных Сил и родами войск при выполнении ими боевых задач по поражению воздушного противника в воздухе и прикрытию войск от его ударов.

Исходя из этого можно определить боевые действия как совокупность противовоздушных боев зенитных подразделений, частей и соединений, действий радиотехнических частей и соединений, объединенных единым замыслом и планом.

Современная тактика войсковой ПВО учитывает опыт применения сил и средств ПВО в Великой Отечественной войне и локальных войнах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Муханов С.Г, Кес-Оглы А.А. Управление огнем соединений и частей войсковой ПВО. – Алматы: ВИИРЭИС, 2016. - 50 с.

2 Вепрецкий В.А. Перспективы применения средств воздушной разведки в бою// Военная мысль. - 2012. - №3. – С. 53-58.

Муханов С.Г., полковник запаса, старший преподаватель кафедры противовоздушной обороны Сухопутных войск

МРНТИ 49.03.03

С.Е.МЫРЗАХМЕТОВА¹, Х.КЕНЖЕБАЙ¹

¹Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты,
Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

АҚПАРАТТАРДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ КОДТАЛУЫ

Түйіндеме. Ақпарат алмасу физикалық каналдар бойынша мәліметтерді беру сигналдар көмегімен жүзеге асырылады, оларды желі бойынша тарату мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін берілгендерді кодтаудың көптеген жүйелері бар. Алайда кодтауға қажетті жүйені таңдау бірқатар факторларға байланысты болады, олар таратудың физикалық ортасының сипаттамасына немесе құрылғының бағасына байланысты берілгендерді кодтау және декодтау жүргізіледі.

Түйінді сөздер: ақпарат, кодтау, декодтау.

Аннотация. Обмен информацией по физическим каналам передачи данных осуществляется с помощью соответствующих среде передачи сигналов, существует множество систем кодирования данных для обеспечения возможности их передачи по сети, однако выбор той или иной системы кодирования обусловливается рядом факторов, таких как характеристика физической среды передачи или стоимость оборудования, осуществляющего кодирование и декодирование данных.

Ключевые слова: информация, кодирование, декодирование.

Abstract. Exchange of information on physical data transmission channels by using appropriate environment transmission. There are many systems of encoding data to enable their transmission over the network, but the choice of a coding system is due to several factors such as physical characteristics of the transmission medium of the cost of equipment which perform encoding and decoding data.

Keywords: information, encoding, decoding.

Электронды есептеуіш машиналары белгілі бір тактілік уақытта қарапайым немесе логикалық операцияны орындай алатындай етіп құрылған. Осындай қарапайым операцияны орындау үшін компьютерге берілетін нұсқау машиналық команда көмегімен жүргізіледі. Машиналық команда ЭЕМ түсіне алатын сандық шифрлар түрінде жазылуы, яғни операцияны кодтау арқылы жүргізілетіні белгілі. Ақпараттар физикалық арна ортасы бойынша алмасуға сәйкес сигналдардың көмегімен жүргізіледі. Мысалы, коаксиальді кабель, электрлік сигнал немесе оптикалық-талшықты кабель, яғни желі арқылы жіберіледі [1, 35б.].

Бір типтегі берілгендерді басқа типке алмасуды кодтау деп аталады. Желі арқылы ақпаратты жіберудің көптеген тәсілдері бар: олардың физикалық ортада сипатталуы, құрылғының бағасына қарай кодталуы немесе кері кодталған болуы мүмкін.

Кодтың пайдаланылуы көбінесе ақпараттың жылдамдығына тәуелді. Сондықтан әр түрлі жүйеде кодты таңдағанда бір физикалық ортадан жіберу жылдамдығы ұқсас болмайды. Желілік құрылғының бағасын төмен түсіру үшін берілген ақпараттарды максималды синхрондап, ақпарат алмасқан кезде жиілік қателігін азайту керек.

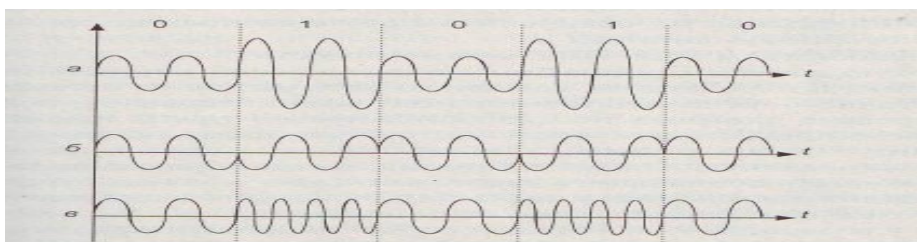
Сымсыз желілерде кодтау аналогтық сигналдардың негізінде жүреді. Сигналдардың модуляциялық сипаттамасы бойынша модуляция - амплитудалық, фазалық, жиіліктік түрде болады [2, 124б.].

Амплитудалық модуляция кезінде 0 мен 1 жиіліктің амплитудасының айырмашылығымен кодталады, яғни бірлік амплитуданың бірдей деңгейінде, ал 0 берілген амплитуданың деңгейімен немесе одан кіші деңгейде есептеледі.

Фазалық модуляциялар әртүрлі фазасы бар сигналдарда модуляцияланады.

Жиіліктік модуляция 1 мен 0-ді синусоида түрінде көрсетіп, жиіліктері бойынша ерекшеленеді.

Өндірісте берілгендердің сапасымен жылдамдығын арттыру үшін түрлі амплитуда қолданылады. Мысалы, амплитудалық модуляцияның фазалық комбинация бойынша көрсетілуі (1 сурет).

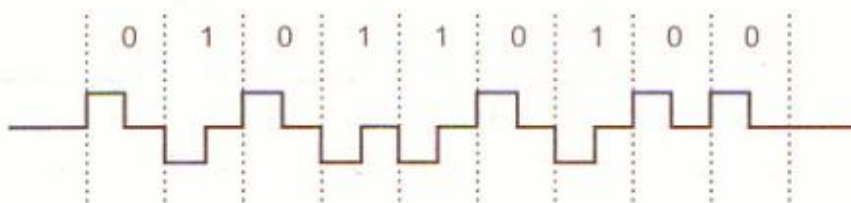


**1 сурет - Сигналдардың модуляциялық түрлері:
а-амплитудалы; б-фазалық; в-жиіліктік**

Кодтаудың дискретті берілгендерінде 0 мен 1 болса, онда ол сандық кодтау болады. Сандық кодтаудың бір түрі -NRZ (Non Return to Zero), яғни бұл 0 мен 1 мәндегі потенциалды сигналдардың кодталуының ең қарапайым түрі болып табылады.

NRZ коды пайдалану кезіндегі қарапайымдылық пен басқа кодтармен салыстырғанда минимальды сызық икемділігіне қарай бөлінеді.

Сандық кодталудың тағы бір түрі - RZ (Return to Zero-нөлге қайтару) болып табылады. Мұнда кодтау кезінде үш потенциалды кабель пайдаланылады. Сонымен қатар NRZ кодындағы сияқты кодталатын мәліметтердің нөлдік мәніне - оң импульс, ал бір мәніне - теріс импульс сәйкес келеді (2 сурет).



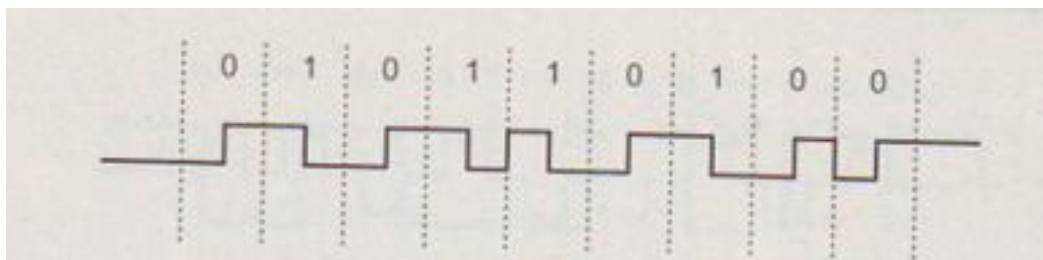
2 сурет - RZ сандық кодталуы

Әрбір биттік интервалдың ортасында сигналдың оң және теріс деңгейден осы «нөлдік» деңгейге өту жүзеге асырылады. Сондықтан қабылдағыш кодтың әрбір жеке битін бөліп алады, осының нәтижесінде буманың кез келген ұзындығында синхрондау бұзылмайды. Сәйкесінше, буманы тасымалдаудың басталуы мен аяқталуын анықтау да жеңіл орындалады. Алғашқы биттік интервал сигнал деңгейінің өзгеріссіз буманың жіберілетін биттер реттілігінің аяқталуын білдіреді.

RZ кодының кемшілігі:

- үлкен (NRZ-мен салыстырғанда) өткізіп жіберу жолағы;
- үш деңгейлі кодтауды қолданғандықтан жіберуші және қабылдаушы аппаратураны күрделендіру қажеттілігі.

RZ кодын қолдану тасымалдау ортасы ретінде тек электрлік кабельдерде ғана емес, сонымен қатар оптикалық кабельдерді қолданатын желілерде де мүмкін болады. Бұл жағдайда оптикалық бойынша мәліметтерді жіберудегі электрлік потенциал деңгейлеріне жарықтылық сәйкес келеді [3, 676.], (3 сурет).



3 сурет - Манчестерлік код

Потенциалды кодтардың тағы бір мысалы - бифазалық код болып табылады. Ол Манчестерлік кодқа өте ұқсас. Сонымен қатар бірліктерді жіберу кезінде биттік интервалдың ортасында қосымша деңгей ауысуы қалыптасады. Бифазалық код әрбір биттік интервалды деңгейлер ауысуының болуына негізделген.

Потенциалды кодтардың баламасы ретінде импульсті кодтар бола алады, олар мәліметтерді ұсыну үшін әр түрлі бағыттардағы потенциал ауытқуларын пайдаланады. Потенциалды кодтың мысалы ретінде локальды желілерде кеңінен таралған Манчестерлік код табылады. Манчестерлік кодты қолдану кодтаудың биттік интервалының ортасында жүзеге асырылатын оң және теріс потенциал деңгейлерінің ауысу есебінен орындалады. Бастапқы мәліметтердің нөлдік мәніне оң ауысу, ал бір мәніне теріс ауысу сәйкес келеді. Потенциалды ауысулардың болуы есебінен Манчестерлік код өзіндік синхрондалу мүмкіндігіне ие. Оның потенциалдық екі деңгейін қолданғанымен бұл кодты пайдалануда NRZ коды үшін өткізіп жіберу жолағын екі есе арттыратын жолақ қажет болады. NRZ Манчестерлік код электрлік кабельдерде потенциалдың екі деңгейіне жарықтың болуы мен болмауы сәйкес келетін оптикалық кабельдерде қолданылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети, принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2000. – 495 б.
- 2 Галкин В.А., Григорьев Т.В. Телекоммуникации и сети. - М.: изд. МГТУ им Н.Э.Баумана, 2003. – 269 б.
- 3 Блэк Ю. Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы. – М.: Мир, 2003. – 57 б.

Мырзахметова С.Е., *оқытушы*,
Кенжебай Х. – *оқытушы*

МРНТИ 30.17.53

Т.С-Э.ЛУЛАЕВ¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СХЕМ ЗУР СРЕДНЕЙ ДАЛЬНОСТИ

Аннотация. в статье проведен анализ состояния аэродинамических схем ракет средней дальности, их преимущества и недостатки. Пути исследования направленные на совершенствование схем.

Ключевые слова: схема, бесхвостка, аэродинамика, ракета, угол атаки.

Түйіндеме. Мақалда орташа ауқымдағы зымырандардың аэродинамикалық тізбектерінің жай-күйін талдау, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Схемаларды жетілдіруге бағытталған зерттеу жолдары.

Түйінді сөздер: схема, құйрықсыз, аэродинамика, зымыран, шабуылдың бұрышы.

Abstract. In the article the analysis of the state of aerodynamic schemes of medium-range missiles, their advantages and disadvantages is carried out. The ways of research aimed at improving the schemes.

Keywords: schemes, without a tail, aerodynamics, missile, attack angle.

Общепринятая классификация аэродинамических схем ракет основана на признаке взаимного расположения подвижных (управляющих) и неподвижных (несущих) поверхностей по длине корпуса; по этому признаку все аэродинамические схемы делятся на три типа: «нормальная» (сюда же относится схема «бесхвостка»), «утка», поворотное крыло и комбинированные схемы.

В классической нормальной (обычной) схеме органы управления расположены позади крыльев. Поэтому для создания положительного угла атаки б требуется отклонить рули на отрицательный угол. При этом из суммарной аэродинамической подъемной силы (создаваемой крыльями, корпусом и рулями) подъемная сила вычитается. С одной стороны, это плохо, так как уменьшается располагаемая перегрузка ракеты. С другой стороны, поскольку суммарный угол атаки на рулях с точностью до скоса потока уменьшается на величину угла атаки, в нормальной схеме руль можно отклонять на большие углы, не опасаясь срывных явлений. Это позволяет к тому же выводить корпус ЗУР на большие углы атаки для реализации максимальных перегрузок на больших высотах.

Практика показала, что нормальная аэродинамическая схема предпочтительна для ракет, рассчитанных на максимальную высоту применения свыше 6-10 км. Для уменьшения потери подъемной силы увеличивают плечо рулей относительно центра масс, ограничивая при этом степень продольной статической устойчивости. Малая степень устойчивости позволяет к тому же снизить управляющие моменты, нагрузки на рули и, как следствие, уменьшить массу конструкции рулей и их приводов.

Так как индуктивное сопротивление рулей в нормальной схеме минимально, то при одинаковой с другими схемами маневренности аэродинамическое качество ракет такой схемы максимально. Поэтому преимущества нормальной схемы выражены тем сильнее, чем больше дальность полета [1].

Увеличение высоты УР приводит к росту потребной площади крыла. Стремление увеличить площадь крыльев и в то же самое время их небольшой размах становится причиной конструктивного соединения рулей с крыльями. Такая схема, получившая название «бесхвостка», является разновидностью нормальной схемы. Так как положение крыльев определяется потребным положением фокуса, то может оказаться, что рули, конструктивно соединенные с крыльями, будут иметь малое плечо относительно центра масс. Это приведет к заметной потере подъемной силы при балансировке ракеты.

Чтобы устранить этот недостаток, можно увеличить бортовую хорду крыльев. Но такой способ применим не всегда, так как чрезмерное увеличение бортовой хорды может привести к экранированию боевой части или антенн взрывателя, размещаемых в передней части корпуса.

По мере роста скоростей полета потребная площадь крыльев уменьшается, а при достаточно больших значениях скоростного напора она может обратиться в нуль. В этом случае ракета будет иметь бескрылую схему, которую также можно считать частным случаем нормальной схемы. Подъемная сила такой УР создается в основном корпусом.

В ограниченном диапазоне высот боевого применения, когда верхняя граница зоны поражения не превышает 8-10 км, наиболее предпочтительной становится аэродинамическая схема «утка» с аэродинамическими рулями, расположенными перед крылом. Такая схема, обладая в заданном диапазоне высот практически равными с нормальной схемой летно-баллистическими и динамическими характеристиками при одинаковых массогабаритных параметрах, имеет целый ряд преимуществ, особенно важных для ракет малой дальности. На схеме «утка» для вывода корпуса ракеты на положительный угол атаки руль необходимо отклонить на положительный угол. Вследствие этого потери подъемной силы отсутствуют (однако и выигрыша практически нет, так как вместе с появлением на рулях положительной подъемной силы возникает почти такая же отрицательная сила на крыльях, вызванная скосом потока от рулей). Отсутствие потерь подъемной силы позволяет увеличить степень устойчивости по сравнению с обычной схемой [2].

Так как плоскость руля устанавливается к набегающему потоку под суммарным углом, то суммарный угол установки руля не должен превышать критический угол, начиная с которого возникают срывные явления и плоскость руля теряет несущую способность. Этот угол примерно равен 24 градуса. При угле отклонения руля, равном 12 градусам, угол атаки также не должен превышать угол 12 градусов. Отсюда следует, что ракета, сконструированная по аэродинамической схеме «утка», принципиально не может работать на больших углах атаки. Такая особенность чрезвычайно важна для низковысотных ракет, применяемых в плотных слоях атмосферы.

Существенным недостатком схемы «утка» является также момент крена от «косой обдувки», вызываемый интерференцией подвижных и неподвижных несущих поверхностей.

Если в схеме «утка» увеличить площадь рулей и переместить их назад, одновременно уменьшив и сдвинув назад неподвижные несущие поверхности, то приходим к схеме с поворотными крыльями. Поворотные крылья, расположенные вблизи центра масс ракеты, выполняют одновременно функции органов управления; неподвижные же несущие поверхности являются стабилизаторами. Такая схема в принципе позволяет обойтись без поворота корпуса и создавать подъемную силу при минимальных углах. Это заметно улучшает динамические свойства ракеты.

Однако следует учитывать, что при такой ситуации носовая часть корпуса не участвует в создании подъемной силы, а стабилизаторы, находящиеся в поле скоса потока от крыльев, создают отрицательную подъемную силу. Поэтому на первый

взгляд идеальная схема с поворотными крыльями по своей несущей способности значительно уступает другим схемам [3].

Низкое аэродинамическое качество является серьезным недостатком ракет с поворотными крыльями. К тому же наибольшие по сравнению с другими схемами значения шарнирных моментов приводят к росту массы рулевых приводов и источников энергии для них, что в конечном счете сказывается на стартовой массе. Однако схема с поворотными крыльями обладает наилучшими динамическими характеристиками по сравнению с остальными аэродинамическими схемами. Она допускает большую разбежку центровок, обеспечивая наименьшие изменения передаточного коэффициента по перегрузке. Максимальное быстродействие, минимальные выбросы перегрузки, быстрота затухания переходных процессов - вот основные преимущества схемы с поворотными крыльями перед остальными аэродинамическими схемами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Аппаратура управления полетом ЗУР. – М.: Воениздат, 1978. – 261 с.
- 2 Ганин С. С-25 «Беркут». Первая отечественная зенитная ракетная система ПВО Москвы // Невский Бастион . – 1997. - №2. - С.2-5.
- 3 Лебедев О.А. Системы координат [Электронный ресурс]. -2016. – URL:<http://kartaplus.ru/sputpos2> (дата обращения 24.04.2018).

Лулаев Т.С-Э., преподаватель кафедры одноканальных систем

МРНТИ 78.25.21

В.В. ХОДЫРЕВ¹

¹*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан*

РАЗРАБОТКА В КИТАЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Аннотация. Рассматривается структура органов военного управления и ОПК Китая, занимающихся выработкой взглядов на применение беспилотных летательных аппаратов, формированием требований к ним, их разработкой, а также принятием на вооружение.

Ключевые слова: стратегические ракетные войска, авионавтика, двухкилевое оперение, ползковым шасси, трехопорное шасси.

Түйіндеме. Ұшқышсыз ұшу аппараттарын қолдануға көзқарастарын өндеумен айналысатын әскери басқарма мен Қытай БӨК құрылымдары қарастырылған.

Түйінді сөздер: құрылымдық зымырандық әскерлер, авионавтика, екікилдік ұшак арты, сызықтық шассиі, үш қорғаныс шассиі.

Abstract. The structure of bodies of military management and defensive industrial complex of China, sights engaged in development at application of pilotless flying devices, by formation of requirements to them, their development, and also acceptance on armsis considered.

Keywords: strategic rocket armies, aeronautics, two keelplumage, runner of the chassis, three-basic chassis.

В период с 2000 по 2010 год основу парка беспилотной авиации НОАК составляли системы с тактическими разведывательными БЛА. Они обеспечивали ведение видовой воздушной разведки.

Представительными образцами из более чем 30 типов БЛА, находящихся на вооружении, являются: самолетной схемы: «Чанг Конг-1», ВЗК-005, ASN-104 и -105, ASN-206 и 207, W-30 и -50, PW-1 и ASN-15; вертолетного типа: 1-Z, Z-2, -3 и -5, M22.

Помимо этого, на вооружении НОАК имеется многоцелевой комплекс, переданный в 1994 году Израилем, в состав которого входят разработанные и производимые фирмой 1A1 боевые БЛА разового применения «Гарпия». В аппараты аналогичного назначения может быть переоборудована часть тактических истребителей «Цзянь-6» и «Цзянь-7».

Анализ взглядов военно-политического руководства Китайской Народной Республики показывает, что с начала 2000-х годов приоритетным направлением является создание высокотехнологичных образцов систем с БЛА различного типа. При этом особое внимание уделяется высотным и средневысотным аппаратам с большой продолжительностью полета.

Ключевые направления развития систем с БЛА и их применения в стране определяют Генеральный штаб и Главное управление вооружения и военной техники (ГУВВТ), которые непосредственно подчинены Центральному военному совету КНР [1].

Основной целью деятельности группы экспертов в области создания систем с БЛА научно-технического комитета ГУВВТ является разработка концепций

применения этих средств в интересах стратегических ракетных войск (СРВ), ВВС и ВМС, а также организация межвидового взаимодействия. Наибольшее внимание уделяется решению таких задач, как: информационное обеспечение действий ВС; воспрепятствование применению противником своих сил и средств; снижение точности ударов противостоящей стороны; ведение РЭБ; ретрансляция сигналов связи и управления.

Необходимо отметить, что предприятия, занимающиеся созданием БЛА в Китае, сведены в общую производственную инфраструктуру. Это промышленный комплекс, отличающийся высокой степенью взаимодействия между университетами Китая и аэрокосмической промышленностью страны. Основными разработчиками БЛА являются Северо-западный политехнический университет, а также Нанкинский и Пекинский университеты авиации и космонавтики [1].

Организационная структура органов военного управления и ОПК КНР (рисунок 1).

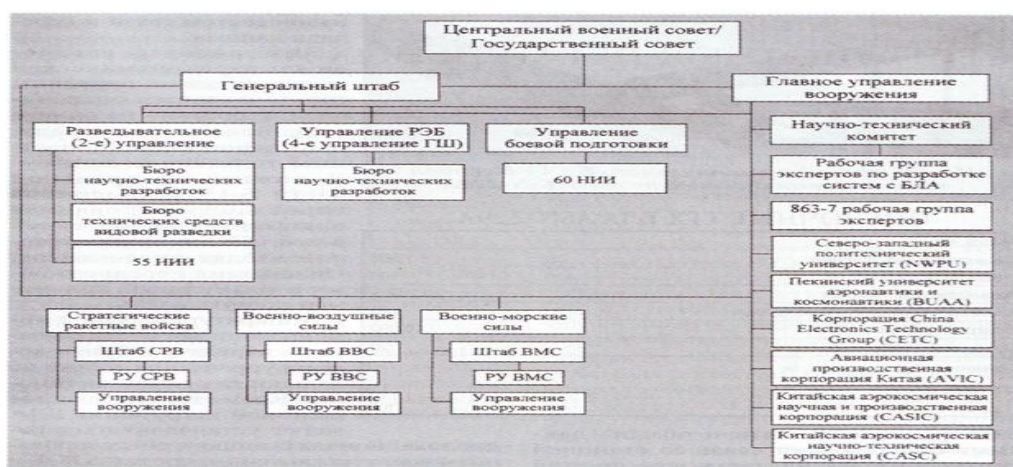


Рисунок 1 – Схема организационной структуры органов военного управления и ОПК КНР

Наряду с ними в создании этих средств участвуют государственные объединения, среди которых учреждения, входящие в состав Авиационной производственной корпорации Китая (AVIC – Aviation Industry Corporation of China), Китайской аэрокосмической научно-промышленной корпорации (CASIC – China Aerospace Science and Industry Corp.), Китайской корпорации аэрокосмических наук и технологий (CASC – China Aerospace Science and Technology Corp.) и Китайской корпорации электроники (CETC – China Electronics Technology Group).

Основными направлениями развития беспилотных летательных аппаратов в Китае, как и в других ведущих зарубежных странах, являются оснащение их управляемыми авиационными средствами поражения, обеспечение группового применения БЛА и их совместного применения с пилотируемыми ЛА.

Несмотря на технологическое отставание от США и Израиля в области создания беспилотных систем, китайские специалисты за последние 10–15 лет достигли в данном направлении значительных успехов.

Это связано с развитием не только самих систем с БЛА, но и с вводом в эксплуатацию КРНС «Бейдоу» и систем спутниковой связи. Так, на выставках «Эр шоу Чайна» представляются проекты 40-50 типов беспилотных систем. По оценкам зарубежных экспертов, наибольший интерес среди перспективных разработок ОПК Китая представляют аппараты самолетной схемы: ASN-229A, CH-3, «Вин Лун», CH-4, WJ-600 и «Лицзянь», а также вертолетного типа: SVU-200 и V-750 [1].

Беспилотный летательный аппарат ASN-229A разрабатывается специалистами корпорации «Эй-Эс-Эн технолоджи» (известна также как Северо-западный политехнический университет). Основным ее заказчиком являются сухопутные войска НОАК. Корпорация контролирует более 80 проц. рынка БЛА в стране. Ее специалистами создано порядка 15 типов аппаратов. ASN-229A, являющийся самым крупноразмерным аппаратом в линейке БЛА, созданных этой корпорацией, предназначен для замены состоящих на вооружении ASN-104 и –105 (рисунок 2).



Рисунок 2 – Макет многофункционального БЛА ASN-229A

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Масса, кг: | |
| максимальная взлетная | 800 |
| полезной нагрузки | 100 |
| Дальность действия, км | до 2 000 |
| Крейсерская скорость полета, км/ч | 180 |
| Практический потолок, м | 10 000 |
| Продолжительность полета, ч | 20 |
| Геометрические размеры, м: | |
| размах крыла | 11 |
| длина | 5.5 |

Оценочные ТТХ БЛА ASN-229A

Аппарат предназначен для ведения видовой воздушной разведки, РЭБ и корректировки огня артиллерии. БЛА построен по нормальной аэродинамической схеме с верхнерасположенным крылом большого относительного удлинения и имеет двухкилевое оперение. Он оснащен неубирающимся ползковым шасси. Силовая установка (СУ), размещенная в хвостовой части фюзеляжа, включает поршневого двигателя с двухлопастным толкающим винтом.

Основным разведывательным оборудованием для данного аппарата считается оптико-электронная система (ОЭС), расположенная в носовой части фюзеляжа. В ее состав включены оптико-электронная и телевизионная камеры (вторая работает при низком уровне освещенности), ИК-система переднего обзора и лазерный дальномер-целеуказатель.

Оборудование связи и обмена данными обеспечивает связь со станцией управления, как на дальности прямой видимости, так и через спутники связи. Помимо этого, аппарат имеет два подкрыльевых узла подвески для ПТУР AR-1 массой 50 кг каждая.

Запуск БЛА осуществляется с пускового устройства с использованием твердотопливных ускорителей, а посадка – на парашюте. Принятие на вооружение СВ НОАК данного аппарата ожидается в 2015 году [1].

Тактический многоцелевой БЛА средней дальности СН-3 разрабатывается специалистами корпорации CASC. Он предназначен для ведения видовой воздушной разведки, РЭБ, корректировки огня артиллерии, а также может использоваться в качестве ретранслятора сигналов систем связи и передачи данных (рисунок 2).

Этот аппарат построен по аэродинамической схеме «утка» с передним горизонтальным оперением. СУ состоит из одного поршневого двигателя, оснащенного трехлопастным толкающим винтом. В нижней центральной части БЛА расположена гиросtabilизированная платформа с размещенной в ней ОЭС, в состав которой входят видекамера, ИК-система переднего обзора и лазерный дальномер-целеуказатель.

Аппаратура связи и обмена данными обеспечивает их передачу и прием команд управления только на дальности прямой видимости. Кроме того, в качестве полезной нагрузки на БЛА могут устанавливаться радиолокационная станция с синтезированием апертуры антенны, средства РЭБ и аппаратура ретрансляции (рисунок 3).



Рисунок 3 – Макет многоцелевого тактического БЛА СН-3

| | |
|------------------------------------|-------|
| Масса, кг: | |
| максимальная взлетная | 640 |
| полезной нагрузки | 100 |
| Радиус действия, км | 200 |
| Максимальная скорость полета, км/ч | 260 |
| Крейсерская скорость полета, км/ч | 220 |
| Практический потолок, м | 6 000 |
| Продолжительность полета, ч | 12 |
| Геометрические размеры, м: | |
| размах крыла | 8 |
| длина | 5,5 |
| высота | 2,4 |

Основные ТТХ БЛА СН-3

Бортовое оборудование БЛА позволяет осуществлять взлет и посадку в полностью автоматическом режиме. Они выполняются по-самолетному в том числе и с грунтовых ВПП. Аппарат оснащен двумя узлами подвески авиационных средств

поражения (АСП) класса «воздух – земля». Вооружение: две ПТУР AR-1 или две УАБ FT-5 массой до 100 кг каждая.

В состав беспилотной системы входят три БЛА СН-3, наземная станция управления и вспомогательное оборудование. По расчетам китайских специалистов, этот аппарат поступит на вооружение сухопутных войск в ближайшее время [1].

Многоцелевой БЛА WJ- 600 разработан специалистами корпорации CASIC на базе противокорабельной ракеты С-602. Он призван решать широкий круг задач, таких как: ведение воздушной разведки, поражение критичных по времени целей, ведение РЭБ и ретрансляция сигналов связи. Аппарат также можно использовать в качестве воздушной мишени.

БЛА WJ-600 отличается от прототипа увеличенной длиной крыла и измененным носовым отсеком. Турбореактивный двигатель, входящий в состав СУ, позволяет развивать скорость полета 720 км/ч. Полезная нагрузка модульного типа (ОЭС, РЛС с синтезированием апертуры антенны, средства РЭБ и аппаратура ретрансляции) устанавливается на аппарат в зависимости от полетного задания. Имеется также два узла подвески управляемых авиационных средств поражения (УР KD2 и ТВ1 класса «воздух - земля» и УАБ ZD1).

Запуск аппарата осуществляется с наземной ПУ или с воздушного носителя с использованием твердотопливного ускорителя, а посадка – предположительно с помощью парашюта. На вооружение он может поступить после 2015 года.

В классе средневысотных БЛА с большой продолжительностью полета наиболее перспективными образцами являются аппараты «Вин Лун» и СН-4 (рисунок 3). Первый разработан специалистами 611-го конструкторского бюро Чендунского авиационного проектно-исследовательского института (входит в состав корпорации AVIC), а второй – CASC (рисунок 4).



Рисунок 4 – Многоцелевые БЛА: «Вин Лун» (вверху) и СН-4 (внизу)

Оба аппарата выполнены по нормальной аэродинамической схеме и по своим заявленным тактико-техническим характеристикам сопоставимы с американским БЛА MQ-1 «Предатор».

Они имеют среднерасположенное прямое крыло большого относительного удлинения, У-образное оперение и убирающееся в полете трехопорное шасси. В хвостовой части фюзеляжа расположен поршневой двигатель с трехлопастным толкающим винтом. Аппарат «Вин Лун» оснащен двумя, а СН-4 – четырьмя узлами подвески АСП, в число которых могут быть включены ПТУР, УР класса «воздух – земля» и УАБ.

Основным средством ведения разведки и наведения АСП является оптоэлектронная станция, располагаемая в нижней носовой части фюзеляжа. В состав разведывательного оборудования включена также РЛС с синтезированием апертуры антенны. Кроме этого, данные БЛА могут быть оснащены аппаратурой радиотехнической разведки, средствами РЭБ, радиационной и химической разведки, а также аппаратурой ретрансляции сигналов связи. Бортовые средства связи и обмена данными позволяют передавать разведанные и

Сравнительные ТТХ БЛА «Вин Лун» и СН-4 команды управления как в пределах дальности прямой видимости, так и через спутниковый канал связи (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительные ТТХ БЛА

| Характеристика | «Вин Лун» | СН-4* |
|---|--|--|
| Год начала разработки | 2005 | 2009 |
| Год первого полета | 2007 | |
| Максимальная взлетная масса, кг | 1 100–1 200 | 1 200–1 300 |
| Масса полезной нагрузки, кг | 200 | 150 (СН-4А); 345 (СН-4В) |
| Скорость полета, км/ч: максимальная крейсерская | 280 160 | 270–280 150–180 |
| Практический потолок, м | 5 000–5 300 | 8 000 (СН-4А); 7 000 (СН-4В) |
| Дальность полета, км | 4 000 | 2 000–3 000 |
| Продолжительность полета, ч | До 20 | 30 (СН-4А); 14 (СН-4В) |
| Силовая установка, кол-во/тип/мощность, кВт | 1/поршневой двигатель типа «Ротакс 914»/74,6 | 1/поршневой двигатель типа «Ротакс 914»/. |
| Геометрические размеры, м: размах крыла длина высота | 14 9,1–9,3 2,8 | 18 8 3,4 |
| Дополнительные сведения | Масса топлива 300 кг. Длина разбега / пробега 800 м / 600 м. Имеет два узла подвески АСП (состав вооружения: УР класса «воздух – земля» YZ200; УАБ – LS-6/50, YZ-102А, -212) | Имеет четыре узла подвески АСП (состав вооружения: УР AR-1, ПТУР HJ-8, УАБ FT-5) |

Следует отметить, что аппарат СН-4 планируется выпускать в двух модификациях: разведывательный (СН-4А) и многоцелевой ударный (СН-4В). Как отмечают зарубежные специалисты, данные БЛА составят основу парка беспилотной авиации ВВС НОАК после 2015 года.

С 2006 года ведется активная работа и в области создания высотных разведывательных БЛА с большой продолжительностью полета, в частности аппарата «Сянлун». Предполагается, что помимо ведения разведки и ретрансляции данных он будет решать задачу наведения баллистических противокорабельных ракет DF-21D. Будучи развернутыми на военной базе в Шагуане, ракеты DF-21D смогут обеспечить перекрытие до 70 % акватории Южно-Китайского моря, создавая «зону ограниченного доступа» для ВМС потенциального противника. Оставшиеся 30 проц. акватории смогут контролировать создаваемые китайские авианосцы [1].

Высотный разведывательный БЛА «Сянлун», разрабатываемый специалистами Гуйчжоуской авиационно-промышленной группы с 2006 года, по проектным ТТХ сопоставим с американским аппаратом RO-4 «Глобал Хок».

«Сянлун» имеет аэродинамическую схему с присоединенным крылом. Размах задней части крыла, имеющий обратную стреловидность, несколько меньше, чем у передней. Задняя часть установлена с небольшим превышением по сравнению с передней, обладающей прямой стреловидностью, и соединяется с последней посредством коротких вертикальных поверхностей. Аппарат оснащен однокилевым вертикальным оперением. В конструкции планера широко используются композиционные материалы с целью уменьшения радиолокационной заметности.

Основой СУ является один ТРДД WP-13, развивающий тягу 40,4-40,5 кН. Предполагается, что в состав разведывательного оборудования войдут: ОЭС, РЛС с синтезированием апертуры антенны, станция радиотехнической разведки и, возможно, аппаратура целеуказания управляемым средствам поражения. Оборудование связи будет обеспечивать передачу данных и команд управления как на дальности прямой видимости, так и через КА-связи [2].

По сообщениям зарубежных СМИ, аппарат «Сянлун» имеет две точки подвески для оружия (таблица 2).

Таблица 2 – ТТХ БЛА

| | |
|------------------------------------|---------------|
| Масса, кг: | |
| максимальная взлетная | 7 500–8 000 |
| полезной нагрузки | 650–750 |
| Дальность полета, км | 7 000 |
| Максимальная скорость полета, км/ч | 700–750 |
| Практический потолок, м | 17 000–19 000 |
| Продолжительность полета, ч | до 24 |
| Геометрические размеры, м: | |
| размах крыла | 14–15,5 |
| длина | 23–25 |
| высота | 5,4–5,8 |

Оценочные ТТХ БЛА «СЯНЛУН» размещения на них управляемых АСП и в настоящее время находится в опытной эксплуатации.

Командование НОАК намерено использовать разведывательные и многоцелевые БЛА с большой продолжительностью полета для обнаружения и уничтожения противника за пределами национальной территории. Так, планируется развернуть сеть пунктов базирования БЛА вдоль сухопутной границы для задействования их на постоянной основе в целях наблюдения и обеспечения обороноспособности на прилегающих территориях. Во многом это будет обеспечено благодаря вводу в эксплуатацию китайской КРНС «Бейдоу», сигналы которой используются для определения местоположения БЛА, а также прогрессу в области систем спутниковой связи, осуществляющих ретрансляцию сигнала с БЛА.

Китайские специалисты, занимающиеся разработкой боевых БЛА, намерены до 2025 года представить аппарат наземного или палубного базирования.

В НИОКР по созданию боевого БЛА «Лицзянь» участвуют специалисты Шэньянской и Хондунской авиационно-промышленных групп, а их финансовую поддержку осуществляет корпорация АУИС.

Планер аппарата «Лицзянь» выполнен по схеме «летающее крыло» с использованием композиционных материалов (КМ). В передней части фюзеляжа расположен воздухозаборник трапецевидной формы. Аппарат оснащен трехопорным убирающимся шасси. Для размещения управляемых АСП предусмотрены два внутрифюзеляжных отсека вооружения. Силовая установка представляет собой турбореактивный двигатель WP7, развивающий максимальную тягу 45,6 кН.

В состав БРЭО намечается включить РЛС с синтезированием апертуры антенны и ОЭС.

Планируется, что боевой БЛА наземного базирования будет применяться совместно с пилотируемыми ударными самолетами для решения разведывательных и ударных задач. Экспериментальный образец «Лицзянь» (прототип боевого БЛА) совершил первый полет в 2013 году.

Помимо БЛА самолетной схемы китайские специалисты занимаются НИОКР, направленными на создание БЛА вертолетного типа. Такие боевые средства могут представлять интерес для ВМС НОАК в плане возможного их размещения на кораблях [1].

БЛА вертолетного типа SVU-200 разрабатывается специалистами фирмы «Санворд» (Sunward Co Ltd). Он выполнен по одновинтовой схеме с четырехлопастным несущим и двухлопастным рулевым винтами. Первый полет состоялся в сентябре 2012 года. В фюзеляже типа полумонок широко применяются КМ. Аппарат имеет неубирающиеся лыжные шасси. Он оснащен одним поршневым двигателем «Ротакс» 582 РЕР мощностью 78 л. с. В состав полезной нагрузки планируется включить ОЭС и РЛС с синтезированием апертуры антенны.

Беспилотный летательный аппарат предусматривается оснастить также АСП, которые будут размещены на внешних точках подвески, расположенных по обе стороны фюзеляжа. Принятие этого образца на вооружение предполагается после 2015 года [1].

БЛА вертолетного типа V-750 разработан специалистами фирмы «Вейфан тяньсян» на базе двухместного вертолета В-2В «Брентли». Данный аппарат может комплектоваться различной полезной нагрузкой и предназначен для решения широкого круга задач, состав СУ входит один двигатель LVO-360-A1A мощностью 180 л.с. Аппарат выполнен по одновинтовой схеме с трехлопастным несущим и двухлопастным рулевым винтами. Он оснащен неубирающимся лыжным шасси. первый полет V-750 совершил в мае 2011 года [1].

Рассмотренные выше аппараты, за исключением ударного БЛА «Лицзянь» (может быть принят на вооружение не ранее 2025 года), поступают на вооружение НОАК после 2015 года.

Таким образом, военно-политическое руководство Китая уделяет особое внимание созданию и развитию систем с БЛА, которые значительно увеличат возможности национальных ВС. Массовая «роботизация» НОАК соответствует основным принципам строительства и модернизации вооруженных сил: «механизации» – увеличение количества новейших систем ВВТ; «оптимизации» – совершенствование организационной структуры с целью повышения эффективности боевого применения; «информатизации» – оснащения войск передовыми средствами разведки, связи и управления с последующей интеграцией их в единое информационное пространство на ТВД [3].

Китайские специалисты копируют зарубежные, лучшие в своих классах образцы БЛА, а командование изучает опыт применения беспилотных средств в различных вооруженных конфликтах и антитеррористических операциях. Тем не менее в Китае, в отличие от США, пока не выработана четкая концепция применения беспилотных систем.

Обилие экспериментальных БЛА и систем на их основе нельзя считать случайностью. Стоит полагать, что в ближайшей перспективе тематика БЛА в КНР будет интенсивно развиваться, и в ближайшем десятилетии эта страна станет лидером (после США и Израиля) в области создания таких средств. Основным направлением применения беспилотных систем Китаем будет нейтрализация усилий США, предусмотренных американской концепцией «воздушно-морской операции» [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Беспилотные летательные аппараты // Авиация и космонавтика. – 2015. – №2. – С.271–279.

2 Онищук А. Модификации беспилотного летательного аппарата RQ-4 «Глобал хок»// Зарубежное военное обозрение. – 2010. - №5. – С.55–60.

3 Прокопенко И. В. Оружие будущего – какими будут войны нового тысячелетия. Военная тайна. - М.: Звезда, 2016. – 379 с.

Ходырев В.В., *старший преподаватель кафедры одноканальных систем*

МРНТИ 49.34.06

Д.Л.ВОЛОЩУК¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ УСЛУГИ TRIPLPLAY ПО СЕТИ WiMAX В ГОРОДЕ АЛМАТЫ

Аннотация. В данной статье рассмотрены некоторые предложения по предоставлению абонентам услуги triplplay в Наурызбайском районе города Алматы.

Ключевые слова: технология WiMAX, услуга triplplay, беспроводный доступ.

Түйіндеме. Бұл мақалада кейбір ұсыныстар ұсыну бойынша абоненттерге қызмет triplplay бүгін Наурызбай ауданында Алматы қаласы.

Түйінді сөздер: WiMAX технологиясы, triplplay қызметі, жемсіз қолжетімділік.

Abstract. This article discusses some proposals to provide tripleplay service to subscribers in Nauryzbay district of Almaty.

Keywords: WiMAX technology, triplplay service, wireless access.

Развитие беспроводных широкополосных технологий имеет место в мире благодаря естественной потребности человека иметь повсеместную и круглосуточную связь. Технология WiMAX способна предоставить универсальную беспроводную связь на большие расстояния для широкого спектра устройств и логически объединить эти устройства в локальные сети. Кроме того данная технология позволяет предоставлять услуги triplplay для абонентов, чьи дома расположены в районах, где нет свободных линий связи, а стоимость прокладки новых слишком высока. В области телекоммуникаций термин tripleplay означает пакет услуг по передаче видеоизображения, данных и голоса. Развитие сетей WiMAX в мегаполисах является актуальной альтернативой существующим широкополосным технологиям и значит, актуальность развития сетей беспроводного широкополосного доступа для предоставления мультимедийных услуг крайне высока.

Знания архитектуры сети WiMAX и основных принципов ее построения позволит, во-первых, строить качественные беспроводные сети на базе этой технологии в масштабе города, и во-вторых осуществлять контроль за их функционированием с целью предоставления пользователям качественных услуг. Оператор сети в ходе обеспечения качества услуг решает задачу эффективного управления радиоресурсами сети. Это управление направлено на то, чтобы емкость сети была распределена в соответствующих пропорциях между абонентами и услугами в нужное время в нужном месте за счет использования эффективных алгоритмов планирования трафика. Эти алгоритмы будут обеспечивать баланс между требуемым качеством обслуживания, для каждого вида услуг в соответствии с доступными ресурсами и потребностями абонентов.

В Казахстане рынок широкополосного доступа начал активно развиваться с 2008 года. На сегодняшний день по числу абонентов широкополосного доступа к сети интернет Казахстан занимает 59 место. Территория Республики Казахстан довольно большая и в то же время малонаселенная, а проводные технологии распределены между крупными населенными пунктами, при обеспечении информационными

технологиями жителей, не проживающих в мегаполисах, ставка будет делаться именно на технологии беспроводного доступа. Что же касается, Алматы – это крупный мегаполис Казахстана, где сосредоточена львиная доля бизнеса и культуры страны, поэтому развитие сетевых технологий здесь будет всегда иметь место. Планировалось построение беспроводной сети в городе Алматы с использованием решения Aperto PacketMax-5000.

В 2014 году в Алматы образовался новый район – Наурызбайский. Площадь района составляет 6976 гектаров (рисунок 1). Согласно новому Генеральному плану развития города, в Наурызбайском районе предусматривается строительство 15-ти микрорайонов (в первую очередь, микрорайон "Наурыз"), где смогут жить 70 тысяч алматинцев, будет возведена вся необходимая инфраструктура - 4 школы, 9 детских садов, поликлиники, детские центры, административные здания, туристические и спортивные комплексы. В связи с этим, развитие Наурызбайского района будет в ближайшем будущем, достаточно активным. Население района планируется увеличить за 3-4 года примерно до 220 тысяч человек, за счет строительства новых микрорайонов. Значит, потребности в услугах связи будут возрастать. Кроме того развитие средств вычислительной техники, сотовых телефонов, IP-телевидения предполагает более оптимальное использование беспроводных каналов и здесь можно говорить о предоставлении и пользовании абонентами услугой tripleplay.

Следовательно, планирование и функционирование сетей связи на базе стандарта IEEE 802.16-2004 производится с учетом увеличения количества пользователей услугами связи. Рассматриваемая услуга tripleplay способна удовлетворить потребности абонентов в передачи информации при решении оператором сети WiMAX основных задач. Таких как, возможность передачи широкополосного сигнала большому количеству абонентов, гарантирование качества предоставляемых услуг, а так же обеспечение необходимой емкости сети из расчетов максимальной скорости передачи базовой станции, необходимой полосы пропускания для мультимедийных услуг и общего числа абонентов.

При предоставлении услуги tripleplay в Наурызбаевском районе города Алматы следует учитывать как расположение базовой станции, которая будет обеспечивать исследуемый район услугами связи, так и возможности указанной станции по предоставлению данной услуги. В соответствии с планом развертывания сети WiMAX, Наурызбайский район будет обслуживаться базовой станцией Aperto PacketMax-5000, развернутой в поселке Калкаман (рисунок 1).

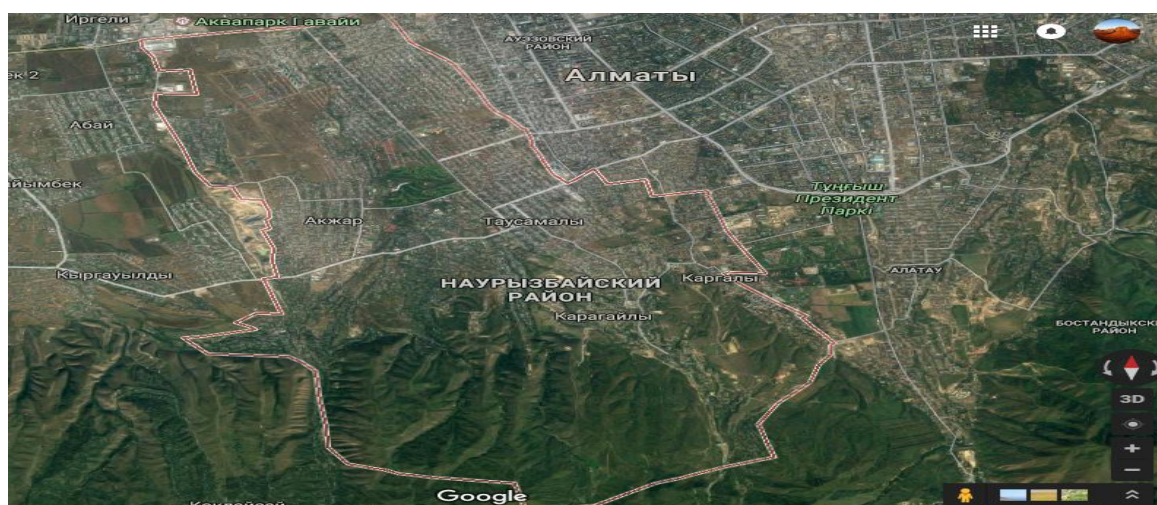


Рисунок 1 - Границы Наурызбайского района

Уровень высот от 777,14 м до 1307,4 м над уровнем моря в направлении север-юг. На рисунке 2 представлено расстояния между двумя крайними точками исследуемого района (рисунок 2).

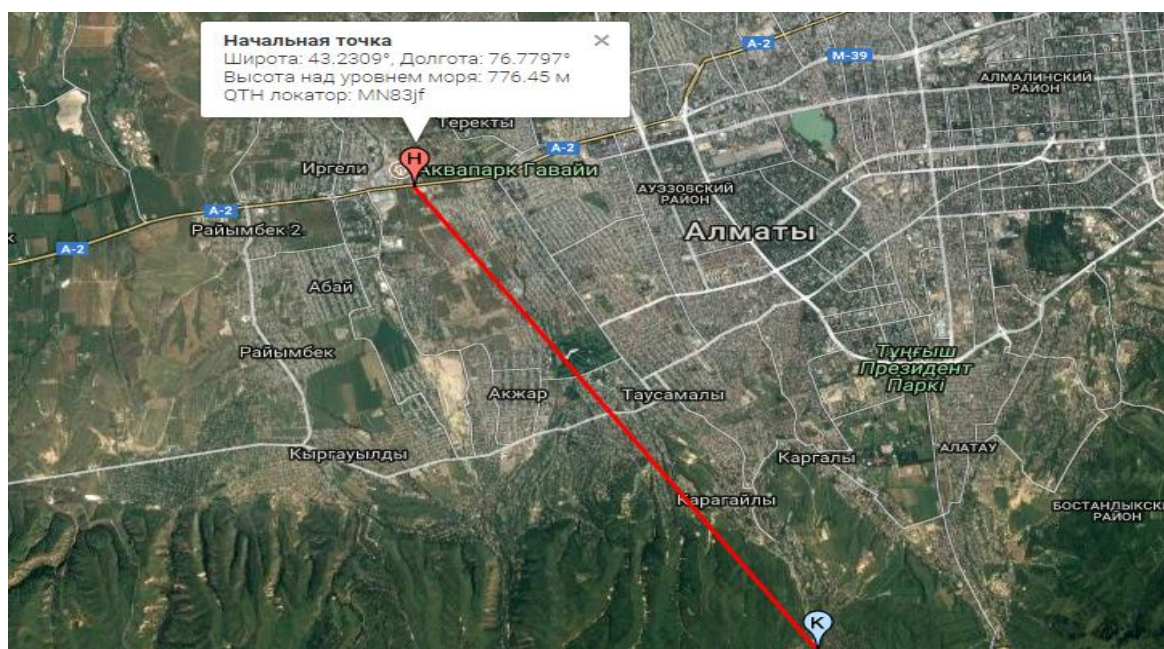


Рисунок 2 - Расстояние между крайними точками района

Кривизна земли в исследуемом районе в направлении Север – юг показана на рисунке 3. (рисунок 3).

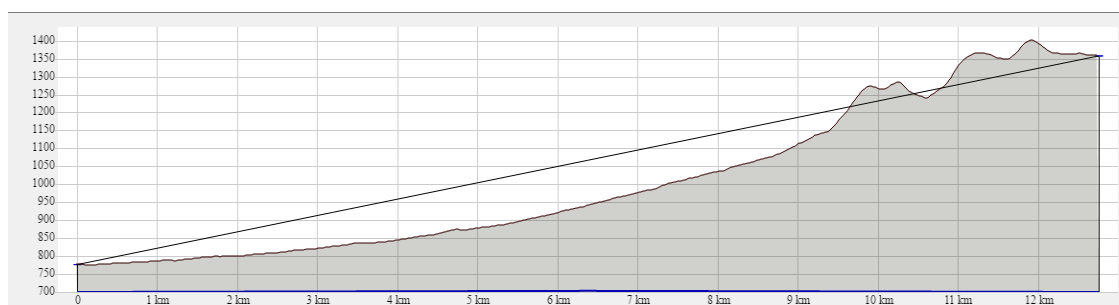


Рисунок 3 - Кривизна земли в Наурызбайском районе в направлении север-юг.

Как видно из рисунка при установке базовой станции необходимо учитывать уровень кривизны земной поверхности, чтобы интервал между соседними базовыми станциями был открытым и обеспечивал качественную передачу радиосигнала.

Базовая станция сети WiMAX расположена в поселке Калкаман. Однако, охватываемая станцией площадь в исследуемом районе составляет примерно 2500 гектаров, что составляет 35 % общей площади района. Площадь, неохваченная станцией примерно 65%. И хотя в не охваченном районе проживает небольшое количество абонентов и рельеф местности здесь с большими перепадами высот, иметь здесь качественную связь необходимо. Данный вопрос может быть решен, установив в районе еще одну базовую станцию, завязанную в общую сеть WiMAX. В целом эта станция будет способна обеспечить весь район услугами tripleplay.

Предлагаемое место размещения дополнительной базовой станции в исследуемом районе указано на рисунке 4. Станцию предполагается разместить на мачте высотой 30 метров (рисунок 4).

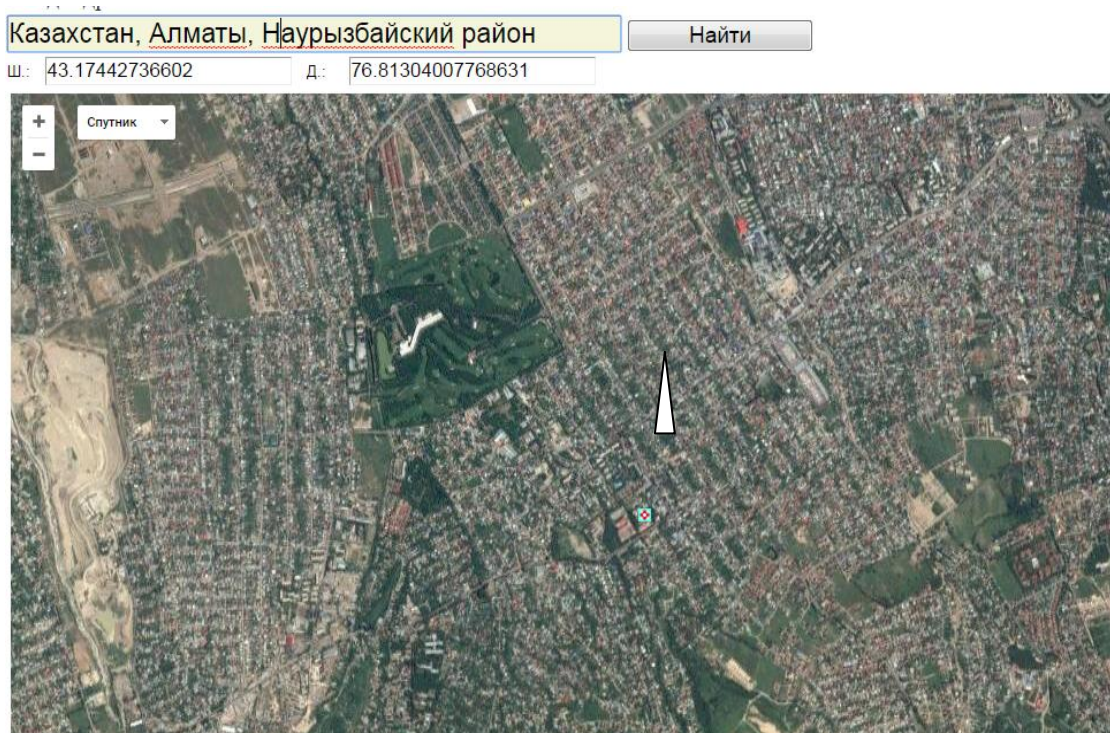


Рисунок 4 - Размещение дополнительной базовой станции

Кривизна земли между точкой установки базовой станции и жилой зоной максимального удаления, показана на рисунке 5. Проведя анализ перепада высот в южном направлении района, можно заключить, что интервал от базовой станции до абонентской, будет полузакрытым или закрытым, что естественно будет влиять на качество предоставляемых услуг (рисунок 5).

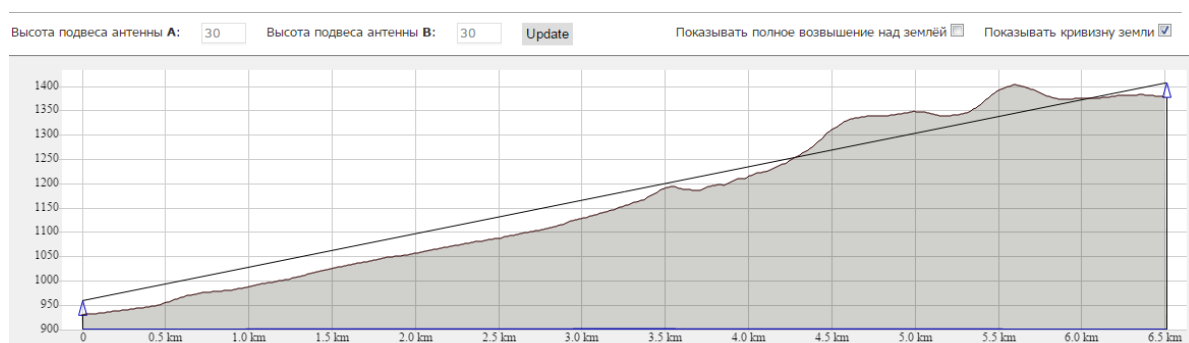


Рисунок 5 - Кривизна земли в зоне развертывания базовой станции в направлении север-юг

Для обеспечения связью районов вне зоны видимости целесообразно развернуть переприемную (ретрансляционную) станцию, предполагаемое место размещения которой показано на рисунке 6. Ретрансляционная станция предназначена для повышения дальности действия базовой станции, обхода крупных препятствий, а также для создания протяженных магистральных каналов точка-точка.

В состав ретрансляционной станции входят:

- двухмодульный беспроводный маршрутизатор;
- направленная антенна для связи с БС;
- всенаправленная, секторная или направленная антенна для подключения АС и/или РС;
- кабели для подключения антенн (рисунок 6).

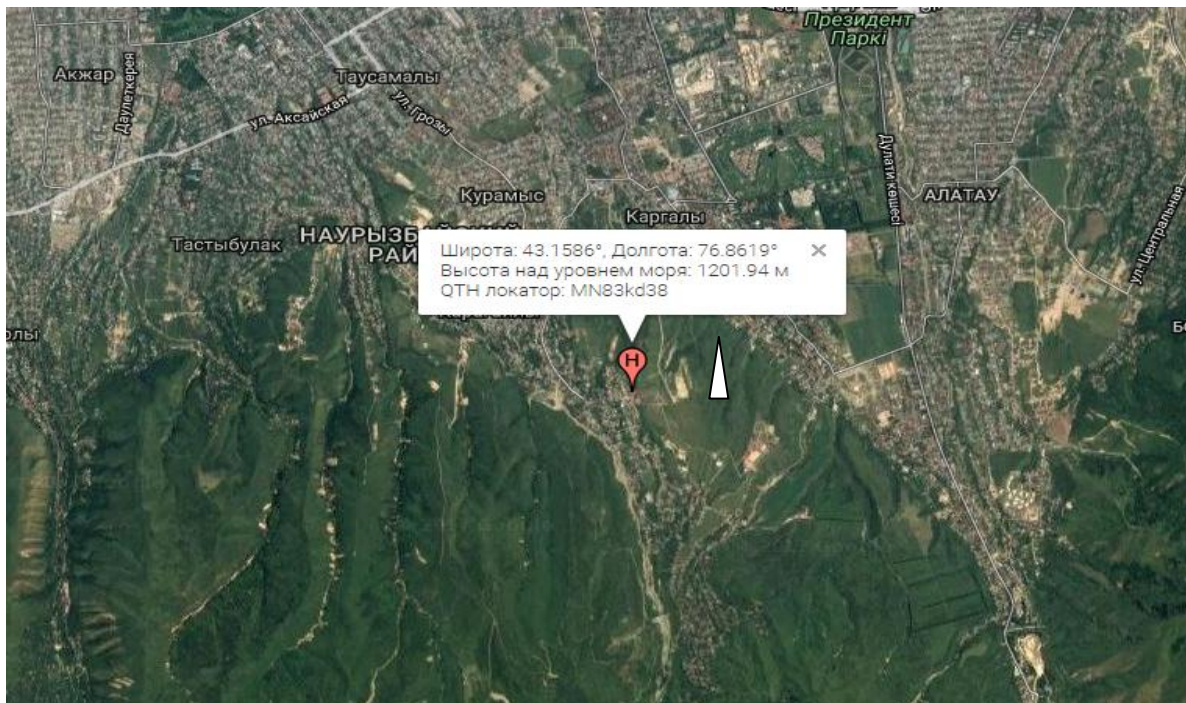


Рисунок 6 - Предполагаемое место расположения ретрансляционной станции

При таком расположении ретрансляционной станции практически все абоненты района будут обеспечены качественными услугами беспроводной сети. Так как интервал между БС и РС будет открытым и, следовательно, обеспечит хороший радиоканал.

Таким образом, для обеспечения абонентов исследуемого района качественными услугами связи по сети беспроводного доступа WiMAX, целесообразно осуществить наращивание существующей сети путем установки дополнительной базовой станции в районе технического здания микрорайона Таусамал. Кроме того для обеспечения услугами связи абонентов, проживающих в горных районах Наурызбайского района, целесообразно развернуть ретрансляционную станцию в районе технического здания поселка Карагайлы. Наличие данной станции позволит обеспечить не только частных пользователей, но и различные службы и структуры, услугами tripleplay.

Основная задача, решаемая оператором сети WiMAX в ходе обеспечения качества услуг, является задача обеспечение эффективного управления радиоресурсами сети. Емкость сети должна быть распределена в соответствующих пропорциях между абонентами и услугами в нужное время в нужном месте за счет использования эффективных алгоритмов планирования трафика, обеспечивающих баланс между требуемым QoS для каждого вида услуг и пользователя, в соответствии с доступными ресурсами и потребностями абонентов.

Следует также учесть, что предполагаемое развитие района подразумевает увеличение количества абонентских устройств, работающих в сети. А значит, операторы сети и проектировщики должны использовать максимально эффективные виды модуляции и учитывать увеличивающуюся скорость и количество телефонных

номеров, чтобы не превысить максимально возможную полосу пропускания канала. При предложенном наращивании сети путем развертывания дополнительных базовой и ретрансляционной станций, весь исследуемый район будет обеспечен качественными услугами tripleplay.

Волощук Д.Л., начальник кафедры организации связи

МРНТИ 78.19.03

Д.Н.ШАНДРОНОВ¹, Т.С.-Э.ЛУЛАЕВ¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

СИСТЕМА РАЗВЕДКИ ЧАСТЕЙ ПВО В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В статье рассмотрены особенности радиолокационной разведки воздушного противника в горной местности, существующие проблемы и пути их решения.

Ключевые слова: противовоздушная оборона, радиолокационная разведка, радиолокационная станция, физико-географические условия, воздушный противник, горные условия, горная местность.

Түйіндеме. Мақалада ерекшеліктері радиолокациялық барлау әуе жаудың таулы жерлерде, проблемалар және оларды шешу жолдары.

Түйінді сөздер: ұшаққа қарсы қорғаныс, радиолокациялық ақыл, радиолокациялық станциясы, физико-географиялық шарттары, әуе қарсылас, тау шарттары, тау жоталары.

Abstract. In article deals with the peculiarities of radar reconnaissance of air enemy in mountainous terrain, existing problems and ways to solve them.

Keywords: anti-aircraft defence, radar reconnaissance, radar station, physico-geographical conditions, air enemy, mountain conditions, mountain landscape.

Основная задача радиотехнических войск – это радиолокационная разведка средств воздушного нападения (СВН). Граница нашего государства имеет достаточно большую протяженность, часть ее проходит через горные районы. Поэтому для создания сплошного радиолокационного поля в радиотехнических войсках (РТВ) противовоздушной обороны (ПВО) необходимо достаточное количество радиотехнических подразделений, осуществляющих радиолокационную разведку в горных и высокогорных районах. Обнаружение радиолокационными станциями (РЛС) воздушных объектов в таких условиях сопряжено с большими трудностями из-за наличия интенсивных отражений от подстилающей поверхности и местных предметов.

Для ведения боевых действий средства радиолокации располагаются на местности. *Под местностью* понимается район (участок) земной поверхности со всеми ее элементами: рельефом, растительностью, водами, грунтами, а также населенными пунктами, путями сообщения, промышленными, сельскохозяйственными и другими объектами. Местность считается важным элементом боевой обстановки. От пересеченности местности, наличия скрытых подходов к объекту обороны и ориентиров зависят возможные высоты и маршруты полета самолетов и других СВН на малых и предельно малых высотах [1].

Что касается восточного оперативного направления, то её территория отличается сложностью и большим разнообразием физико-географических условий. Сюда относятся Восточно-Казахстанская и Алма-Атинская области. Общая протяженность восточной государственной границы Республики Казахстан от Алтая до Тянь-Шаня (массив Хан-Тенгри) составляет более 1500 км. Восточная граница Казахстана проходит вдоль границ России, Китайской Народной Республики и заканчивается

границей с Киргизией. В некоторых местах государственные границы совпадают с естественными природными рубежами - Алтайские горы и Тянь-Шань.

Восточная часть Казахстана характеризуется обширной горной системой. Вдоль границы с территорией Китайской Народной Республики располагаются горные области Южного Алтая, Рудного (Казахстанского) Алтая, Саура, Тарбагатая, Джунгарского Алатау, Заилийского Алатау и Тянь-Шаня, которые образуют естественную преграду между государствами.

Горные районы являются сложными территориями для действий всех родов войск. Поэтому боевые действия в горах рассматриваются как действия в особых условиях. Характер и степень этого влияния определяются особенностями горного рельефа: расположением и высотой горных хребтов, формой и крутизной скатов, вертикальным и горизонтальным расчленением горной системы [4].

Горным районам свойственны: суровые климатические условия, обусловленные большими высотами; сложные условия проходимости в связи с ограниченным количеством дорог и трудностью передвижения вне дорог; особые условия защиты войск от современных средств массового поражения; сложность ориентирования, наблюдения и ведения огня, а также организации связи и выполнения работ по инженерному оборудованию местности; большие углы закрытия не позволяют организовать сплошное радиолокационное поле и систему огня [4].

Условия проходимости горной местности отрицательно влияют на организацию системы разведки и ведение боевых действий. Большая расчлененность рельефа и каменистые грунты ограничивают проходимость горной местности вне дорог. Поэтому в горах войска особенно привязаны к дорогам. Сеть автомобильных дорог в горах редкая, чем на прилегающих равнинах. Чем выше в горы, тем реже сеть дорог и хуже их качество, тем меньше доступность местности для колесного и гусеничного транспорта.

Горные дороги в большей мере проходят по теснинам, террасам и косогорам, поэтому они имеют извилистый ступенчатый профиль со множеством участков ограниченной видимости, крутыми подъемами и малыми радиусами поворотов. Им свойственна узкая проезжая часть с неровной поверхностью, многочисленные зигзаги, уширения для разъезда, а также серпантины, огибающие горные реки и скалы и уменьшающие крутизну подъема дорог через перевалы.

Ширина горных дорог обычно составляет 4–6 м, а на высокогорных участках – 3–5 м. Радиусы кривых на таких участках не превышают 10–15 м, а продольные уклоны достигают 20%. Для сравнения отметим, что на автомобильных дорогах равнин допустимый минимальный радиус поворотов равен 20 м, а максимальный продольный уклон 9%. Поэтому многие горные дороги недоступны для крупногабаритной боевой и транспортной техники.

Эксплуатация автомобильной техники на горных дорогах имеет свои особенности. Прежде всего, грузоподъемность автотранспорта в горах снижается на 20–25% по сравнению с равнинами, а скорость движения уменьшается примерно в два раза. Так, при крутизне подъемов и спусков 5–10° скорость автомобильных колонн не превышает 15–18 км/ч. В горах возрастает скорость износа машин и расход горючего (на заснеженных горных дорогах, например, до 75%). Утомляемость водителей в горах также больше, чем на равнинных дорогах. Это объясняется разреженностью воздуха, а также тем, что количество операций по переключению скоростей, по сцеплению и торможению в 4–5 раз больше, чем на равнинных дорогах.

Таким образом, ограниченное количество дорог в горах, их сложный профиль и плохое состояние затрудняют развертывание и маневр подразделений и ракет. Поэтому на горных направлениях они перемещаются только по доступным для них дорогам,

преимущественно в крупных горных долинах. Это является отрицательным фактором для организации радиолокационной разведки.

Защитные свойства горной местности характеризуются как положительными, так и отрицательными сторонами. Отдельные резко выраженные вершины, хребты, горные проходы и реки служат хорошими естественными рубежами, способствующими организации устойчивой круговой наземной обороны. Многообразие естественных и легкость оборудования искусственных препятствий в горах повышают устойчивость наземной обороны подразделений и дают возможность обороняться малыми силами, чем на равнинной местности.

Сложный горный рельеф с большим горизонтальным и вертикальным расчленением значительно влияет на поражающие факторы ядерного оружия и защиту войск от него. Зоны поражения световым излучением, ударной волной и проникающей радиацией в горах имеют сложное начертание и другие размеры, чем на равнине. В целом эти зоны в горах меньше. При наземном или низком воздушном ядерном взрыве горные хребты, лежащие даже на небольшом расстоянии от эпицентра, надежно укрывают войска от поражения световым излучением и проникающей радиацией и частично от воздействия ударной волны. Но, если ядерный взрыв произведен в долине или над ней, воздействие ударной волны и светового излучения на войска, расположенные в этой долине, будет в несколько раз сильнее, чем на равнинной местности.

Прямое воздействие на войска поражающих факторов ядерного взрыва в горах значительно усиливается косвенными причинами. Ядерный взрыв может вызывать в горах массовые обвалы, оползни, камнепады и снежные лавины, которые на большом расстоянии от места взрыва могут нарушить коммуникации и вызвать массовые человеческие жертвы.

Таким образом, защитные свойства горной местности имеют как положительные, так и отрицательные факторы, которые обязательно необходимо учитывать при организации системы разведки.

Условия маскировки, ориентирования и связи в горах. Горный рельеф и наличие лесных массивов в горах создают благоприятные условия для маскировки войск от наземного и воздушного наблюдения противника, и, как следствие, обеспечивает внезапность действий. Горная местность позволяет скрытно сосредоточить силы и средства на направлении главного удара воздушного противника и обеспечивает скрытность маневра подразделений. Ограниченные возможности наблюдения со стороны противника позволяют широко применять маневр (при наличии дорожной сети).

Для совершения маневров в горной местности не маловажным является умение правильно ориентироваться. Основными ориентирами при движении в горах обычно служат: характерные элементы и формы рельефа (ущелья, крутые скаты с осыпями, характерные выступы скал, остроконечные и заснеженные вершины); характерные излучины рек, а также места слияния ручьев и рек; ледники, снежники, отдельные деревья, контуры лесных массивов; дороги, тропы, мосты, насыпи на дорогах, геодезические знаки, линии электропередач, постройки, развалины, памятники и др.

Горный рельеф значительно затрудняет организацию и поддержание бесперебойной связи. В горах ухудшается эффективность использования средств радиосвязи. Скальные и каменистые грунты интенсивно поглощают и рассеивают энергию радиоволн, что приводит к уменьшению дальности действия радиостанций. Работу радиосредств, кроме того, затрудняют большие колебания горных высот и экранирующее действие склонов гор. В горах дальность связи в несколько раз меньше, чем на равнинной территории.

Большое влияние на устойчивость радиосвязи в горах оказывает высокий уровень атмосферных помех, вызываемых частыми грозами. Летом, со второй половины дня и до полуночи, атмосфера в горах насыщена электрическими разрядами, которые сильно затрудняют радиоприем. Благоприятные условия радиосвязи в горах наблюдаются при расположении станций на вершинах гор или их склонах, обращенных друг к другу.

Влияние физико-географических условий района на организацию и ведение радиолокационной разведки можно оценить по топографическим и метеорологическим характеристикам.

Топографические условия на большей части рассматриваемого района не позволяют системе разведки частей ПВО создать сплошное радиолокационное поле. Из-за больших углов закрытия зоны обнаружения имеют изрезанность и малую дальность. Это не позволяет средствам радиолокационной разведки получать заблаговременно информацию о воздушной обстановке для своевременного обеспечения стрельбы зенитных ракетных подразделений. Также в горной местности характерны и другие неблагоприятные факторы: затруднена топогеодезическая привязка элементов боевого порядка; из-за больших перепадов высот и экранирующего действия склонов гор создаются большие углы закрытия, и, как следствие, невозможно вести радиолокационную разведку воздушного противника, летящего на малых высотах, ниже линии прямой видимости; затруднена оптическая разведка постами визуального наблюдения из-за имеющихся полей невидимости, создаваемыми горными вершинами и склонами (маленькая дальность прямой видимости). Так, например, оптико-визуальные средства, имея потенциальные возможности по дальности разведки до 10 км, обеспечивают в реальных условиях (из-за влияния местности и местных предметов) дальность ведения разведки не более 5 км.

Чтобы выиграть в дальности разведки радиолокационный комплекс можно разместить на возвышенности. Это возможно если есть подходящие участки местности, а также дороги, которые позволяют поднять РЛС имеющимися средствами тяги. Но в этом случае позицию РЛС легко обнаружить средствами разведки противника. Значит необходимо тщательное инженерное оборудование позиции в сочетании с эффективной маскировкой. Это организовать на горных возвышенностях практически невозможно и малоэффективно.

Таким образом, можно сделать вывод, что на возможности системы разведки частей ПВО в восточном оперативном направлении оказывают влияние следующие факторы:

1. Сильно пересеченная местность, создающая условия для скрытного подхода авиации противника, особенно вдоль долин и ущелий.
2. Большие углы закрытия и экранирующее действие гор, влияющие на работу радиоэлектронных средств.
3. Ограниченное количество дорог и площадок, удобных для развертывания радио- и радиолокационных станций, большое количество крутых спусков и подъемов, что ограничивает маневренные возможности.
4. Резкие изменения погоды.

Возможность обвалов, снежных и селевых лавин и длительного застоя радиоактивных и отравляющих веществ в долинах и ущельях.

Наличие скального грунта, затрудняющего инженерное оборудование местности.

В условиях влияния вышеперечисленных факторов для прикрытия государственной границы в воздушном пространстве восточного направления нашего государства необходима организация усиленной системы разведки частей ПВО.

Боевое применение радиотехнических подразделений ПВО осуществляется в форме разведывательно-информационных действий, которые представляют собой совокупность согласованных по целям, задачам, месту и времени совместных действий

радиотехнических подразделений и командного пункта по ведению радиолокационной разведки и обеспечению радиолокационной информацией о воздушной обстановке боевых расчетов зенитно-ракетных подразделений и вышестоящего командного пункта.

Разведывательно-информационные действия включают:

- радиолокационную разведку;
- выдачу радиолокационной информации потребителям;
- маневр силами и средствами.

В настоящее время, характеризующиеся возросшими возможностями противника по огневому поражению и радиоэлектронному подавлению, радиолокационная разведка, выдача информации потребителям и маневр должны быть неотъемлемыми частями единого целого – разведывательно-информационных действий [1].

Сейчас в войсках ПВО нашего государства основой радиолокационной разведки СВН, летящих на малых высотах, а также в условиях горной местности, являются передвижные маловысотные радиолокационные взвода (пмрв) с РЛС П-18М, которые представляют собой радиолокационный резерв части ПВО. Радиолокационный резерв необходим для наращивания или усиления радиолокационного поля на особо опасных участках воздушной обороны. РЛС П-18М имеет новую элементную базу, улучшенные характеристики и метровый диапазон волн, что позволяет использовать ее практически против любых воздушных объектов, в том числе выполненных по технологии «Стелс». П-18 самая распространенная и надежная РЛС, которая имеется на вооружении в каждой части ПВО. Однако для надежного обнаружения воздушных объектов в горной местности ей необходима ровная подстилающая поверхность для создания правильной диаграммы направленности антенн, а это не везде удается реализовать.

В 1960-1970-х гг. была разработана двухкоординатная РЛС обнаружения низколетящих целей (НЛЦ) дециметрового диапазона волн «Перископ-В» (57У6) для радиотехнических подразделений, развернутых на позициях в горной местности с аппаратурой СДЦ. Достигнутые в указанных РЛС характеристики обеспечивали возможность обнаружения более широкого класса целей практически в любом районе. РЛС 57У6 по сей день считается непревзойденной для горной местности. Однако, в связи с освоением в авиации технологии «Стелс», достигнутых в РЛС возможностей оказалось недостаточно для обнаружения на фоне мешающих отражений малозаметных воздушных объектов.

В 1980-1990-х гг. разработана РЛС обнаружения НЛЦ Каста-2Е2 (39Н6Е) дециметрового диапазона. Мобильная РЛС 39Н6Е имеет в своем составе подвижную 14-метровую мачту для подъема антенны. В ней также предусмотрен специальный антенный комплект, обеспечивающий его установку на мачту типа «Унжа» высотой до 52 м. Характеристики, реализованные в этой РЛС, обеспечивают возможность обнаружения современных и перспективных низколетящих целей различных классов, в том числе малозаметных крылатых ракет, практически в любом районе. К сожалению, в войсках ПВО нашего государства она так и не появилась. Наличие РЛС 39Н6Е в частях ПВО восточного оперативного направления смогло бы повысить возможности разведывательно-информационных действий по обнаружению низколетящих целей.

В целях повышения эффективности системы разведки частей ПВО на восточном оперативном направлении в горных условиях необходимо проведение комплекса следующих мероприятий:

1. Несомненно, в первую очередь необходимо обновлении парка РЛС, работающих в различных частотных диапазонах, имеющих в своем арсенале совокупность специальных режимов работы для использования в условиях интенсивного радиоэлектронного противодействия противника. Основу должны

составлять РЛС метрового диапазона волн, которые позволяют обнаруживать летательные аппараты, выполненные по технологии «Стелс».

2. Развертывание системы ложных позиций с имитацией на них работы радиоэлектронных средств (специальные средства имитации, невосстанавливаемые РЛС), широкое применение пассивных отражателей-ловушек, имитаторов теплового излучения.

3. Создание и содержание радиолокационного резерва РЛС с наилучшими боевыми возможностями для оперативного наращивания радиолокационного поля в направлении вероятного действия воздушного противника.

4. Необходимы комплексы пассивной (неизлучающей) локации, которые могут быть востребованы при организации разведывательно-информационных действий, а именно – в поддержании требуемых параметров радиолокационного поля в границах позиционного района при осуществлении маневра подразделениями, повышении живучести и помехоустойчивости.

5. В условиях больших скоростей, большого количества информации и мгновенной смены обстановки необходима автоматизация боевой работы. Для этого необходимы РЛС, позволяющие оценивать воздушную обстановку и выдавать информацию автоматизировано, с минимальными временными затратами.

6. Систему разведки необходимо дополнить сетью постов визуального наблюдения (ПВН) на господствующих высотах, оборудованных средствами визуального наблюдения, связи и передачи данных, которая эффективна при обнаружении низколетящих целей.

7. Частая смена позиций РЛС, средств связи в целях обеспечения живучести подразделений и введения противника в заблуждение;

8. Качественное заблаговременное инженерное оборудование позиций (основных и запасных, подготовка путей маневра, всестороннее обеспечение боевой работы);

9. Оптимальное размещение радиолокационных средств разведки на равнинной местности, на таком расстоянии от гор, при котором воздушный противник, летящий над горной местностью, обнаруживался на максимально возможной дальности. Но здесь возникает противоречие в стремлении как можно больше увеличить дальность обнаружения, необходимо отодвигать средства разведки на максимальное расстояние от гор (вглубь страны), тем самым приближаем дальнюю границу обнаружения к своим подразделениям. И наоборот при стремлении вынести дальнюю границу зоны обнаружения как можно дальше в глубь территории сопредельного государства, выносим средства разведки ближе к горам и тем самым уменьшаем дальнюю границу зоны обнаружения из-за увеличения угла закрытия. Поэтому при выборе позиции необходим расчет при котором радиолокационное поле будет оптимальным. При невозможности выбора позиций с круговым обзором подразделения развертываются на позициях, обеспечивающих обзор в сторону наиболее вероятного направления налета авиации противника. В зависимости от обстановки подразделение развертывается на одной или нескольких позициях.

10. Еще одним, перспективным, направлением увеличения глубины слежения и раннего обнаружения низколетящих объектов является применение в системе противовоздушной обороны РЛС, расположенных на воздушных носителях. Такими носителями могут быть специальные самолеты дальнего радиолокационного оповещения (ДРЛО) типа АВАКС или современные аэростатные комплексы. Размещение РЛС на аэростатах позволяет многократно увеличить дальность обнаружения как воздушного, так и наземного противника, обеспечить слежение и раннее обнаружение наземных и воздушных, в том числе низколетящих объектов.

Поэтому в последнее время в мире увеличивается тенденция использования радиолокационных систем, размещаемых на аэростатах и дирижаблях [4].

Только комплексное выполнение всех вышеперечисленных пунктов позволит создать эффективную систему разведки частей ПВО восточного направления, увеличить радиолокационное поле и обеспечить беспровальный контроль воздушного пространства во всем диапазоне высот над горной местностью в сложной воздушной и помеховой обстановке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Тактика РТВ ВВС. Основы боевого применения сил и средств воздушно-космического нападения: методические указания к практическим и групповым занятиям. – Красноярск: СФУ, 2011. – 56 с.

2 Даутов А.М. Влияние физико-географических условий восточно-казахстанской области на боевое применение артиллерии// ВЕСТНИК ВКГТУ. - 2014. - № 1. – С. 82-87.

3 Иваньков П.А, Захаров Г.В. Влияние горной местности на боевые действия войск [Электронный ресурс]. – 2015. – URL:<http://яруга.рф/literatura/49-karty-i-topografiya/501-mestnost-i-ee-vliyanie-na-boevye-deystviya-voysk-vliyanie-gornoj-mestnosti-na-boevye-deystviya-voysk> (дата обращения 14.03.2018).

*Шандронов Д.Н., заместитель начальника кафедры одноканальных систем,
Лулаев Т.С-Э., преподаватель кафедры одноканальных систем*

МРНТИ 29.05.00

А.К.БАЗАРБАЕВА¹, К.СЛАМ¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

ВЕЛИКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Аннотация. В данной статье рассматривается группа теоретических моделей, описывающих единым образом сильное, слабое и электромагнитное взаимодействия физика элементарных частиц. Предполагается, что при чрезвычайно высоких энергиях эти взаимодействия объединяются.

Ключевые слова: суперобъединения, суперсимметрия, гравитация.

Түйіндеме. Бұл мақалада теориялық моделдер тобын қарастыратын физика элементар бөлшегіне жататын күшті, әлсіз және электромагниттік әсерлесулер және олар өте күшті энергияда бұл әсерлесулер бірігуі жайлы қарастырылған.

Түйінді сөздер: супербіріктіру, суперсимметрия, гравитация.

Abstract. In giv the article the group of theoreticol models is examined, describing by single character strong, weak and electromagnetic interactions physics of elementary particles. It is assumed that at extremely high energies these interactions are combined.

Keywords: superassociations, supersymmetry, gravitation.

Великое объединение – объединение при сверхвысоких энергиях трёх фундаментальных взаимодействий – сильного, электромагнитного и слабого. Предпосылкой к объединению трёх упомянутых взаимодействий является то, что силы (интенсивности) этих взаимодействий, кардинально различающиеся при обычных (низких) энергиях, с ростом энергии и, соответственно, уменьшением расстояния между частицами, сближаются и по оценкам сходятся при энергии $10^{15} - 10^{16}$ ГэВ ($\approx 10^{29}$ см), называемой точкой Великого объединения (рисунок 1).

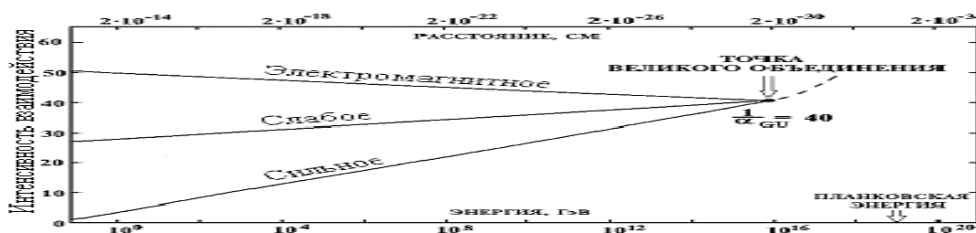


Рисунок 1 - Точка великого объединения

По мере роста энергии (начиная от самых низких) сильное, электромагнитное и слабое взаимодействия сливаются в единое в два этапа. При энергии 10^2 ГэВ (расстоянии $\approx 10^{-16}$ см) электромагнитное взаимодействие сливается со слабым в электрослабое. Образование электрослабого взаимодействия является установленным фактом и его теория создана (электрослабая модель). В точке Великого объединения электрослабое взаимодействие сливается с сильным. Это слияние является гипотезой. Переносчиками сил Великого объединения считаются гипотетические бозоны X и Y, имеющие огромные массы $10^{15} - 10^{16}$ ГэВ/c² [1].

Несмотря на то, что невозможно искусственно создать условия для Великого объединения из-за фантастических энергий, требуемых для этого, существует ряд

качественно новых эффектов, предсказываемых этим объединением, которые можно проверить в лабораторных условиях. Так теории Великого объединения (ТВО) предсказывают распад протона на позитрон и нейтральный пион (рисунок 2).

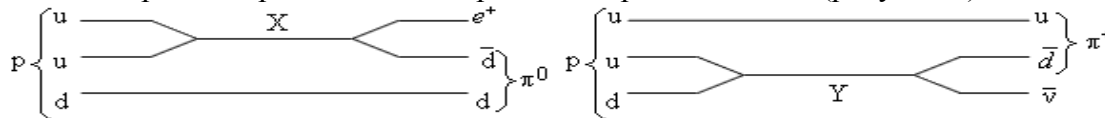


Рисунок 2 – Схема распада протона

В этом распаде не сохраняется ни барионное, ни лептонное квантовое число (во всех наблюдавшихся процессах эти числа сохранялись), причём время такого распада в простейших ТВО около 10^{30} лет. Такие распады не обнаружены, и нижняя граница времени такого распада $\approx 10^{32}$ лет.

Условия для Великого объединения могли существовать во Вселенной в краткий период сразу после Большого взрыва, т.е. около 13-14 млрд лет назад, когда её возраст составлял 10^{-43} - 10^{-36} с.

Из этой теории вытекает ряд неоднозначных следствий: возможность распада протона и существование магнитных монополей (магнита с одним полюсом). Подобные факты экспериментально обнаружить до сих пор не удалось. Обнаружить опытным путем существование X и Y-бозонов невозможно, так как необходимые для этого энергии недоступны человеку. Современные ускорители достигают энергии только в 100 ГэВ, а нужно создать энергию в 10^{14} ГэВ.

Поэтому сегодня физики пытаются найти следы существования таких частиц на ранних стадиях эволюции Вселенной, наблюдая за космическими процессами [2].

Физики пытаются построить еще более грандиозную теорию Суперобъединения. Она должна объединить все четыре фундаментальных взаимодействия, включая гравитационные силы. Эта теория строится на базе суперсимметрии и теории суперструн.

Исходной идеей в данной теории является утверждение, что в основе нашего мира лежит симметрия. Поэтому квантовая физика высказывает предположение о существовании полной симметрии в описании вещества и поля, фермионов и бозонов. Это значит, что между этими частицами должно существовать полное физическое равноправие, они могут переходить друг в друга. Возможность такого перехода была открыта в 70-е годы и получила название суперсимметрии. Считается, что фермионы и бозоны, являющиеся частицами с разными спинами, входят в одно семейство частиц, обладающих некоторым значением супер-спина. Каждой известной сегодня частице должен соответствовать суперпартнер – частица со спином, отличающимся на 1/2. Так, суперпартнер фотона – фотино со спином 1/2, суперпартнер гравитона – гравитино со спином 3/2 и т.д. Есть также частицы вино, зино, глюино. В одной из теоретических моделей сведены воедино 70 частиц со спином 0; 56 частиц со спином 1/2; 28 частиц со спином 1; 8 частиц со спином 3/2; 1 частица со спином 2.

Описание гравитации на языке суперсимметрии получило название супергравитации. От обычной гравитации она отличается тем, что гравитон здесь уже не единственный переносчик гравитационного взаимодействия. Таких частиц целое семейство, в том числе и уже упоминавшиеся нами частицы гравитино.

Если данная теория верна, то мы получаем основу для полного объединения, в рамках которого весь мир управляется единственной суперсилой, проявляющей себя разными гранями – электромагнитным, слабым, сильным, гравитационным взаимодействиями. Но все эти грани связаны между собой суперсимметрией. Данная теория еще не получила экспериментального подтверждения.

Благодаря идее суперсимметрии новую жизнь получила теория струн, создателями которой стали английский физик М. Грин и американский физик Д. Шварц (сегодня ее называют теорией суперструн). Они попытались отказаться от уже привычного описания элементарных частиц как точечных объектов. Эта теория описывает некие протяженные объекты – струны. Они являются протяженными, хотя и одномерными объектами и представляют собой отрезки либо со свободными концами, либо соединенными в виде восьмерки. Их размеры – примерно 10^{-33} см.

В данной теории понятие струны становится синонимом понятия микрочастицы или локализованного в пространстве объекта. Все частицы, которые известны и, может быть, будут открыты в будущем, представляют собой определенное возбужденное состояние струны. Эти возбужденные состояния струн можно сравнить с набором гармоний, вызываемым колебанием скрипичной струны. Более высокие гармонии струны будут наблюдаться как новые частицы с массой, больше массы предыдущих частиц. Полагают, что высшие гармонии струн рождались только на ранних стадиях эволюции Вселенной, когда энергии было в избытке. В обычных условиях существуют лишь состояния струн с минимальной энергией. Введение струны полностью исключает точечные представления из структуры микромира, и, по сути, эта теория сводит физику к геометрии очень сложных пространств.

В теории суперструн помимо очень сложных и громоздких вычислений есть некоторые трудности. В частности, она предполагает, что на тех малых расстояниях, на которых существуют струны, должны проявляться дополнительные пространственные измерения. Есть варианты теорий для 11-мерного, 26-мерного и т.д. пространств. Эти лишние измерения, возможно, компактифицированы, т.е. свернуты в точки, замкнуты на себя и не распространяются в область макромира.

Теория суперструн ведет к некоторым нетривиальным следствиям. Так, среди порожденных струнами элементарных частиц должны быть, по расчетам, гипотетические частицы – тахионы. Это частицы, имеющие мнимую массу и движущиеся со скоростью, большей скорости света [3].

В последние годы некоторые ученые начали обсуждать возможность существования еще одного взаимодействия – спин торсионного, фиксирующего и передающего информацию посредством торсионного поля (поля кручения). Есть предположения, что эти поля обладают возможностью передавать информацию практически без затрат энергии. Также принято считать, что именно эти поля обеспечивают практически все известные сегодня парапсихические феномены и биоинформационное (энергоинформационное) воздействие. С помощью этих технологий появилась возможность диагностировать и лечить некоторые виды заболеваний, создавать средства защиты от геопатогенных воздействий и вредных электромагнитных полей, разрабатывать новые конструкционные материалы. Если существование таких полей подтвердится, это вновь перевернет наши представления о мире.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Окунь Л. Б.. Лептоны и кварки. - М.: Наука, 1981 . – 297 с.
- 2 Хуанг К. Кварки, лептоны и калибровочные поля. Монография. - М.: Наука, 1985. – 79 с.
- 3 Рамакришнан Аллади. Элементарные частицы и космические лучи. Монография. - М.: Мир, 1965. – 87 с.

Базарбаева А.К.,
Слам К.

МРНТИ 03.01.39

В.К.КЛЁНОВ¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

**ВКЛАД УЧЕНЫХ И ИНЖЕНЕРОВ В ПОБЕДУ
В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ
(часть первая, связь)**

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы организации связи в стране и армии в годы ВОВ, создание аппаратуры секретной связи, разработки радиолокационной техники, а также вклад в инженеров и ученых в Победу.

Ключевые слова: аппаратура ЗАС, война, радиолокация, связь, инженеры, военные связисты, автоматизированная сеть связи.

Түйіндеме. Статьяда Ұлы Отан соғысы жылдарында әскер мен елдегі байланысты ұйымдастыру сонымен қатар ғалымдар мен инженерлердің жеңісте радиолокациялық техникалы өндеуде тигізген ерең еңбегі қарастырылған.

Түйінді сөздер: ҚБА, құрылғылары, соғыс, радиолокация, байланыс, инженерлер, әскери байланыс қызметкерлері, автоматтандырылған байланыс тораптары.

Abstract. In this article considers issues of communication organization in the country and army in the years of wored war II, creation of secret communication apparatus, tlaboration of radiolocative technique and contribution of engineers and scientists to the victory.

Keywords: SCA apparatus, war, radiolocation, communication, engineers, military operators, automated communication net.

В годы Великой отечественной войны в полной мере проявился патриотизм советского народа. Защита Родины была делом чести для подавляющего числа граждан нашей страны. Одной из первоочередных задач стала организация связи для управления страной и боевыми действиями армии. С первых же дней войны многие высококвалифицированные специалисты в области связи были призваны в действующую армию, где в составе батальонов связи занимались организацией связи в районах боевых действий, а также между Ставкой Верховного Главнокомандующего и штабами командующих фронтов.

Инженеры и ученые активно подключились к строительству и восстановлению разрушенных линий связи, созданию новых и модернизации ранее действующих вещательных станций.

В годы войны встала неотложная задача создания новой радиолокационной техники, остро необходимой фронту. Для ее успешного решения надо было выполнить в трудных условиях военного времени сложнейшие научные исследования. Над решением этих проблем стали активно работать молодые специалисты, многие из которых стали впоследствии крупными учеными.

Война наполнила жизнь многих семей трагедией. Ряд военных связистов, ученых и инженеров, работавших над созданием новой боевой техники, теряли близких людей. Однако, несмотря на душевную боль и сложнейшие условия, вера в Победу придавала им силы самоотверженно трудиться и жить по закону, сформулированному

знаменитым писателем Джорджем Бернардом Шоу: *«Человек — как кирпич: обжигаясь, он твердеет».*

Весомый вклад в общее дело Победы внесли военные связисты. Родина по достоинству оценила их ратные подвиги: 304 из них стали Героями

Советского Союза, 133 — полными кавалерами ордена Славы. Почти 600 отдельных частей связи были награждены боевыми орденами, 58 армейских подразделений связи удостоились наименования гвардейских, 172 подразделения были названы в честь городов, в освобождении которых они участвовали. Сотни тысяч воинов-связистов были награждены орденами и медалями СССР.

Высокую оценку получили пионерские работы по созданию радиолокационных систем разного назначения, выполненные в годы войны отечественными учеными. Многие из них впоследствии были избраны в АН СССР, стали лауреатами Сталинской премии за создание новой техники, выпускаемой отечественной промышленностью для нужд фронта.

ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ В СТРАНЕ И В ДЕЙСТВУЮЩЕЙ АРМИИ

Огромную роль в обеспечении нашей страны связью во время ВОВ сыграл Иван Терентьевич Пересыпкин — нарком связи с 1939 по 1944 г. С июля 1941 г. он был одновременно наркомом связи и заместителем наркома обороны СССР (по ноябрь 1944 г.), а также начальником Главного управления связи Красной Армии (по 1946 г.). В 1944 г. И.Т. Пересыпкину было присвоено воинское звание маршала войск связи, а в 1946 г. (по 1957 г.) он стал начальником Сухопутных войск связи. В конце жизни им были написаны несколько книг, посвященных истории развития войск связи, их деятельности в годы войны и в послевоенный период.

С начала войны в войсках, органах управления Красной Армией, в службах связи сложилось тяжелое положение. Противнику удалось разрушить многие узлы связи, вывести из строя магистральные линии и другие объекты. В январе 1942 г. в результате оккупации гитлеровцами значительной части территории СССР протяженность телеграфно-телефонных линий общегосударственного значения сократилась по сравнению с довоенной на 59%, а количество действующих телеграфных аппаратов уменьшилось на 40%. Государственный комитет обороны, Ставка Верховного Главнокомандующего, нарком связи И.Т. Пересыпкин приняли энергичные и эффективные меры для срочного исправления сложившегося положения. Была перестроена система управления связью в Красной Армии — от Генштаба до батальона. В самое напряженное время битвы за Москву И.Т. Пересыпкин лично возглавил строительство специального, защищенного от помех, кольца связи вокруг Москвы, а также восточного полукольца. В результате была получена возможность подключаться к этим линиям, минуя узлы связи Центра, что существенно улучшило управление войсками.

В 1941 г. по решению ГКО в дополнение к трем действующим линейным батальонам связи были сформированы еще 10 ремонтно-восстановительных батальонов, каждый — численностью 750 человек; к маю 1942 г. они были переформированы в 25 батальонов по 300 человек. В батальоны связи были призваны высококвалифицированные специалисты из Центрального научно-исследовательского института связи (ЦНИИС), а также выпускники Московского института инженеров связи и Военной академии связи.

Ставка, фронты, армии, корпуса и дивизии получили вновь сформированные части и подразделения, обеспечивавшие все виды связи. Средствами связи были оборудованы самолеты, автомобили, мотоциклы и др.

С 1942 по 1943 г. основным средством связи высших органов государственного управления (в Красной Армии, в звене Ставка ВГК — штабы фронтов, военных округов — армий, а иногда и соединений) стала высокочастотная телефонная связь. В

штабах фронтов и армий она предоставлялась командующему, члену военного совета и начальнику штаба. В короткие сроки были сформированы и подготовлены специальные части для обеспечения связью в звене «Ставка — фронт», а также частей и подразделений для обслуживания линий связи в звене «армия — корпус — дивизия». В середине 1942 г. командующим фронтами, армиями, а впоследствии и командирам соединений были предоставлены личные радиостанции, которые находились при них во время выезда в войска.

О масштабах работы Наркомата связи и лично наркома И.Т. Пересыпкина в годы ВОВ свидетельствуют следующие факты. Только с 1 января по 1 апреля 1942 г. на всех фронтах частями связи было построено 21500 км постоянных линий, подвешено свыше 121000 км новых проводов, восстановлено около 190000 км разрушенных или поврежденных линий связи. С 1 по 15 августа 1945 г. частями связи 1-го Дальневосточного фронта было подвешено 765 км проводов.

Насколько широко радиосвязь использовалась в управлении войсками Красной Армии показывает, например, Белорусская операция 1944 г. В операции по освобождению Белоруссии от немецких захватчиков одновременно было задействовано 27174 радиостанции различного типа, обеспечивавших связь командования фронтов, армий, корпусов, дивизий, полков и батальонов и взаимодействие между пехотой, кавалерией, артиллерией и авиацией и др. Благодаря радио было точно по часам обеспечено развертывание огромных бронированных клещей с севера от Витебска на Минск (войсками генерала армии И.Д. Черняховского) и с юга вдоль Пинских болот на Брест (войсками маршала К. К. Рокоссовского).

СВЯЗЬ ДЛЯ СТАВКИ ВЕРХОВНОГО ГЛАВНОКОМАНДУЮЩЕГО

Важнейшей задачей в самом начале войны стала организация связи между Ставкой Верховного Главнокомандующего и штабами командующих фронтов. Необходимо было организовать высоконадежные и высококачественные многоканальные линии связи и создать оборудование, с помощью которого можно было бы обеспечить засекречивание сообщений, передаваемых по этим линиям.

В течение всей войны Ставка была обеспечена высококачественной связью с фронтами. На линии Ставки, соединяющей Москву и Казань, была установлена отечественная, разработанная в ЦНИИС, 12-канальная система связи, предназначенная для организации надежной связи с находящимися на Урале и за Уралом заводами, снабжавшими фронт танками, самолетами, орудиями, боеприпасами. Эта линия связи еще очень долго работала после войны.

Для связи Ставки с фронтами по Ленд-Лизу из США была получена 12-канальная аппаратура — прототип той, что разрабатывалась в ЦНИИС. В США был направлен один из ведущих сотрудников ЦНИИС Марк Урьевич Поляк, который подбирал там необходимое оборудование связи и организовывал его отправку в СССР пароходами через северные морские порты и через Иран. Установка, отладка и эксплуатация этого оборудования осуществлялась ротой связи, командиром которой был Григорий Борисович Давыдов, также работавший до войны в ЦНИИС.

В годы войны была решена также сложнейшая техническая задача по организации связи Ставки с Закавказским фронтом. Немцы тогда выходили прямо на Каспий, были под Моздоком, и связь с Баку была прервана. Было решено обойти Каспийское море и выйти на Баку с юга, с территории Ирана. Эта задача была успешно и оперативно решена. Связь «протянули» от Куйбышева (Самара), по левому берегу Волги до Астрахани, оттуда — на Гурьев, далее — (частично по имеющимся линиям связи, частично по вновь построенным), по территории Ирана, обогнув Каспийское море, через пограничный пункт Астара вышли на Баку.

Ветераны войны М. У. Поляк и Г. Б. Давыдов после окончания войны вернулись в ЦНИИС и проработали там в течение многих лет. Под руководством М.У. Поляка было

разработано новое современное коммутационное оборудование и цифровые телефонные аппараты. Б. Г. Давыдов после войны возглавлял в ЦНИИС отдел, где разрабатывались фильтры для многоканальных систем передачи. Позже он был одним из руководителей работ по созданию в нашей стране Единой автоматизированной сети связи.

СОЗДАНИЕ АППАРАТУРЫ СЕКРЕТНОЙ СВЯЗИ

Еще в 30-х гг. XX века по инициативе и под руководством Владимира Александровича Котельникова была разработана однополосная аппаратура для линии радиосвязи Москва — Хабаровск. Она была введена в эксплуатацию в 1939 г. Поскольку несанкционированный прием любой информации, передаваемой по радиолинии, не представлял технических трудностей, то в 1939 г. В. А. Котельников приступил к разработке и созданию уникальной аппаратуры засекречивания сообщений, передаваемых по телеграфным и телефонным линиям связи. В начале 1941 г. им был создан образец действующего преобразователя речи, подобного вокодеру, изобретенному в 1939 г. американским инженером Г. Дадли.

Проводное вещание. Важную роль в обеспечении победы над фашистской Германией сыграла Московская городская радиотрансляционная сеть (МГРС), на которую возлагались обязанности информирования населения столицы о положении на фронтах Отечественной войны. Кроме того, проводное вещание в те годы стало мощным средством агитации и пропаганды.

В 1937 г. главным инженером МГРС был назначен Иван Александрович Шамшин. Его организаторские способности особенно проявились во время Великой Отечественной войны. Под руководством И. А. Шамшина коллектив МГРС за первые полтора года войны проделал колоссальную работу, направленную на создание максимальной эксплуатационной устойчивости сети вещания, повышение ее маневренности, обеспечение высокой эффективности и экономичности.

В Москве действовали более чем 620 000 радиоточек, установленных в квартирах, цехах предприятий, в учреждениях, клубах, на улицах города. С их помощью передавались постановления партии и правительства, сводки Совинформбюро, сообщения о событиях в стране и за рубежом, информация о решениях Московского городского комитета партии и Моссовета, объявления, концерты, лекции.

Широко разветвленная сеть вещания по проводам в нашей стране, в том числе в Москве, являлась чрезвычайно эффективным средством оповещения населения о вражеских налетах на город. Ни на минуту не прекращалась деятельность сотрудников МГРС. Днем и ночью они бдительно несли боевую вахту, верно служили делу обороны Москвы.

Деятельность коллектива МГРС в годы Великой Отечественной войны была высоко оценена командованием Московской противовоздушной обороной (ПВО). В письме начальника Главного управления обеспечения ПВО г. Москвы, направленного на имя директора МГРС 22 марта 1946 г., отмечалось: «В 1940 году Московской городской радиотрансляционной сети было поручено спроектировать и построить значительные технические средства для оповещения г. Москвы. Эта работа была проведена МГРС в сжатые сроки в течение 1940—1941 гг., и к началу войны средства оповещения были уже готовы к действию. Высокий технический уровень и большая насыщенность этих средств позволили обеспечить оповещение населения г. Москвы во время воздушных налетов противника в 1941—1942 гг. ».

Сеть проводного вещания в Москве и других городах СССР интенсивно развивалась после окончания войны. Сегодня Московская городская радиотрансляционная сеть, в становление и развитие которой огромный вклад внес И. А. Шамшин, носит его имя.

РАЗРАБОТКА АРМЕЙСКИХ РАДИОСТАНЦИЙ

Значительную роль в разработке и организации производства армейских радиостанций внесли выдающиеся отечественные специалисты А. А. Расплетин и Б.П. Асеев.

В самом начале блокады Ленинграда радиолокационный институт НИИ-9, в котором работал А. А. Расплетин, фактически прекратил функционировать, так как большая часть ведущих сотрудников ушла в армию, а часть была эвакуирована в тыл. А. А. Расплетин остался в блокадном Ленинграде, где вскоре потерял самых близких людей — мать и жену. Несмотря на это он не утратил силы духа и вместе с группой своих товарищей принял решение заняться изготовлением радиостанций для фронта, партизанских соединений и разведывательно-диверсионных групп, действующих на захваченной немцами территории Ленинградской области. Военные связисты поддержали предложение А. А. Расплетина, посоветовав ему сосредоточиться на разработке и выпуске радиостанций «Север». Задание на серийный выпуск этих станций было выдано в июле 1941 г. заводу им. М.И. Козицкого. Уже в октябре 1941 г. началось их серийное производство. Первую небольшую партию радиостанций изготовили в лаборатории А. А. Расплетина из изъятых со складов радиоприемников, сданных населением во время войны. К концу октября 1941 г. сборочный цех завода выпустил 806 комплектов станций «Север», а к концу 1943 г. их ежемесячный выпуск достиг двух тысяч. В августе 1942 г. завод им. Козицкого за обеспечение войск Ленинградского фронта радиовооружением был награжден Знаменем Государственного комитета обороны СССР.

Группа А. А. Расплетина напряженно работала на сборке радиостанций, а также на отработке технической документации и инструкций по их эксплуатации. В результате был выпущен так нужный войскам «Справочник по войсковым и танковым радиостанциям». Получив после войны медаль «За оборону Ленинграда», которой А. А. Расплетина наградили за организацию в блокадном городе производства армейских радиостанций, Александр Андреевич, уже будучи Героем Социалистического Труда и академиком, говорил своим друзьям, что эта медаль ему не менее дорога, чем Золотая Звезда Героя.

Значительный вклад в создание армейских радиостанций внес Научно-исследовательский институт техники связи Красной Армии (НИИТС КА), который с 1934 г. возглавлял один из крупнейших специалистов в области связи генерал-майор Б.П. Асеев. С 1934 по 1951 гг. в НИИТС КА были выполнены важнейшие разработки, направленные на укрепление обороноспособности страны.

Еще в конце 1936 г. профессор Б. П. Асеев организовал группу специалистов для разработки семейства радиостанций мощностью от 30 до 100 Вт. В короткий срок были созданы образцы передатчиков типа А и организовано их серийное производство. В годы войны наиболее удачные конструктивно и технологически отработанные передатчики типов А-5/2 (100 Вт) и А-19 (50 Вт) широко использовались на полевых радиоузлах разведотделов фронтов и отдельных армий.

Кроме того, в институте были созданы портативные радиостанции «Омега» («Север»), передатчики «Энергия», «Джек», а также специальные приемники для оперативных служб Главного управления средствами радиосвязи. Радиостанция «Омега» предназначалась для обеспечения радиосвязи на расстояние до 700 км между разведывательными отрядами, находящимися в тылу противника, и радиоузлами фронтальной разведки. Разработанная в НИИТС КА аппаратура широко использовалась на полевых узлах связи ряда фронтов, а также на узлах, организованных в партизанских формированиях, действующих как на территории СССР, так и на Балканах.

В 1942 г. в НИИТС КА была организована лаборатория магистральной связи, где

разрабатывались радиопередатчики для официальных представительств СССР за рубежом. В этой лаборатории в 1942—1946 гг. были разработаны передатчик мощностью около 400 Вт, 3-канальный возбудитель к мощным передатчикам и другое оборудование.

Помимо новой техники радиосвязи в НИИТС КА в самом начале войны под руководством Б.П. Асеева было создано оригинальное устройство специального назначения, позволявшее вести контрпропаганду среди населения, проживающего на территории гитлеровской Германии. В начале 1942 г. оно было введено в эксплуатацию. С его помощью можно было с большой точностью настраивать наш мощный передатчик на волну немецкой радиовещательной станции и в паузах передачи этой станции вставлять фразы, уличающие во лжи геббельсовскую пропаганду об успехах немецкой армии. Немецкие спецслужбы были в панике, поскольку не могли понять, как русским удается осуществлять вещание на их территорию.

Участникам этой разработки постановлением Советского правительства от 10 апреля 1942 г. была присуждена Сталинская премия 1-й степени. В группу разработчиков этого устройства входил также Лев Матвеевич Финк, ставший после войны крупнейшим специалистом в области теории связи.

Помимо разработки радиооборудования профессор Б.П. Асеев преподавал в Московском институте инженеров связи. Он был выдающимся педагогом. Написанные им учебники и монографии стали классическими книгами по радиотехнике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Завершилась война и перед учеными встали новые проблемы. Надо было создавать современную технику электросвязи, строить кабельные, радиорелейные, спутниковые линии связи, развивать телерадиовещание. Как известно, электросвязь — высокотехнологичная отрасль, и для ее развития необходимо проведение фундаментальных исследований. Всеми этими проблемами занялись ветераны — участники Великой

Отечественной войны, как те, кто сражался с врагом в армии, так и те, кто напряженно работал в тылу. Они продолжали активно трудиться и многие из них внесли существенный вклад в создание и развитие в нашей стране современной науки и техники связи. Они были героями не только в годы войны — героической была вся их жизнь.

В этой краткой статье упомянуты лишь некоторые ученые и инженеры, которые были не только выдающимися специалистами, но и высоконравственными и всесторонне образованными людьми. Память о них увековечена в их делах. Их имена присвоены научным институтам и предприятиям, которые они создали и где трудились после войны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Пересыпкин Н.Т. Радио в войне. - М.: Государственное изд-во по вопросам литературы и радио, 1945. – 478 с.
- 2 Давыдов Г. Б. Связь для Ставки Верховного Главнокомандующего // Электросвязь: история и современность. — 2005. — № 2. – С.3-4.
- 3 Творцы российской радиотехники. Жизнь и вклад в мировую науку/под ред. М.А. Быховского. - М.: ЭкоТрендз, 2005. – 297 с.
- 4 Быховский М.А. Пионеры информационного века. История развития теории связи. - М.: Техносфера, 2006. – 178 с.
- 5 Асеева Т. Б., Мамаев Н. С. Жизнь и вклад в отечественную радиотехнику Б.П.

Асеева//Электросвязь: история и современность.— 2009.— № 1. - С.68-79.

6 Гарнов В. И. Академик Александр Расплетин. - М.: Московский рабочий.— 1990. -190 с.

7 Сухарев Е.М. Роль Расплетина в создании первых отечественных телевизионных приемников//Электросвязь: история и современность.— 2008.— № 1. – С.30-34.

8 Сухарев Е.М. А. А. Расплетин и телевизионные методы отображения воздушной обстановки//Электросвязь: история и современность.— 2008.— № 2. – С. 26-31.

9 Сухарев Е.М. Создание А.А. Расплетиным самолетной телевизионной системы разведки и наведения истребителей на цель//Электросвязь: история и современность.— 2008.— № 4. – С.21-27.

Клёнов В.К., магистр технических наук, старший преподаватель кафедры основ военной радиотехники и электроники

**ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР: ТӘЖІРИБЕ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ –
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ОПЫТ И ТЕХНОЛОГИЯ**

МРНТИ 14.07.00

М.К.ШЕРТАЕВ¹, А.К.ИЛЯСОВ¹

¹*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан*

ОФИЦЕР-ПЕДАГОГ, ВОСПИТАТЕЛЬ

Аннотация. Рассмотрена культура офицера как педагога и воспитателя.

Ключевые слова: педагогическая культура, воспитание, образование, развитие.

Түйендеме. Офицердің педагог және тәрбиелеуші ретіндегі мәдениеті қарастырылған.

Түйінді сөздер: педагогикалық мәдениет, тәрбие, білім, даму.

Abstract. This article considers officers culture as a teacher and pedagogical culture, education.

Keywords: an educator upbringing, development.

Офицер — это не только военный специалист, но и руководитель, учитель, воспитатель подчиненных. Как в военное, так и в мирное время жизнь ежечасно испытывает его на прочность, ставит в самые неожиданные ситуации, вовлекает в сложную цепь человеческих отношений, проверяя нравственную стойкость, волю, принципиальность и чуткость к людям. Офицеру недостаточно иметь теоретические знания, какими бы обширными они ни были. Он призван быть руководителем, психологом и педагогом, умеющим на практике применять свои знания, глубоко осмысливать жизненные процессы, самостоятельно делать правильные выводы, умело влиять на формирование нравственно-психологического климата в воинских коллективах.

Таким образом, целью данной работы является рассмотрение вопроса о том, что представляет собой педагогическая культура военного руководителя, каковы ее содержание, структура, функции. Выбор данной темы обусловлен размышлениями о том каким должен быть офицер в современных условиях службы.

Сущность педагогической культуры офицера

Само слово культура происходит от латинского слова и означает возделывание, воспитание, образование, развитие. В средние века это слово стало означать прогрессивный метод возделывания зерновых, таким образом возник термин означающий «искусство земледелия». Позже его стали употреблять и по отношению к людям определяя как уровень творческих сил и способностей человека, выраженный в создаваемых им материальных и духовных ценностях.

В настоящее время в педагогической науке начинает складываться понимание модели «педагогической культуры» — ее сущности, содержания, функций, условий и факторов совершенствования.

Педагогическая культура - это сложное социально-психическое образование, представляющее собой высокую степень овладения военно-педагогической теорией и практикой, передовым опытом воспитания и обучения войск, развития личности офицера как военного педагога [1, с. 201].

Синтезируя в себе различные элементы сознания и деятельности, педагогическая культура содержит в своей основе мировоззренческую, нравственную,

профессиональную, интеллектуальную, эмоциональную, эстетическую в физическую стороны культуры.

Фундаментом педагогической культуры, ее внутренним стержнем является мировоззрение офицера. Обусловлено это тем, что мировоззрение человека определяет его помыслы и чувства, нравственные качества и гражданскую ответственность за результаты своего труда.

Основными слагаемыми педагогической культуры офицера являются:

- педагогическая направленность;
- нравственная зрелость и безупречность;
- гармония рационального и эмоционального, этического и эстетического;
- высокое педагогическое мастерство;
- дисциплина, организованность и инициативность в повседневной деятельности;
- умение гармонично сочетать учебно-воспитательную работу с научными поисками путей ее совершенствования;
- система профессионально-педагогических качеств, (одухотворенность и оптимизм, способность работать целеустремленно, с перспективой и полной отдачей, умение до тонкостей разбираться в сложных вопросах, подхватывать, ценные мысли подчиненных и оперативно превращать их в действия, открытый характер, готовность к совместной кропотливой работе и др.);
- педагогически направленное общение и поведение;
- повышенная требовательность к себе, развитая потребность в самосовершенствовании, умение систематически расширять и углублять свое духовное богатство, укреплять физические силы, здоровье.

Содержание каждого из компонентов педагогической культуры многогранно. Педагогическая направленность личности офицера составляют прежде всего его положительное отношение к военно-педагогической деятельности, активное стремление заниматься ею, глубокое уважение достоинства подчиненных, повседневная забота об их общем и специальном развитии. Стержнем педагогической направленности является система психолого-педагогических убеждений. Выражая педагогическое кредо офицера, они входят в систему его мировоззренческих, нравственных и эстетических убеждений. Психолого-педагогические убеждения обуславливают целостность и качественную определенность офицера как педагога, побуждают его быть последовательным, логичным и целеустремленным в педагогической деятельности, в общении с подчиненными [2, с.50].

Изучение содержания педагогических убеждений офицеров ряда подразделений показало, что общим для них является: зависимость педагогического мастерства офицера от уровня его общей и специальной подготовки, опыта службы и жизни; результативности занятий-от умения офицера заинтересовать подчиненных; эффективности занятий, тренировок, умений — от интенсивности поиска наиболее оптимальных и эффективных путей решения учебно-боевых задач; дисциплины-от ее прочной нравственной основы.

В каждом человеке всегда есть хорошее, что надо увидеть, поддержать, развить; педагогический такт неэффективен без справедливой требовательности, развитие воина зависит от интенсивности его работы, разумного сочетания труда и отдыха и др. Сила этих и других педагогических убеждений в их конкретности и нацеленности на поиск.

Офицеры, с трудом выражающие свои педагогические убеждения, сводящие их к общеизвестным истинам, работают обычно стереотипно, уповают на везение или счастливый случай.

Офицеры, характеризующиеся высокой педагогической культурой, как правило, хорошо ориентируются в общественно-политической и психолого-педагогической литературе, по праву славятся знатоками военно-педагогической теории и практики.

Глубокие, обоснованные знания — важнейшая предпосылка зрелости и интеллигентности, т. е. умения мыслить широко, изучать и понимать явления в их взаимосвязи, сочетать творческий поиск с активным гуманизмом, уважительно-внимательно относиться к людям, повышать их культуру. Интеллигентность — динамично-моральное качество офицера, его способность глубоко и объективно судить о происходящих событиях, правильно оценивать их, находить оптимальные пути решения педагогических задач.

Интеллигентный офицер — это человек, обладающий большим духовным богатством и высокой культурой чувств. В его поведении и деятельности органически сочетаются рациональное и эмоциональное начала. Как без собственных знаний офицеру нечему научить других, так и без развитых чувств ему не быть их воспитателем. Если же офицер — яркая, оригинально мыслящая личность, человек широкого эмоционального диапазона, с четкой гражданской позицией, влияние его на подчиненных огромно. Причем развивать культуру чувств-задача более сложная, чем обогащать себя знаниями и развивать свой ум. Вот почему решение этой задачи считается главным в развитии педагогической культуры.

Офицеру высокой педагогической культуры присуща нравственная безупречность, в основе которой лежит соблюдение норм общепринятой морали, требований военной присяги и воинских уставов. Для такого офицера характерны активная жизненная позиция, единство слова и дела, дисциплинированность, организованность, правдивость, скромность, трудолюбие, достойное поведение и другие нравственные качества. Они проявляются в единстве с его эстетическим отношением к действительности. Понимание эстетического — необходимое условие интеллигентности человека, сильный импульс к творческим поискам. Офицер учит воинов правильно понимать и оценивать прекрасное и несовершенное в общественной и личной жизни, формирует у них эстетическое отношение к действительности [3, с.45].

Важнейшим выразителем педагогической культуры офицера является его педагогическое мастерство. Это ее активно-действенная сторона, обусловленная характером военно-педагогического труда — сложной умственной деятельностью, в которой проявляется личность офицера в целом. Военно-педагогический труд требует от офицера компетентности и высокого профессионализма, глубокого знания цели и задач подготовки подчиненных, умения найти и оптимально сконструировать соответствующий учебный материал, логически стройно и доказательно его изложить. Для офицера — военного педагога очень важно умение использовать при необходимости различные пособия и технические средства, образцово показывать способы выполнения разучиваемых приемов боевой работы, устанавливать правильные взаимоотношения с обучаемыми, вызывать у них желание самостоятельно приобретать знания и навыки, проверять и оценивать уровень их подготовленности, оказывать на воинов воздействие, направлять их повседневную служебную, учебную и общественную деятельность. Такого рода труд характеризуется постоянной сосредоточенностью, неустанным думанием, непрерывными поисками новой информации, эффективных путей и средств обучения и воспитания, т. е. творческой, эмоционально насыщенной деятельностью, требующей целеустремленности, больших волевых усилий, привлекающей воинов четкостью общественной позиции, обаянием ищущей мысли, нравственной привлекательностью самого воспитателя [4, с. 50].

Военно-педагогическая деятельность командиров обусловлена многими факторами и осуществляется в соответствии с психолого-педагогическими закономерностями. Это не отрицает, а, наоборот, предполагает ведущую роль в ней творческих начал и личностных качеств офицера. Не случайно, поэтому педагогическая деятельность часто отождествляется с искусством художника, актера; тем самым

подчеркивается большая роль вдохновения, интуиции и импровизации в работе педагога.

Педагогически направленное общение и поведение офицера — важнейший компонент педагогической культуры, который одновременно является формой проявления многих других ее составных частей. Общение и поведение образно и конкретно выражают личность воспитателя в целом, стиль его деятельности.

Командиры — активные поборники строгого воинского порядка, безупречного выполнения требований воинских уставов и норм общественной нравственности. Всем своим видом, манерами разговаривать, держать себя, обращаться к окружающим они утверждают уставные высоконравственные отношения. Но при этом офицер высокой педагогической культуры не формалист и не сухой ментор. Это общительный человек, который всегда стремится быть ближе к людям, умеет находить правильный тон в общении с воинами. Он прост и доступен, оценивает себя самокритично, умеет на ходу подхватить и оценить мысль подчиненного, потребовать от воина в срок и качественно выполнить задание, проявляя при этом чуткость и уважение его личного достоинства [5, с. 200].

Повышенная требовательность к себе, развитая потребность в самосовершенствовании, умение ориентироваться в различной информации, последовательно расширять и углублять свой кругозор, профессиональную подготовленность, свое духовное богатство, сохранять и укреплять свое здоровье — важнейшие компоненты и показатели педагогической культуры, залог успеха в педагогической деятельности офицера.

В условиях демократического становления всех сфер жизни нашего общества самосовершенствование офицера стало первейшей необходимостью. Чтобы идти в ногу с жизнью, ему нужно неумолимо, изо дня в день пополнять запас научных, военных и специальных знаний, совершенствовать навыки и умения, работать с перспективой.

Между основными компонентами педагогической культуры существуют сложные связи и зависимости, обусловленные психическими свойствами личности офицера и условиями, в которых он работает. Вот почему при общности основных компонентов педагогическая культура офицера всегда индивидуально неповторима.

Овладение педагогической культурой — процесс сложный и длительный. Он начинается на школьной скамье и в семье, продолжается во время обучения в военно-образовательном заведении. Более активно этот процесс осуществляется в первые годы работы на военно-педагогическом поприще. Как известно, в любой области совершенствованию предела нет. Тем более его нет и не может быть в педагогической деятельности, которая всем своим содержанием устремлена в будущее.

Природа педагогической культуры, ее суть побуждают офицера к непрерывному движению вперед [6, с.250].

Высокая педагогическая культура офицера - залог здорового нравственного климата в коллективе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Военная психология и педагогика. Уч. пособие/ под. ред. П.Д.Корчемного, Л.Г.Лаптева, В.Г.Михайловского. — М.: Изд-во «Совершенство», 1998. - 271 с.
- 2 Основы военной психологии и педагогики: Учебное пособие. А.В.Барабанщиков, В.П. Давыдов, Н.Ф. Феденко/ под ред. А.В.Барабанщикова. - М.: Просвещение, 1988. - 102 с.
- 3 А педагогом быть обязан/ под ред. Б.Г.Безлепкина. — М.: Воениздат, 1990. – 90 с.

4 Муцынов С.С. Коллектив и дисциплина: Вопросы и ответы. — М.: Воениздат, 1989. - 250 с.

5 Львов М. Р. Риторика. – М.: Мысль, 1995. - 263 с.

6 Поль Л.Сопер. Основы искусства речи. – СПб.:Издательство Агентства «Яхтсмен», 1995 .- 288 с.

Шертаев М.К., преподаватель кафедры общевоенных дисциплин, магистр военных наук,

Илясов А.К., преподаватель кафедры общевоенных дисциплин

МРНТИ 16.01.11

Ә.М.МАЙКЕНОВА¹

¹*Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты,
Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы*

ӘСКЕРИ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ПРАКТИКАЛЫҚ САБАҚТЫҢ БІРГЕ ҚОЛДАНУ МАНЫЗДЫЛЫҒЫ

Түйіндеме. Бұл мақалада әскери оқу орындарында ағылшын тілін оқыту барысында теориялық және практикалық сабақтың бірге қолдану маңыздылығы қарастырылған.

Түйінді сөздер: теория, практика, оқыту әдістемелері.

Аннотация. Рассматривается использование теоретического и практического урока в изучении английского языка в военных вузах.

Ключевые слова: теория, практика, методы обучения.

Abstract. Theoretical and practical lessons usage in English language learning at military academies.

Keywords: theory, practice, methods of learning.

Әскери оқу орындарында ағылшын тілін оқыту барысында теориялық және практикалық сабақтың бірге қолдану маңыздылығы өте зор. Ең бірінші теориялық сабақ дегенге ұғым бере кететін болсақ, үйренушіге ең бастапқы сатыда оқытушы әр тақырыпты тек теориялық тұрғыда үйретеді. Мысалы, ағылшын тілін грамматикасының кез-келген тақырыбын алатын болсақ, ең бірінші біз үйренушіге оның ережесін, оның қолдану жолдарын теория түрінде түсіндіреміз. Үйренуші беріліп отырған грамматиканың, мысалға «Зат есімнің қолдану түрлері» тақырыбын алатын болсақ сол тақырыпты ереже түрінде оны жазбаша түрінде көріп түсінбесе кейін үйренушіге ол тақырыпты практика жүзінде қолдана алуы қиынға соғады. Теория жүзінде нақтылап түсінген үйренуші оны практика жүзінде еш қиындықсыз қолдана алады. Яғни, ағылшын тілін үйрену барысында, біз үйренушіге ең бірінші теория жүзінде грамматика, фонетика, лексика және тағы басқа сабақтарын әр бөлек жүргізіп барып, кейін оның қолданылу жолдарын практика жүзінде бөлек сабақ ретінде өткізу маңыздырақ деп ойлаймын. Яғни, ең бірінші теория тұрғысында кейін практикалық сабақ ретінде тиімді қолданып үйрену. Ал, практикалық сабақ деген не? деген сұраққа жауап беретін болсақ, теория жүзінде түсіндірілген тақырыпты, әр түрлі тапсырмаларды орындата отырып, оны жазылым түрінде, тыңдалым түрінде, оқылым түрінде, сөйлеу түрінде, ойын айту түрінде де болуы мүмкін. Төменде «Зат есім» тақырыбы бойынша бірнеше тапсырмалар берілген.

а) жазылым түрінде:

GRAMMAR a/an, plurals, this/that/these/those.

Write: a or an.

1 ___ watch

2 ___ umbrella

3 ___diary

4 ___identity card

5 ___file.

ә) тыңдалым түрінде:

Listen and repeat the words.

What's in the bag? Match the words and pictures. Listen and check.

an address book

keys

tissues

an identity card

coins

a lipstick

a mobile(phone)

a purse

б) оқылым түрінде:

The Rainforest Children

John Allen is 43 years old and he has four children two daughters and two sons. John is a plant scientist and he lives with three of his children in the South American rainforest. Their 'house' is a group of tents near the River Orinoco in Venezuela. John's wife and one of his daughters prefer to live in London.

с)сөйлеу түрінде:

Can you see these things in your classroom? Tick(✓) or cross(x).

a table

a light

board

a picture

a TV

a video

a CD player
walls

a window

chairs

a door

д)ойын түрінде.

Міне,осы оқыту әдісіндегі ең маңызды төрт элементті ұштастырып отырып біз алдымызға қойған мақсатымызға оқытушыда және үйренушіде еш қиындықсыз жете алады деп ойлаймын.

Яғни,

қорыта айтқанда теория сабағында оқытушы сабақтың 90 пайызын өз міндетіне алып, үйренушіге нақты, жеңіл түрінде түсіндіріп, кейін сол түсіндірілген тақырыпты практика сабағын үйренушіге 90 пайызын беріп өз беттерінше жұмыс жасауға мүмкіншілік жасап, әрине оқытушының көмегімен, әр түрлі түсінікті, қызықты тапсырмаларды орындату арқылы біз қойған мақсатымызға жете аламыз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 New English File. Elementary. Students Book. Clive Oxeden. Cristina Latham-Koenig. Paul Seligson.

2 New English File. Elementary. Work Book. Clive Oxeden. Cristina Latham-Koenig. Paul Seligson with Jane Hudson.

Майкенова Ә.М., *оқытушы*

МРНТИ 13.07.77

Г.А.ЗВЕРЕВА¹

¹Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ

Аннотация. Коммуникативная культура курсанта имеет специфические особенности, не характерные для коммуникативной культуры гражданского специалиста. Подготовка курсантов во многом направлена на выработку психической устойчивости, решительности, уверенности в своих силах и знаниях, способных действовать в сложной, быстроменяющейся, насыщенной опасностью и критическими ситуациями обстановке, в условиях боевых действий.

Ключевые слова: коммуникативная культура курсанта, психическая устойчивость, экстремальная подготовка, способы подготовки.

Түйіндеме. Коммуникативтік мәдениет әскери оқу орындарында курсанттарды даярлаудың бөлінбейтін бөлігі және пәнаралық ерекшелік ретінде оның зерттелуінің бір қатар жолдары бар. Кадрларды даярлау көптеген жолдармен күрделі, тез өзгеретін ортада, ұрыс қимылдары жағдайында әрекет ете алатын психикалық тұрақтылықты, айқындылықты, өз қабілеттеріне және біліміне деген сенімділікті дамытуға бағытталған.

Түйінді сөздер: Курсанттың коммуникативтік мәдениеті, психикалық тұрақтылық, экстремалды дайындау, дайындау тәсілдері.

Abstract. Communicative culture of a cadet has its specific features not typical for the communicative culture of a civil specialist. Training cadets in many ways is aimed at developing mental stability, determination, confidence in their own abilities and knowledge, capable of acting in a complex, rapidly changing environment, in conditions of combat operations.

Keywords: communicative culture of a cadets, mental stability, extreme preparation, ways of preparation.

В военно-учебных заведениях осуществляется подготовка военных специалистов для всех видов Вооруженных Сил. Практика показывает, что для достижения успехов в военно-профессиональной деятельности курсантам надлежит основательно изучить закономерности, принципы, факторы и условия формирования военнослужащих и воинских коллективов как активных субъектов воинского труда, а также овладеть теорией и практикой коммуникации в специфических условиях военной службы. Таким образом, перед военными вузами на сегодняшний день ставится задача подготовки военных специалистов, имеющих обновленное профессиональное мышление, компетентность, мобильность, а также коммуникативные способности и потребность в наличии коммуникативной культуры.

Исходя из этого, в военном вузе должна быть создана эффективная система формирования коммуникативной культуры будущего военного специалиста в процессе всего периода обучения. Особое значение приобретает формирование коммуникативной культуры на начальном этапе обучения курсантов, учитывая тот

факт, что в военные вузы поступают молодые люди с малым жизненным опытом и уязвимой психикой. Формирование коммуникативных навыков будет способствовать успешной адаптации в пространстве военного вуза и активизации учебно-познавательной деятельности.

Большинство работ, посвященных анализу содержания и процессам формирования коммуникативной культуры, подчеркивают ее творческое начало, психоэмоциональную «настроенность» на собеседника, речевые навыки, восприятие партнера, однако перечисленные характеристики не в полной мере применимы к курсантам военных вузов, будущим офицерам, будущая специфика деятельности которых в значительной степени определяет особенности их коммуникативной культуры. В частности, профессиональная подготовка военнослужащих к деятельности в экстремальных ситуациях по своей сути экстремальна, т.е. содержит элементы экстремальности на протяжении всего процесса обучения. Экстремальность присутствует в целях и задачах подготовки, ее содержании, организационных формах и методах обучения, применяемых методиках и технологиях, используемых орудиях, инструментах, оборудовании, технических и имитационных средствах.

Экстремальная подготовленность обучающихся курсантов рассматривается как одна из задач профессионально-психологической и профессионально-педагогической подготовленности. Однако для курсантов многих военных вузов, она имеет определяющее значение.

Подготовка курсантов во многом направлена на выработку психической устойчивости, решительности, уверенности в своих силах и знаниях, способных действовать в сложной, быстроменяющейся, насыщенной опасностью и критическими ситуациями обстановке, в условиях боевых действий [1, с.12].

Общими психологическими задачами обучения курсантов военных вузов являлись:

- совершенствование психологической подготовленности и мастерства, умений и навыков, связанных с использованием оружия, специальных средств, боевой техники;
- повышение уровня личной безопасности; улучшение психологического взаимодействия между сотрудниками и слаживание подразделений при проведении служебных и боевых операций (в данном контексте очевидна специфика процесса формирования коммуникативной культуры);
- отработка психологических приемов управления.

В процессе военной, физической и экстремально-психологической подготовки курсантов решают также частные задачи:

- обучение быстрой адаптации к экстремальным условиям;
- навыки выработки грамотных тактических решений;
- умение выявлять максимальное количество достоверной информации при общении в напряженной обстановке;
- усвоение способов сглаживания конфликтов;
- приобретение навыков управления подразделением.

Специфика деятельности курсантов в будущем определяет применимые психолого-педагогические принципы, реализуемые в учебно-воспитательном процессе [2, с.23]:

- нарастающего погружения (постепенное усложнение поставленных в процессе обучения задач),
- неразрывности процесса обучения (каждое последующее теоретическое или практическое занятие являлось продолжением предыдущего),
- востребованности учебного материала проходящими подготовку курсантами (наглядная демонстрация необходимости изучаемого материала - показ видеofilьмов

о ведении боевых действий, групповое обсуждение практических аспектов изученного материала с разбором возможных ошибок и неудач, привлечение к занятиям в качестве консультантов ветеранов, имеющих опыт боевых действий),

- приближенности обучения к реальным действиям (подъем по сигналу «боевая тревога», проведение стрельб),
- комплексных тактических учений с отработкой возможных критических ситуаций, приближенных к реальным,
- обкатки команды (повышение авторитета командира, формирование сплоченности в процессе проведения групповых занятий, с учетом структуры и динамики группы).

Применение принципов в единстве способствует преодолению временных ограничений, отведенных на обучение в военном вузе, стимулирует потребность курсантов в общении, обмене практическим опытом и изученным материалом между обучающимися в свободное от обучения время. В некотором роде, данные приемы позволяют спонтанно формировать коммуникативную культуру, но вместе с тем, обуславливают необходимость контроля данного процесса, мониторинга, коррекции, планирования.

Структура боевой и экстремально-психологической подготовки зависит не только от статуса вуза, его целей и задач, но и от того, на каком курсе обучения находятся курсанты. Структура подготовки курсантов строится также с учетом требований системности, целенаправленности, интегративности, целостности, личностно-деятельностного единства, взаимодействия, развития, оптимальности, конгруэнтности.

В структуре подготовки курсантов можно выделить равнозначные психологические элементы, на коррекцию и регуляцию которых она направлена:

- усвоение экстремально-психологических знаний и умений (когнитивная сфера),
- приобретение экстремально-психологических навыков (мотивационно-операционная сфера) и контроль за регуляцией психических состояний, благоприятных для работы в экстремальных условиях (эмоционально-волевая сфера) [3, с.19].

В данном случае формирование коммуникативных навыков и коммуникативной культуры – как самостоятельный процесс, фактически не предусмотрен.

Однако, именно благодаря развитию этих элементов, в ходе подготовки курсантов активизировались профессиональные функциональные процессы будущих офицеров:

- поисковые,
- удостоверительные,
- организационные,
- реконструктивные,
- социальные,
- прогностические,
- деятельностно-регулятивные,
- а также и коммуникативные – как обязательный элемент каждого из перечисленных.

Совокупность психологических элементов и профессиональных функциональных процессов, корректируемых и регулируемых в процессе подготовки курсантов, обусловлена сущностной природой объекта их будущей профессиональной деятельности и детерминирована ее целями, а также, общими и специальными задачами, которые призвана решать эта деятельность.

Алгоритм военной, физической, психологической, экстремальной подготовки курсантов военных вузов отличается от подготовки обучающихся иных учебных учреждений практической направленностью занятий, преобладанием тематических и

комплексных учений с ориентацией на экстремальные условия деятельности, обязательным включением экстремально-психологической составляющей (в форме тренингов, усложнений, эмоционально напряженных и психологически отталкивающих элементов) на различных этапах подготовки.

Перечисленные способы подготовки будущих военнослужащих к последующей профессиональной деятельности отражают отдельные элементы формирования их коммуникативной культуры, и в частности, подчеркивают ее специфику. В основе этой специфики лежит то, что личность так называемого «гражданского» специалиста развивается и формируется в рамках существующей на сегодняшний день гуманизации и гуманитаризации образования – ориентации, прежде всего на человека, на развитие собственных творческих способностей, свободу выбора профессиональной деятельности в рамках рыночных экономических отношений, самостоятельности в ходе обучения, динамики средств и методов обучения.

Подготовка гражданских специалистов предполагает особые формы образования, которые невозможно применить к курсантам военных вузов, например, дистанционное, интегральное вариативное образование, предметное и проблемное обучение, инклюзивное образование (для лиц с ограниченными возможностями) [4, с.140]. Таким образом, обучение гражданских специалистов предполагает вариативность, в то время как деятельность по обучению курсантов существует в условиях жесткого государственного заказа и крайне узкой специализации. Само обучение насыщено военно-специальными и иными специфическими дисциплинами, процесс обучения и коммуникации с педагогами (старшим командным составом) предполагает особые субординационные отношения, специфические условия жизни и обучения военного вуза [5, с.23]. Ввиду этого, такой феномен, как коммуникативная культура курсанта имеет специфические особенности, нехарактерные для коммуникативной культуры гражданского специалиста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Матвеев, Д.Е. Особенности профессиональной подготовки курсантов военного вуза / Д.Е. Матвеев, В.А. Беловолов, А.И. Жданок // Сибирский педагогический журнал. - 2012. - № 1.- С.12-14.
- 2 Белоусов Р.А. Педагогические условия формирования коммуникативной компетентности молодых офицеров: автореф. дис. ... канд.пед. наук. Йошкар-Ола, 2002. - 39 с.
- 3 Рыжов, В. В. Психологические основы коммуникативной подготовки: автореф. дисс. докт. психол. наук / В. В. Рыжов. Новосибирск, 1995. - 36 с.
- 4 Аксенова Н.И. Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). - СПб.: Реноме, 2012. - С. 140-142.
- 5 Зверева Г.А. Менеджмент формирования коммуникативной культуры курсантов начальных курсов военного вуза / Г.А.Зверева маг.дис...М.: 2017. - 103 с.

Зверева Г.А., магистр, старший преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин

МРНТИ 16.21.49

К.Б.АТЕЙБЕКОВА¹

¹*Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты,
Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы*

ФРАЗЕОЛОГИЗМДЕРДІ САБАҚ БАРЫСЫНДА ҚОЛДАНУ

Түйіндеме. Аталмыш мақалада фразеологизмдерді қолдануда сөздік қорларын дамытып, тілді әдемі, шебер, мәдениетті сөйлеуге уйрету.

Түйінді сөздер: Фразеология, адамгершілік, шебер, мақал-мәтел, білімді, алып денелі, қорқақ, жел аяқ.

Аннотация. В данной статье рассматривается использование фразеологизмов, развивая словарный запас, а также научит чистой, беглому, мастерскому речевой культуре.

Ключевые слова: Фразеология, человечность, мастер, пословицы и поговорки, образованный, сильный, трус, быстрый.

Abstract. In this article is considered use of phraseological units, developing a lexicon and also will teach clean, fluent, masterful to speech culture.

Keywords: Phraseology, humanity, master, proverbs and sayings, educated, strong, coward, fast.

Қазақ тілі күрделі сөз орамдары мен тұрақты сөз тіркестеріне өте бай. Тілдің лексикасында қаралатын лексикалық бірліктерден (жеке сөздерден) басқа тіл бірліктерінің тұрақты сөз тіркестері деп аталатын неғұрлым күрделі ерекше түрі қалыптасқан. Бұларды тіл білімінің фразеология саласы зерттейді. Фразеология термині (грек *phrasis* сөйлемше және *logos* сөз, ілім сөздерінен шыққан) қазіргі тіл білімінде екі мағынада қолданылады. Бірінші, тілдің фразеологиялық құрамын зерттейтін саласы, екінші, белгілі бір тілдегі фразеологизмдердің жиынтығы дегенді білдіреді. Фразеологизмдердің осы айтылған түрлерінің құрылымдық, мағыналық, қолданымдық сипаты, лексикологияға қатысты бірыңғай емес. Сондықтан тәжірибе жүзінде фразеологизмдер тар және кең мағынада қарастырылады. Бұлайша бөліп қарастырудың мәні фразеологизмнің лексикалық бірлік ретінде танылатын атауыштық сөзбен мағыналық байланысына, сол арқылы лексикологиямен жақындасатынына негізделген [1,223 б].

Фразеологизмдердің мағыналық ерекшелігіне келер болса әр-алуан болып келеді. Тілдегі фразеологизмдерді жіктеу барысында көптеген қырлары ескерілуі керек. Түркітануда фразеологизм туралы алғашқы еңбектер ХХ ғасырдың 40 жылдарының екінші жартысынан бастап жарық көрді. Түркі фразеологиясын зерттеуде алғаш ат салысқан қазақ ғалымы І.Кеңесбаевтың «Фразеологиялық сөздігі» [2,102 б] шыққан болатын. Фразеологизмдер үшін ең басты анықтама олардың тұрақты, даяр қалпында, қолданылуы. Мысалы: ит өлген жер- алыс, тайға таңба басқандай- анық, жел аяқ-жүйрік, арқаны кеңге салу- асықпау т.б. Алғашқы кезеңде әр ұлттың өз тіліндегі тұрақты сөз тіркестерінің негізін айқындау, саралау бағыты тұрды. Тілші ғалымдардың әр жылдары жарық көрген зерттеулері осының айғағы. Қай тілді менгерсек те оны әдемі, таза шебер сөйлей білуіміз керек. Ал фразеология тіліміздің көркемдігін, нышанын беретін шұрайы. Сол себепті қазақ тілінде сөйлеуді менгеріп қана қоймай

тілді әдемі, шебер, көркем сөйлеуіміз керек. Курсанттарға ойымызды әсерлі жеткізе білуіміз қажет. Ол үшін ана тіліміздегі фразеологияардың мағнасын жақсы түсінуіміз қажет. Себебі сабақ барысында қазақ тіліндегі фразеологияны ауызекі сөйлеуде қолдана отырып, тілді әдемі, мәнерлі, шебер сөйлеуге үйрету және сөздік қорын дамыту.

Қазақ тіліндегі фразеологиялық сөз тіркестер тақырыптары әр алуан. Халықтың әлуметтік шаруашылық рухани өмірінің бар саласын қамтиды. Жақсы қасиеттерін марапаттауға, адамгершілікке тәрбиелеуге арналған

Адам және оның қасиеттеріне арналған фразеологиялық тіркестер:

Ағып тұр-сөзшең,білгір, ақ жарқын- ашық мінезді адам, ақ көңіл - ақ пейілді адал адам, алып денелі-денелі адам,бейпіл ауыз-дөрекі сөйлейтін адам, дауысы мірдің оғындай-кушті,темірден түйме түйеді-шебер,тас бауыр-мейірімсіз.

Фразеологизмдердің мақал-мәтелдерге қатысы, фразеологиялық антонимдер, фразеологиялық синонимдер, фразеологиялық омонимдер деп бөліп қарастырамыз. Фразеологизмдердің мақал- мәтелдерге қатысы Мақал- мәтелдердің адам өміріндеқамтымайтын саласыжоқ. Соның бәрін аз сөзбен көп мағыналы етіп білдіреді. Халық: «Тұз астың дәмін келтірсе, мақалсөздің сәнін келтіреді. Мақал- сөздіңатасы. Сөздің көркі мақал. Мақалсыз сөз- татымсыз аспен тең. Мақал- сөздің тұздығы»- деп тұжырымдайды. Мысалы: *Жақсымен жолдас болсаң, жетерсің мұратқа, жаманмен жолдас болсаң, қаларсың ұятқа. Аузымен орақ органның белі ауырмайды. Бал тамған тілден у да тамады. Әншейін де ауыз жаппас, той дегенде өлең таппас. Ақымақ басқа бадырақ көз бітеді. Ағын суда арамдық жоқ. Көрдім- көп сөз, көрмедім- бір сөз. Шегірткеден қорыққан егін екпес* т.б.

Фразеологизмдердің бірінші сөзі көп жағдайда ұйытқы сөз деп аталады. Сын есімдерден (ақ, кең, көк, қара, қоңыр, қызыл, сары т.б.) сан есімдерден (бір, екі, үш, төрт, тоғыз т.б.) зат есімдерден (бел, аяқ, қол т.б.)

Фразеологизмдер кейде антонимдерден, синонимдерден, омонимдерден жасалады. Фразеологиялық антонимдер: ыстық қанды- суық қанды, дүниеге келу-дүниеден кету, қолы ұзару- қолы қысқару, ит пен мысықтай болу, ит арқасы қиянда-таяқ тастам жер, әмпәй- жәмпәй болу- жүз жыртису т.б.

Фразеологиялық синонимдер: қыз қуу, отқа май құю, бауы берік болу, қыл көпір, ақ сұңқар құс, ордалы жылан т.б.

Фразеологиялық омонимдер: есі кету- қуаныштан, қорыққаннан, ауыз ашу-таңқалу, ораза кезінде ауыз ашу, сөйлеу бастау, бас жару- о жарлық әрекет жасау, өсімдіктің гүлденуі т.б.

Кейбір зерттеулер фразеологиялық тұлғалардың әдеби тілдегі стильдік қолдану жүйесіне арналса, енді біразы жеке жазушылардың шығармаларындағы фразеологизмдерді қарастырды. Бір тілден, екінші бір ұлт тілінен басқа тілге аудару және сөздік жасау мәселесінің көкейкесті сұрақтары да зерттеу аясынан тыс қалған жоқ.

Фразеологизмдердің ішінде тың жатқан, арнайы зерттеуді қажет ететін соматикалық фразеологизмдер деп айтуға болады. Ж.К. Өміралиеваның «Национально-культурная специфика конвенциональных фразеологизмов с соматизмами» атты диссертациялық еңбегінде «соматизм» туралы жан-жақты қарастырады. Автор соматизмді зерттей келе былай дейді: «Соматизмы (от греческого soma - тело) обозначения частей тела и наиболее древняя группа слов и характерная для всех языков независимо от происхождения и типологии. Постоянное употребление соматизмов связано с их функциональностью. Соматизмы – обязательный элемент словаря любого языка, Они обладают познавательным, обучающим свойством» [3, 19 б] –деп баға берген болатын. Шындығын да қай тілде болмасын адам дене мүшелерінің қатысуымен өзін танып білуге, өзін өзі басқаруда, әр түрлі сезім-күйді танытуда соматикалық фразеологизмдер қолданысқа ие.. Дене мүше атаулары фразеологизмдік

бірліктерде көп мағына, ой жасырылған. Адамдар өзіне тән қимыл, ішкі жан дүниесін, арман, мұратын, бойындағы бар қасиетін айнала қоршаған ортаға, түрлі құбылыстарға ұқсастырып, салыстыра сөйлеу үрдісі белең алғаны мәлім.

Фразеологизмдердің шығу көзі метафоралық сөйлеуден туса, «адамның метафоралы мағынада қолданылмайтын мүшесі жоқ, басынан аяғына дейін, яғни барлық мүшесі метафораланады».

Г. Смағұлова: «Тұрақты тіркестер қазақ лексикасының ең өнімді бай қабатын құрайды. Осындай ұлан-ғайыр тілдік қордың ішінде кездесетін фразеологиялық факторлар табиғи тіл дамуының ажырамас көрсеткіші болуы керек. ...Жалпы фразеологизмдердің пайда болуы, жасалуы туралы сөз қозғалғанда осындай образдылықтың адамның жан-дүниесіне әсері, одан шығатын эмоциялық қорытынды үнемі тұрақты сөз тіркестерінің ерекшеліктерін айқындайтын талаптар екенін ескерсек, онда синоним фразеологизмдердің қатарларының өсуі мен кемуінің себептерін те іздеген жөн», – деп жазады [4, 93 б]

Соматикалық фразеологизмдердің көпшілігі эмоционалды-экспрессивті мәнге ие. Мұндай эмоционалды-экспрессивті соматикалық фразеологизмдер адамның эмоциялық қалпын дәл көрсетеді. Мысалы, *Ернін шүйіру*. Менсінбеу.

Ербол ернін шүйіріп, қаладан келгендерге қыр көрсеткендей болды. Адамның менсінбеушілік кейпі соматикалық фразеологизм арқылы анық байқалып тұр. .

Тілімізде фразеологизмдер көбінесе сан түрлі болып келеді. Фразеологизмдер адамның әр түрлі көңіл-күйі мен образдық күйін бейнелейді. Г.Смағұлова «Фразеологизмдердің варианттылығын» зерттей келіп, соматикалық атауларға байланысты фразеологизмдердің лексикалық варианттарын төмендегідей топтастырады.

1. Атқаратын физиологиялық қызметінің жақындығына, ұқсастығы жағынан сәйкес (шекес) соматизмдер, фразеологизм құрамында бір мағына жасайды. Мысалы: қабағы (шекесі) тырысу, арқасы (жоны) қышу, аяққа (етекке) жармасу, бет (жүз) жыртқысу, қолы (тырнағы) тісі бату.

2. Тұтастық бөлшегі ретінде мағыналық жақындық негізінде пайда болған компоненттердің алмасуынан пайда болған соматикалық атаулар фразеологизмдердің лексикалық варианттарын түзеді. Мысалы: мойнына құрым ілу, кеудесінде нан пісу, аяғынан таусылу, оң қолынан өнер тамған.

3. Контекстегі мағыналастық жағынан жасалатын оккозионалды авторлық өзгерістер вариант болады. Біздің келтіретін мысалдарымыз оккозионалды сөйлеу тілінде кездесетін түрлері: жағына оқтау жанығандай, бойын аулақ салу, төбе құйқасы шымырлау, басы қара қазандай болу.

4. Лексикалық варианттың енді бір түрі семантикалық трансформация процесі арқылы жасалады. Яғни контекстегі бір ұғымды білдіретін сөз туыстық, мағыналық бір өрістегі сөзбен ауыстырылып, тақырыптық қатар жасайды [5, 125 б]

Бір тақырыптық аймаққа шоғырланған анатомиялық атаулар қатысты сөздерден пайда болады.

Мысалдар: Аяғына (аузына, тіліне) кісен салу; қадамың (аяғың) құтты болсын; тіл –көз тию, аузы (тізесі, тісі қолы, тырнағы) бату, самайына, (сақалын, шашын) ақ, боз қырау шалу, аузынан, (тілінен, сөзінен) қағыну.

Соматикалық фразеологизмдердің қалыптасуында ұйытқы болып тұрған «көз», «бас», «кеуде» соматизмі небір күрделі, мәнді ойдың, суреттеу, бейнелеу, тәсілінің негізі болып тұрғандығын айшықтау қиын емес.

Қорыта келгенде адамның түрлі жағдайларға қатысты пайда болатын фразеологизмдердің лексикалық мәні тілімізде түрлі көрінісін табады.

Фразеологизмдер де тілімізде ауыспалы мағынада жұмсалады. Фразеологизмдер мағыналық ерекшелігі сан-алуан болып келеді. Яғни, тіл мәдениетінің бастауы-

фразеологизмдер. Әрбір қазақ үшін- тіл мәдениетін меңгеру міндеттерінің бірі- дұрыс сөйлеу, образды сөйлеу дағдысын қалыптастырудағы тұрақты тіркестердің рөлі ерекше. Фразеологизмдер халықтың ғасырлар бойы жасаған тіл қазынасының алтын қабаттарының бірінен саналады және ауызекі және әдеби тілдің еншісіндегі қолданыс аясы курсанттарға сабақ барысында қолданудың маңызы өте зор.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Сансызбаева С.К. Метафоры фреквенталии в сфере животное - человек - Алматы: Білім, 2001. – 223 б.
- 2 Кеңесбаев І. Фразеологиялық сөздік. - Алматы: Кітап, 1977. – 102 б.
- 3 Омиралиева Ж.К. Национально-культурная специфика конвенциональных фразеологизмов с соматизмами. – Алматы: КазГНУ, 1999. – 19 б.
- 4 Смағұлова Г. Фразеологизмдердің синонимдік қатарлары. Тіл тарихы және сөз табиғаты. - Алматы: Ғылым, 1997. – 93 б.
- 5 Смағұлова Г. Фразеологизмдердің варианттылығы. - Алматы: Білім, 2003. – 125 б.

Атейбекова К.Б., мемлекеттік тіл кафедрасының оқытушысы., п.ғ.м.

**Условия приема и требования к оформлению статей, публикуемых
в военно-техническом журнале «Научные труды ВИИРЭИС»**

1 Статья может быть представлена на одном из трех языков: казахском, русском и английском. Предоставляемый текст подписывается автором (авторами) в нижнем правом углу на каждой странице текста и оформляется в соответствии с требованиями, приведенными ниже. Рекомендуемый объем рукописи, включая литературу, таблицы и рисунки, от 4 до 8 страниц. Авторы несут ответственность за подбор и достоверность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен и прочих сведений.

2 Текст статьи предоставляется на электронных носителях с обязательной компьютерной распечаткой, шрифтом Times New Roman Кегль 12 с одинарным интервалом в среде Word. Поля: верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 30 мм, правое - 15 мм. В отдельных случаях, по предварительной договоренности с редакцией статьи могут быть направлены по электронной почте.

3 В начале статьи набираются: индекс МРНТИ, затем через одну строчку инициалы и фамилии авторов. В последующих отдельных строках по центру курсивом приводится полное название организации (без сокращений), ее адрес. Если организаций несколько, то название каждой начинается с отдельной строки и нумеруется верхним индексом, которым снабжаются и соответствующие фамилии авторов. Далее по центру заглавными буквами набирается название статьи. Название и авторы печатаются полужирным шрифтом. Ниже (через одну строку) набирается краткая аннотация и ключевые слова на трех языках. Кегль 12. Аннотация должна содержать 100 – 150 слов и не повторять название статьи.

4 Затем, через строчку, следует текст статьи. За текстом статьи приводится список использованных источников. Список использованных источников нумеруется в порядке ссылок в тексте. Ссылки помещаются в квадратные скобки по мере упоминания в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017, к примеру [3], [5,7]. Библиографическое описание каждого источника должно соответствовать требованиям к оформлению литературы, с указанием издательства, количества страниц и др. Текст статьи и список использованных источников набираются кеглем 12.

5 Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) оформляются в виде рисунков, и должны располагаться по тексту после ссылки на них без сокращения (Рисунок 1 - Название (под рисунком)). Подпись к рисунку набирается кеглем 10. Рисунки выполняются с соблюдением соответствующих стандартов в режиме Paint (Paintbrush). Графики, диаграммы, гистограммы – в режиме Microsoft Excel, и вставляются в текст как объект Microsoft Excel. Все графические материалы должны быть выполнены с разрешением не менее 300 dpi.

6 Таблицы располагаются по тексту в порядке ссылки с номером и названием над таблицей.

7 Математические, физические и другие обозначения и формулы набираются в режиме редактора формул (Microsoft Equation), наклонным шрифтом. Формулы располагаются по центру. Номера формул – у правого крайнего края страницы в круглых скобках. Расшифровка параметров формулы – с красной строки со слова «где», с перечислением параметров в строчку, с разделением точкой с запятой.

8 Условные обозначения выполняются в международной системе единиц СИ.

9 Тексты статей, полученные редакцией, не рецензируются. Мнение авторов не всегда совпадает с мнением редакции. Редакция оставляет за собой право на сокращение объема материала и его литературную правку, а также на отказ в публикации, если статья не соответствует профилю журнала или имеет низкое качество изложения материала.

10 Почтовый адрес редакции: 050053, Алматы, ул. Джандосова 53, ВИИРЭИС, научно-исследовательский отдел, «Научные труды ВИИРЭИС». Тел. 8(727) 303-69-07, эр. 233-18.

Журналды жинақтау және редакциялау
Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институтының
«Ғылыми еңбектері» журналының редакциясында жасалды.
Журнал Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институтында
басып шығарылды.
Ғылыми-редактор: К. Менаяков
Редактор: Н. Баелова
Корректор: Г. Әметова
Көркемдеуші: А. Ахметалин

Басуға 2018 ж. 13.06 қол қойылды.
Пішімі 60x84/8. Көлемі 14,66 баспа табақ.
Таралымы 200 дана.
050053, Алматы қаласы, Жандосов көшесі, 53.