

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

Әскери ғылыми-техникалық журнал

№ 3 (33), (қыркүйек) 2018 ж.  
тоқсан сайын



## **НАУЧНЫЕ ТРУДЫ** Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи

Военный научно-технический журнал

№ 3 (33), (сентябрь) 2018 г.  
ежеквартально

Журнал 2010 жылдан шыға бастады

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

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

Журнал основан в 2010 году

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

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

### **БАС РЕДАКТОР**

**Исмагулова Нургул Сайдуллаевна**

филология ғылымдарының кандидаты, доцент,

ҚР Әскери ғылым академиясының корреспондент-мүшесі, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты ғылыми-зерттеу бөлімінің бастығы, капитан.

### **РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА**

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

**Менаяков К.Т.** – техника ғылымдарының кандидаты, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты ғылыми-зерттеу бөлімінің әдіскері, полковник.

### **РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА МҮШЕЛЕРІ**

**Шлейко М.Е.** – әскери ғылымдардың докторы, профессор, ҚР Әскери ғылым академиясының толық мүшесі, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты ЗРЭ 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.

**Атыханов А.К.** – техника ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ Ұлттық аграрлық университеті.

**Караиванов Д.П.** – PhD докторы, химия, технология және металлургия университетінің доценті, София, Болгария Республикасы.

**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.

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

**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.

**Муканов Н.Н.** – бас штабтың бастығы - ҚР ҚК ӘҚК бас қолбасшысының бірінші орынбасары, генерал-майор.

**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.

**Кожухметов К.Б.** – ҚР ҚК Мемлекеттік құпияларды және ақпараттық қауіпсіздікті сақтау 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*

<b>Грузин А.В.</b> Аналитические исследования напряжённо-деформированного состояния грунта в околосвайном пространстве.....	5
<b>Xenofontov D.A., Tileukhan D.B.</b> Ionospheric reflection in use with hf channel of communication hf Channel.....	12
<b>Клёнов В.К.</b> Вклад ученых и инженеров в победу в великой отечественной войне. Часть I. Связь.....	17
<b>Байчапанов Е.А.</b> Уменьшение пускового тока Асинхронного двигателя ПСЧ-15. ....	24
<b>Кажыбаев С.С., Розиев Р.Н., Абдумусинов Р.К., Кауров А.Г.</b> Пути и способы повышения живучести и скрытности радиотехнических средств.....	32
<b>Левина Ю.Д.</b> Анализ метрологического обеспечения на современном этапе в Вооруженных Силах Республики Казахстан.....	37
<b>Волощук Д.Л.</b> 1 и 2 чеченские кампании ВС РФ. Изучение конфликта.....	42
<b>Казбекова Т.М.</b> Информационная безопасность вычислительных сетей. Механизм обеспечения информационной безопасности.....	48
<b>Калиев Т.А., Малденов С.О.</b> Сеанс работы в LINUX: версия для печати и PDA.....	54
<b>Қайрат Қ.Қ., Клёнов В.К.</b> Модернизация авиасвязи.....	64
<b>Клёнов В.К., Таиров Ж.Л.</b> Вклад ученых и инженеров в победу в великой отечественной войне. Часть II. Радиолокация.....	70
<b>Розиев Р.Н.</b> Перспективы развития АСУ в Вооруженных Силах Республики Казахстан.....	76
<b>Балахнова М.Ю.</b> Практикум в EXCEL. Связь базы данных SQL с EXCEL.....	83
<b>Тишкин К.В., Жилкайдаров К.Б.</b> Война во Вьетнаме. Изучение конфликта, использование связи.....	91
<b>Малденов С.О., Калиев Т.А.</b> Применение ЗРВ в локальных войнах.....	97
<b>Малденов С.О., Калиев Т. А.</b> Сетевые войны.....	102
<b>Злаудинов А.Т., Ли С.В.</b> Производительность дробильной машины со сложным движением рабочих органов.....	109
<b>Айткулов А.С., Джулмашев С.К.</b> Особенности военного искусства на Курской дуге .....	114
<b>Таиров Ж.Л., Фомичёв С.А., Таирова Ф.Л.</b> Анализ работы протокола управления ключами и приватностью в ее 802.16 e.....	119

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

<b>Клёнов В.К.</b> К вопросу о некоторых аспектах педагогических концепций военного образования .....	127
<b>Куптикбаева М.Д.</b> Использование аутентичного материала для развития лингвистической компетенции курсантов.....	132
<b>Кенжебаев Д.А., Фомичев С.А.</b> Военная педагогика. Автогогика – самостоятельное направление военной педагогики.....	137
<b>Қалыков О.С.</b> Жүсіпбек Аймауытовтың элеуметтік-философиялық ойларының қалыптасуы.....	141
<b>Условия приема и требования к оформлению статей.....</b>	<b>146</b>

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

МРНТИ 624.131

**А.В.ГРУЗИН<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Омский государственный технический университет, г. Омск, Россия***АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАПРЯЖЁННО-  
ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ГРУНТА  
В ОКОЛОСВАЙНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

**Аннотация.** Разработка новых и совершенствование существующих технологий подготовки грунтовых оснований и устройства фундаментов зданий и сооружений невозможно без дальнейшего продолжения теоретических исследований, направленных на изучение особенностей процессов, происходящих в грунтовом массиве под действием внешних сил. В ходе выполненных аналитических исследований получено уравнение распределения сжимающих напряжений в околосвайном пространстве, возникающих от действия радиальных сил на боковую поверхность скважины. Ожидается, что численное решение полученного уравнения позволит уточнить влияние на величину и характер пространственного распределения сжимающих напряжений, как конструктивных параметров скважины, так и технологических характеристик уплотняющего рабочего органа.

**Ключевые слова:** грунт, напряжённо-деформированное состояние, скважина, набивные сваи, сжимающие напряжения, интегральное уравнение.

**Түйіндеме.** Топырақтық негіздерді және ғимараттар мен құрылыстардың іргетас құрылғыларын дайындаудың жаңа технологияларын әзірлеу және қолданыстағы технологияларын жетілдіру сыртқы күштердің әсерінен топырақтық массивтерде болатын процестердің ерекшеліктерін зерделеуге бағытталған теориялық зерттеулерді одан әрі жалғастырмайынша мүмкін емес. Орындалған аналитикалық зерттеулер барысында қадалар айналасындағы кеңістіктегі ұңғыманың бүйір бетіне радиалды күштердің әрекет етуінен туындайтын қысылған кернеулерді тарату теңдеуі алынды. Алынған теңдеудің сандық шешімі қысылған кернеулердің кеңістікте таралуының шамасы мен сипатына әсерін, яғни ұңғыманың конструктивті параметрлерін, сондай-ақ тығыздаушы жұмыс органының технологиялық сипаттамаларын дәл анықтауға мүмкіндік береді деп күтілуде.

**Түйінді сөздер:** топырақ, кернеулі-деформацияланған жай-күй, ұңғыма, толтырылған қадалар, қысылған кернеулер, интегралдық теңдеу.

**Abstract.** Working out new and perfection of existing technologies of preparation of the soil bases and the device of the bases of buildings and constructions is impossible without the further continuation of the theoretical researches directed on studying of features of processes, occurring in a soil file under the influence of external forces. During the executed analytical researches the equation of distribution of compressing pressure in nearby pile space, radial forces arising from action on a lateral surface of a chink is received. It is expected that the numerical decision of the received equation will allow to specify influence

on size and character of spatial distribution of compressing pressure, both chink design data, and technical characteristics on the condensing worker of body.

**Keywords:** a ground, Is intense-deformed condition, Chink.

Решение задачи обеспечения конкурентоспособности производимой продукции возможно в том числе и за счёт снижения капитальных затрат на этапе строительства производственных объектов, объектов технологической инфраструктуры. Рациональное использование строительных материалов подразумевает не только частное энерго- и ресурсосбережение, но и поиск комплексных технологий. Примером комплексных технологий могут быть, например, технологии, решающие задачу одновременного обеспечения необходимых несущих свойств возводимого фундамента и сокращения материальных и временных затрат [1-5]. Очевидно, выявление и дальнейший учёт факторов, влияющих на строительные свойства грунтов оснований, позволит, в свою очередь, целенаправленно вести работу по разработке и совершенствованию технологий рационального использования материальных и технических средств. Современный опыт строительного производства со всей очевидностью подтверждает тот факт, что разработка новых и улучшение существующих технологий подготовки грунтовых оснований и устройства фундаментов зданий и сооружений невозможны без дальнейшего развития прикладной науки, занимающейся изучением процессов, происходящих в грунтовом массиве под действием внешних сил [6-16].

Характерным примером, иллюстрирующим возможности по повышению эффективности использования новых технологий, может служить технология устройства набивных свай. Востребованность данной технологии в Российской Федерации обусловлена в первую очередь освоением новых и развитием существующих месторождений полезных ископаемых, которые характеризуются удалённостью от пунктов материально-технического снабжения. Следствием существенных транспортных затрат является низкая привлекательность технологий устройства свайных фундаментов на забивных сваях по причине необходимости использования узкоспециализированных машин и механизмов, а также готовых строительных конструкций. В то же время использование свайных фундаментов на набивных сваях, в силу их меньшей несущей способности, приводит к большему расходу материалов по сравнению с фундаментами на забивных сваях для достижения сопоставимых эксплуатационных характеристик. В своё время решение проблемы повышения несущей способности набивной сваи было реализовано в уплотнении околосвайного грунтового пространства [1,2]. Тем не менее, существующие технологии устройства набивных свай на уплотнённом основании всё ещё обладают значительным модернизационным потенциалом [17,18]. Их дальнейшее развитие тормозится, в том числе, и по причине отсутствия теории, адекватно описывающей процессы, происходящие в околосвайном грунтовом пространстве.

Решение проблемы совершенствования технологии уплотнения грунта стенок скважины набивной сваи может быть реализовано путём разработки модели, адекватно описывающей напряжённо-деформированное состояние грунта в околосвайном пространстве.

Рассмотрим частный случай формирования цилиндрической скважины в грунтовом полупространстве. Величина и характер уплотнения стенок формируемой скважины определяется полем сжимающих напряжений, возникающих в грунте под действием внешней нагрузки – давления  $p$ , оказываемого на стенки скважины катками раскатывающего рабочего органа (см. рисунок 1).

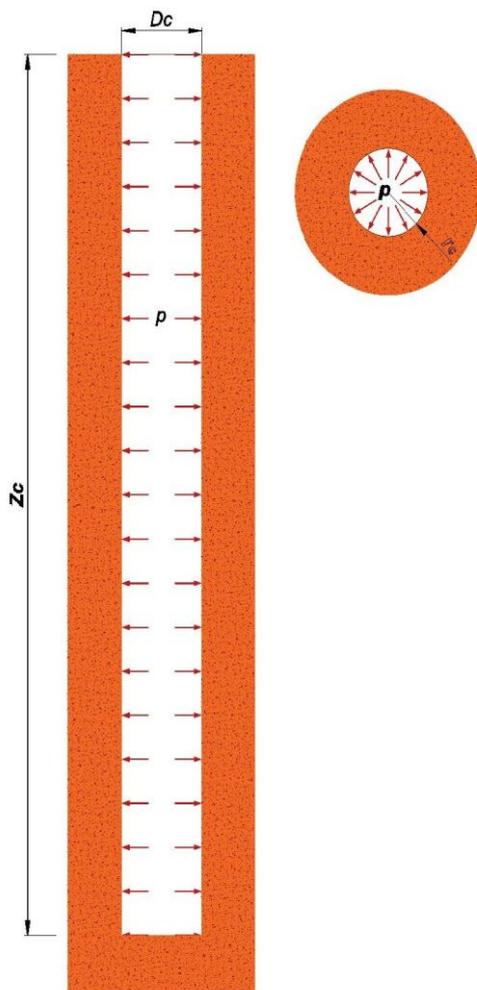


Рисунок 1 - Схема нагружения стенок скважины

Величину и характер распределения сжимающих напряжений в стенках скважины предлагается искать, используя решение Ж. Буссинеска для определения сжимающих напряжений в заданной точке полупространства от действия сосредоточенной силы  $P$  [19]. В соответствии с принятой системой координат решение Ж. Буссинеска (радиальное напряжение  $\sigma_{r,A}$  в произвольной точке  $A$ , вызывающее увеличение диаметра скважины) можно записать в следующем виде:

$$\sigma_{r,A} = \frac{3 \cdot P \cdot r_A^3}{2 \cdot \pi \cdot R^5}, \quad (1)$$

где  $R$  – радиус-вектор, соединяющий рассматриваемую точку  $A$  в грунтовом полупространстве и точку приложения силы  $P$ ,  $r_A$  – расстояние от точки  $A$  до ближайшей точки на стенке скважины (см. рисунок 2).

В ходе формирования скважины на её боковую действует распределённая нагрузка  $p$ . Выделим на загруженной поверхности скважины бесконечно малую площадку, центр которой определяется углом  $\alpha$  и расстоянием от дневной поверхности  $u$ . Площадь  $ds$  выбранной элементарной площадки равна: (рисунок 2).

$$ds = dw \cdot du, \quad (2)$$

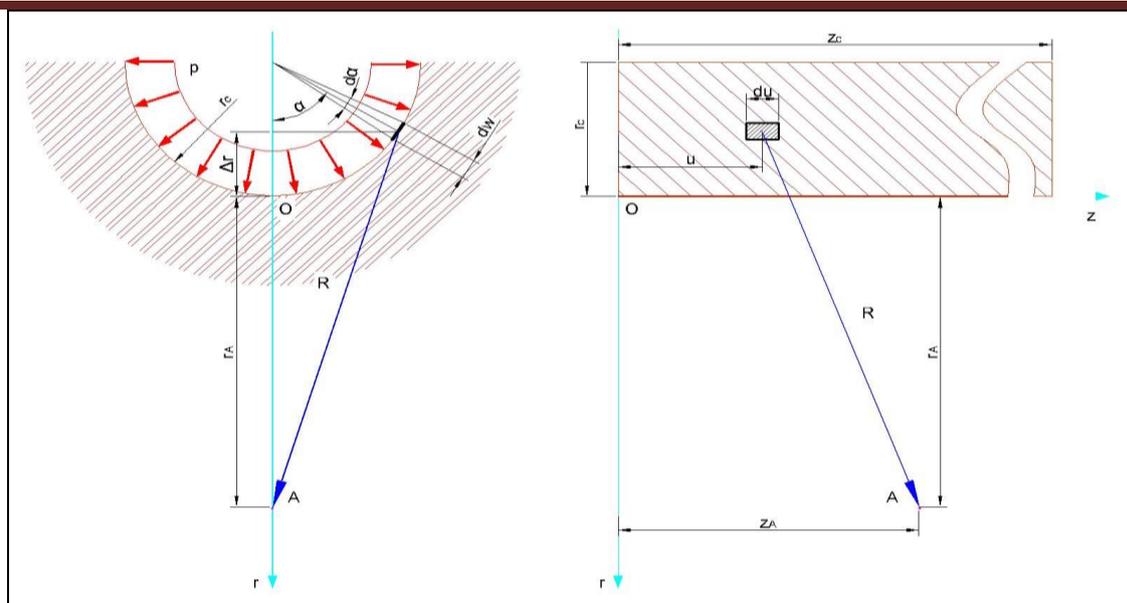


Рисунок 2 - Расчётная схема

Тогда площадь  $ds_r$  проекции выбранной элементарной площадки на плоскость, перпендикулярную оси  $Or$ , будет равна:

$$ds_r = ds \cdot \cos \alpha = dw \cdot du \cdot \cos \alpha, \quad (3)$$

где величина  $dw$  определяется выражением:

$$dw = r_c \cdot d\alpha. \quad (4)$$

Очевидно, что элементарная сила  $dP$ , действующая на площадку  $ds$ , будет равна:

$$dP = p \cdot ds. \quad (5)$$

Тогда элементарная сила  $dP_r$ , вызывающая радиальную деформацию грунта, прилегающего к скважине, будет равна:

$$dP_r = p_r \cdot ds_r, \quad (6)$$

где  $p_r$  – проекция распределённой нагрузки на ось  $Or$  и определяется уравнением:

$$p_r = p \cdot \cos \alpha. \quad (7)$$

С учётом (3), (4) и (7) уравнение (6) будет иметь следующий вид:

$$dP_r = p \cdot r_c \cdot \cos^2 \alpha \cdot d\alpha \cdot du. \quad (8)$$

Таким образом, напряжение  $d\sigma_{r,A}$  в точке  $A$  грунтового массива от действия элементарной силы  $dP_r$  на элементарную площадку  $ds_r$ , в соответствии с формулой Буссинеска (1), уравнением (8) и расчётной схемой (см. рисунок 2), можно записать в виде:

$$d\sigma_{r,A} = \frac{3 \cdot p \cdot r_c \cdot \cos^2 \alpha \cdot d\alpha \cdot du \cdot (r_A + \Delta r)^3}{2 \cdot \pi \cdot R^5}, \quad (9)$$

где величина  $\Delta r$  определяется зависимостью:

$$\Delta r = r_c - r_c \cdot \cos \alpha = r_c \cdot (1 - \cos \alpha), \quad (10)$$

а  $R$  – радиус вектор, соединяющий центр нагруженной элементарной площадки и точку  $A$  грунтового полупространства, в соответствии с рисунком 2 будет равен:

$$R = \sqrt{(r_A + \Delta r)^2 + (r_c \cdot \sin \alpha)^2 + (z_A - u)^2}. \quad (11)$$

С учётом выражения (10) уравнение (11) будет иметь следующий вид:

$$R = \left( r_A^2 + 2 \cdot r_c \cdot (r_A + r_c) \cdot (1 - \cos \alpha) + (z_A - u)^2 \right)^{1/2}. \quad (12)$$

Напряжение  $\sigma_{r,A}$  в точке  $A$  грунтового массива от действия распределённой нагрузки на боковую поверхность скважины с учётом симметричности нагружения относительно оси  $Or$  рассчитывается как:

$$\sigma_{r,A} = 2 \cdot \int_0^{\pi/2} \int_0^{z_c} \frac{3 \cdot p \cdot r_c \cdot \cos^2 \alpha \cdot (r_A + \Delta r)^3}{2 \cdot \pi \cdot R^5} du d\alpha = \frac{3 \cdot p \cdot r_c}{\pi} \cdot \int_0^{\pi/2} \cos^2 \alpha \cdot (r_A + \Delta r)^3 \left[ \int_0^{z_c} \frac{du}{R^5} \right] d\alpha \quad (13)$$

Введём следующие обозначения:

$$\begin{cases} K_1 = \frac{3 \cdot p \cdot r_c}{\pi} \\ I_1 = \int_0^{z_c} \frac{du}{R^5} \end{cases}. \quad (14)$$

Тогда с учётом (12) и (14) уравнение (13) можно записать в виде:

$$\sigma_{r,A} = K_1 \cdot \int_0^{\pi/2} \cos^2 \alpha \cdot (r_A + \Delta r)^3 \cdot I_1 \cdot d\alpha, \quad (15)$$

Возникающая от действия сжимающего напряжения  $\sigma_{r,A}$  относительная деформация грунта  $\varepsilon_{r,A}$  в точке  $A$  в плоскости параллельной дневной поверхности грунта описывается зависимостью [19]:

$$\varepsilon_{r,A} = \frac{\sigma_{r,A}}{E} \cdot \beta, \quad (16)$$

где  $E$  – модуль деформации грунта;

$\beta$  – функция коэффициента поперечного расширения грунта.

Предварительный анализ уравнения (13) показал, что его аналитическое решение не представляется возможным. Тем не менее, современный уровень развития, как вычислительных методов, так и электронных вычислительных машин позволяет получить численное решение предлагаемого интегрального уравнения. Исходными данными для численного решения уравнения (13) являются:

- нагрузка  $p$ , распределённая по боковой поверхности скважины;
- радиус скважины  $r_c$ ;
- глубина скважины  $z_c$ ;
- пространственное положение точки  $A$  относительно скважины.

Ожидается, что результаты численного решения уравнения (13) позволят дать оценку, как величине, так и характеру пространственного распределения сжимающих напряжений в грунте.

Дальнейший поиск рациональных параметров технологий подготовки уплотнённых оснований для набивных свай может быть существенно облегчен при использовании предлагаемого интегрального уравнения, численное решение которого позволит установить степень влияния конструктивных параметров скважины на величину и характер пространственного распределения сжимающих напряжений в грунте. Известно, что величина уплотнения грунта зависит от сжимающих напряжений, возникающих в нём под действием внешних сил. В свою очередь характеристики

механических свойств грунта, в частности характеристики его деформационных свойств таких, как, например, модуль деформации, зависят от степени уплотнения грунта. Таким образом, решение полученного интегрального уравнения позволит дать количественную оценку возможности увеличения несущей способности свисячей набивной сваи по грунту основания.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Абраменков Д.Э. Технология и механизация подготовки оснований и устройства свайных фундаментов / Д.Э. Абраменков, А.В. Грузин, В.В. Грузин, Л.В. Нуждин, под общ. ред. В.В. Грузина. – Караганда: Болашак-Баспа, 2002. – 264 с.

2 Абраменков Д.Э. Средства механизации и технология строительного производства: монография / Д.Э. Абраменков, А.В. Грузин, В.В. Грузин, под общ. ред. Э.А. Абраменкова. – Saarbrücken (Germany): Palmarium Academic Publishing, 2012. – 336 с.

3 Zavyalov M.A., Zavyalov A.M., Gruzin A.V., Kucherenko M.V. Thermal stability ensuring of artificial constructions // Neftyanoe khozyaystvo - Oil Industry. 2013. Vol. 8. Pp. 105-107.

4 Gruzin A.V., Tokarev V.V., Shalai V.V., Logunova Yu.V. The Artificial Additives Effect to Soil Deformation Characteristics of Oil and Oil Products Storage Tanks Foundation // Procedia Engineering. 2015. Vol. 113. Pp. 158-168.

5 Грузин В. В. Реконструкция фундаментов инфраструктурных объектов нефтяной и газовой отраслей / В. В. Грузин, А. В. Грузин, В. В. Щербанёв // Новые технологии – нефтегазовому региону: материалы Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных, Тюмень, 16-18 мая 2018 г. – Тюмень: ТИУ. – 2018. – Т. IV. – С.158–160.

6 Грузин В.В. К вопросу о гипоциклоиде / В.В. Грузин, А.В. Грузин //Актуальные проблемы современности: Международный сборник научных трудов. – Караганда: Болашак-Баспа, 2004. –вып.1. – С.172–173.

7 Грузин А.В. Грунтовые среды в условиях статического и динамического нагружения. Монография / А.В. Грузин, В.В. Грузин, Э.А. Абраменков. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009. – 135 с.

8 Грузин А.В. Анализ удельной несущей способности свай с различной формой поперечного сечения / А.В.Грузин, В.В. Грузин // Актуальные проблемы современности: Международный научный журнал. – Караганда: Болашак-Баспа, 2009. – №12(46). – С. 27–30.

9 Грузин А.В. Сравнительный анализ применения свисячих забивных свай с треугольным сечением в технологиях возведения фундаментов в жилищном строительстве г. Омска / А.В. Грузин, В.В. Грузин // Актуальные проблемы современности. - Междунар. науч. журнал. Серия «Технические науки». – Караганда: РИО «Болашак-Баспа», 2010. - №6 (56). - С.30-35.

10 Грузин А.В. Динамика ударных рабочих органов строительных машин в грунте: монография / А.В. Грузин, В.В. Грузин, М.В. Кучеренко. – Saarbrücken (Germany): Palmarium Academic Publishing, 2012. – 136 с.

11 Gruzin, A. V. Theoretical researches of rammer's operating element dynamics in a soil foundation of oil and oil products storage tank / A.V. Gruzin, V.V. Gruzin, V.V. Shalay // Procedia Engineering. 2016. Vol. 152. Pp. 182-189.

12 Грузин А. В. Влияние геометрии фундаментов объектов трубопроводного транспорта углеводородов на пространственное распределение сжимающих напряжений в их грунтовых основаниях / А. В. Грузин, В. В. Грузин // Деловой журнал Neftgaz.RU. – М.: ООО Инф. агентство Нефтегаз. РУ интернэшнл. – 2017. – №12. –

С.18–25.

13 Gruzin A. V. Software and Hardware System for Fast Processes Study When Preparing Foundation Beds of Oil and Gas Facilities [Electronic resource] / A. V. Gruzin, V. V. Gruzin, V. V. Shalay // Journal of Physics: Conference Series. – 2018. – Vol. 998. – DOI: 10.1088/1742-6596/998/1/012014.

14 Gruzin A. V. Method of the cast-in-place friction pile well walls local soil compaction [Electronic resource] / A. V. Gruzin, V. V. Gruzin // Journal of Physics: Conference Series. – 2018. – Vol. 1050. – DOI: 10.1088/1742-6596/1050/1/012031.

15 Gruzin A. V. Model dynamics of a rammer's operating element in a soil foundation of a tank for liquid hydrocarbons storage [Electronic resource] / A. V. Gruzin, V. V. Gruzin, V. V. Shalay // AIP Conference Proceedings. – 2018. – Vol. 2007. – DOI: 10.1063/1.5051870.

16 Грузин А. В. Динамика модели рабочего органа трамбующей машины в грунтовом основании резервуара для хранения жидких углеводородов / А. В. Грузин, В. В. Грузин, В. В. Шалай // Техника и технология нефтехимического и нефтегазового производства: материалы 8-й Междунар. науч.-техн. конф. (Омск, 26 февр.-2 марта 2018 г.). – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2018. – С. 131-132.

17 Gruzin A. V. Method of the cast-in-place friction pile well walls local soil compaction [Electronic resource] / A. V. Gruzin, V. V. Gruzin // Journal of Physics: Conference Series. – 2018. – Vol. 1050. – DOI: 10.1088/1742-6596/1050/1/012031.

18 Грузин А. В., Грузин В. В. Приём локального уплотнения грунта стенок скважины висячей набивной сваи // Проблемы машиноведения: материалы II Междунар. науч.-техн. конф. (Россия, Омск, 27-28 февр. 2018 г.). – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2018. – С. 50-55. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_32504878\\_21874520.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_32504878_21874520.pdf) (дата обращения: 02.10.2018)

19 Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник / С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский и др.; под ред. С.Б. Ухова. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2007. – 566 с.

*Грузин А.В., кандидат технических наук, доцент, доцент Омского государственного технического университета*

МРНТИ 6.47.05.07

D.A.XENOFONTOV<sup>1</sup>, D.B.TILEUKHAN<sup>1</sup>

Military engineering institute of radioelectronics and communication

**IONOSPHERIC REFLECTION IN USE WITH HF CHANNEL OF COMMUNICATION HF CHANNEL**

**Abstract.** The article describes the properties of the high-frequency channel, as well as such phenomena as ionospheric reflection, various layers of the ionosphere, their characteristics and effect on high frequency signal. Based on this, it is considered the influence of the ionosphere on Skywave signals, the Doppler shift and Doppler propagation multi-channel distortion and fading. Rayleigh the fading model is typically used for models of analysis of RF systems and channels, such as a model of Watterson because, as a rule, the Doppler spread affects long distance signal for all received signals.

Due to the fact, that Rayleigh fading and multipath distortion, observed in the received signal will affect the performance of many radio receivers, the authors propose the use of low density control method by parity codes to align the received signal.

**Keywords:** High frequency signals, communication, layer, reflected waves, reflection fading, Doppler shift, Doppler distribution, ionosphere, distortion, compensation.

**Түйіндеме.** Мақалада жоғары жиілікті арналардың қасиеттері, ионосфералық шағылу құбылысы, түрлі ионосфера қабаттары, олардың сипаттамалары мен жоғары жиілікті сигналдарға ықпалы қарастырылған. Осыған сүйене отырып, Skywave ионосфера сигналына ықпалы, Допплер қозғалысы және Допплер ұлғаюы, көпарналы шағылу мен қату қарастырылған. Рэлеелік қату моделі әдетте Watterson сияқты жоғары жиілікті жүйе мен арналарды талдау моделіне қолданылады. Осы заңдылықтарға байланысты Допплер ұлғаюы барлық қабылданатын үлкен ара – қашықтықтардағы сигналдарға ықпал етеді.

Сол себептен, қабылданатын сигналдарда бақыланатын Рэлеелік қатулар мен түрлі шағылулар көптеген радиоқабылдағыштардың жұмыс істеуіне әсер етеді. Осыған орай, авторлар төменгі тығыздылықты қабылданатын сигналдарды реттеу үшін жұп құпия сөзді бақылау әсеріне қолдануды ұсынады.

**Түйінді сөздер:** Жоғары жиілікті сигналдар, байланыс, қабат, шағылған толқындар, шағылу, Допплер қозғалысы, Допплер ұлғаюы, ионосфера, шағылу, компенсация.

**Аннотация.** В статье рассмотрены свойства высокочастотного канала, а также такие явления как ионосферное отражение, различные слои ионосферы, их характеристики и влияние на высокочастотный сигнал. Исходя из этого, рассматривается влияние ионосферы на сигналы Skywave, рассматриваются Допплеровский сдвиг и Допплеровское распространение, многоканальное искажение и замирание. Рэлеевская модель замирания обычно используется для моделей анализа ВЧ систем и каналов, таких как модели Watterson, потому что, как правило, Допплеровское распространение влияет на сигнал на большие расстояния для всех принимаемых сигналов.

Вследствие того, что Рэлеевские замирания и многолучевые искажения, наблюдаемые в принимаемом сигнале повлияют на производительность многих

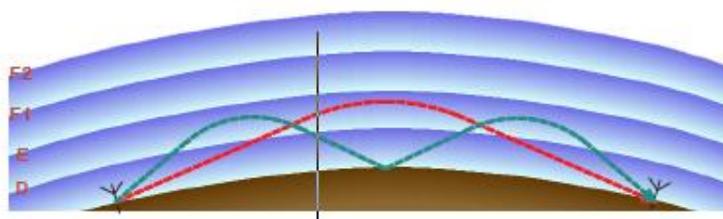
радиоприемников, авторы предлагают использование метода контроля низкой плотности по четности кодов для выравнивания принятого сигнала.

**Ключевые слова:** Высокочастотные сигналы, связь, слой, отраженные волны, отражение замирание, Допплеровский сдвиг, Допплеровское распространение, ионосфера, искажение, компенсация.

The frequency band between 3-30 MHz, known as the high frequency, or HF band has interesting properties that allow beyond line of sight (BLOS) communications. In this frequency band, the radio signals will 'reflect' (or, more accurately, refract) from an electrically charged layer of the atmosphere known as the ionosphere. Below this band of frequencies radio signals tend not to be reflected sufficiently to reflect back to earth, and above these frequencies signals will tend to be absorbed more readily by the atmosphere, attenuating the signals too much for effective long-distance communications.

#### *Ionospheric Reflection*

The ionosphere is the upper region of the Earth's atmosphere, starting at an altitude of approximately 80 km. In this region the atmosphere is ionised strongly by solar radiation and it is so sparse that electrons ejected during the ionisation process can exist freely for a substantial length of time before they are reabsorbed by an ion. These properties result in a high free electron density in this region, up to approximately  $10^{11}$  electrons/m<sup>3</sup>[1]. These areas of high electron density have the effect of reflecting (or more accurately, refracting) incident radio signals back to earth, which allows for long distance, over the horizon radio communications in the frequency band associated with the reflections. The frequency band used for ionospheric communications through a given channel is a function of the electron density of the ionospheric layer upon which it is reflected and the incident angle of the signal. The electron density is dependent on the amount of ionisation taking place from irradiation by the Sun; seasonal changes and the sunspot number, which is closely correlated with solar activity, are as such also factors influencing the ionospheric channel. The composition of the ionosphere, coupled with the effects of height variation on the pressure-sensitive ionisation process, manifests distinct layers of high electron density at different altitudes. These are described in the following subsections.



**Figure 1 – The HF Chanel layers**

#### *The D layer*

The D layer is the lowest layer of the ionosphere, forming between the altitudes of 60 to 90 km [1]. It is only seen during daylight hours and mainly absorbs HF signals.

#### *The E layer*

The E-layer sits from approximately 90 to 130 km above the earth's surface and reaches its maximum ionisation when the sun is at its zenith at noon [1]. This layer discharges slower than the D layer, reaching its minimum ionisation at midnight. It reflects signals of less than 10 MHz in frequency but can contribute to absorption losses of higher frequency signals. Its location closer to the surface makes it useful for short range or near-vertical incidence skywave transmissions where the transmitter and receiver are less than 500 km apart. Occasionally patches form in the E-layer with a higher ion density than the surrounding atmosphere, due to pressure effects such as wind shear. These patches can reflect much higher frequencies. They are known as sporadic-E(Es) and are most common in the summer months.

*The F layer*

The F-layer forms at altitudes between 130 to over 500 km, where ions recombine slower than the other layers [1]. At night time it is roughly homogeneously distributed, but at daytime two distinct layers are formed; the F1 layer lower than 250 km and the F2 layer higher than that. The F1 layer is more pronounced over the summer months and during periods of high solar activity. The F layer can reflect frequencies from between approximately 10 MHz to 30 MHz and is responsible for most skywave broadcasts.

*Maximum and minimum usable frequencies*

The changing properties of the ionosphere, including the daily and seasonal variations of the layers give rise to a definable range of frequencies within which a transmission can theoretically take place at a given signal to noise ratio (SNR). The range is defined by a maximum and minimum usable frequency, which are generally referred to in the literature as the maximum usable frequency (MUF) and lowest usable frequency (LUF). It is important that a reasonable estimate of these parameters is known before communications are attempted, and they rely on a number of factors such as geographical locations of transmitter and receiver, date and time. Programs such as VOACAP [2][3] (voice of America coverage analysis program) automatically estimate these parameters from an internal model

*Effects of the ionosphere on skywave signals.*

The ionosphere is not uniform and is constantly in motion. This, combined with its multiple layers, result in many different forms of distortion including Doppler shift and spread, multipath and fading.

*Doppler shift*

The properties of the ionosphere are constantly in flux; daily and seasonal variations, and changes in solar activity cause the electron density of the ionospheric layers, as well as their heights, to change dramatically. These changes result in a Doppler shift on a reflected signal as the layer shifts in altitude over the course of a transmission

*Doppler spread*

When a signal bounces off a layer in the ionosphere, the signal seen at the receiver is an ensemble of reflections reflected from different positions around the mean point that the signal is reflected. This is due to the fact that the ionosphere is not perfectly uniform. A good analogy to this is watching a sunset reflected on the sea. The small perturbations in the water (the waves), cause the reflection of the sun to be spread out over a wider area. This process introduces Doppler spread into the signal, as the ionosphere is constantly moving (like the waves in the ocean). The Doppler spread of a signal is the amount by which the received components of the signal differ in frequency, this can also be described by means of a Doppler spectrum, which is in essence the probability density distribution of the received signal frequencies. The bandwidth of a Doppler spectrum is the Doppler spread. Doppler spread is closely related to fading, which is discussed in the next section.

*Fading*

Interference between the components of a Doppler spread signal, which will have different time of flights with respect to each other, manifests as a random phase and amplitude change of the received signal. When the received signal is in flux (for example when the signal is bounced off a moving reflector) it gives rise to fading[4], which is observed as random fluctuations of the received signal's phase and amplitude. Two common fading models used in communications systems analysis are Rayleigh fading and Rician fading. The former assumes that a signal received through a channel is subject to amplitude variations given by the Rayleigh distribution, this assumes a large number of scatterers (originating in the ionosphere).

The latter is similar but assumes an additional strong line-of-sight signal with no such distortion. The Rayleigh fading model is typically used for HF systems analysis and channel

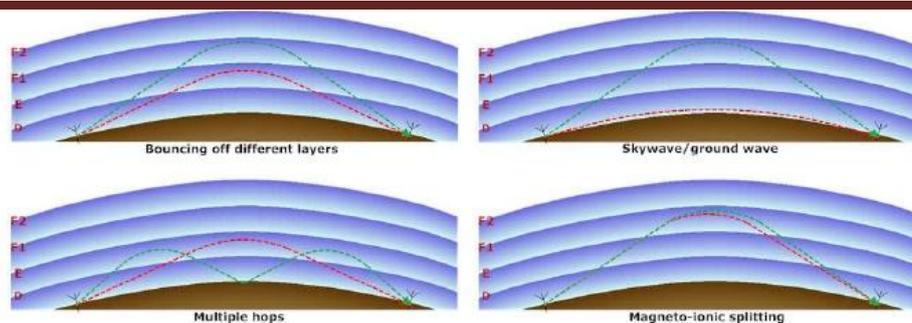
models such as the Watterson model [1] because the typically long distances involved cause Doppler spreading of all received signals.

Fading channels can be sub-categorised by the characteristics of the fading with respect to the signal. If the bandwidth of the signal is less than the channel's coherence bandwidth, i.e. the amplitude and phase change can be assumed constant through the whole bandwidth of the signal, then the term flat fading is applied. This might not happen in wideband signals, in which case the term frequency selective fading is used. If the fades happen quickly compared to the sampling frequency of the signal, such that a deep fade might begin and end within a symbol period, then this is known as fast fading. This is typically more difficult to compensate for than the converse, slow fading, which happens more slowly and has an effect over the course of many data symbols. These properties have implications for the design of the equaliser used to receive the signals.

#### *Multipath distortion*

In addition to the Rayleigh spreading mentioned above, another related distortion seen in the HF channel is multipath. Multipath is a phenomenon seen when a signal takes more than one path to get from the transmitter to the receiver. Different paths will, in general, be of different lengths and correspondingly impose different delays on their signals, therefore a received multipath signal is the superposition of multiple time-delayed images of the original transmitted signal. Multipath can occur in a HF context with two skywave paths, one of which refracts once off the ionosphere and the other which refracts twice or more, reflecting off the ground between. In addition to these, ground waves are also present, which result from diffraction of radio waves around the earth surface. Each of these paths will result in a different image being seen at the receiver. Multipath exists in all communication systems but in long range HF systems the distortion is particularly severe as the long distances involved result in delays in the order of milliseconds from when the first image is received to the last.

Figure 1 shows four different types of multipath, clockwise from the top left, these show the signal refracting from two different layers simultaneously, i.e. not all of the power is reflected at the E-layer and some passes through to be reflected by the F-layer. A similar type of multipath to this can occur when a high incidence 30 component of a transmitted signal is reflected in the ionosphere slower than a lower incidence component, resulting in a longer path for the former. The second diagram shows a skywave and ground wave combining at the receiver to form multipath, where the ground wave has a shorter path. The bottom right diagram shows a phenomenon known as magneto-ionic splitting whereby a signal being transmitted into the ionosphere is split by the earth's magnetic field into two oppositely polarized signals known as the ordinary and extraordinary components of the original signal. The paths of these two components can differ in length resulting in multipath. The last diagram on the bottom left is the case of multiple hops discussed above, where a transmitted signal can bounce multiple times off the ground and ionosphere. Doppler shifts imposed upon the signals travelling through different paths by the altitude shifts of the ionosphere may be different for each path. A groundwave is likely to have a very low (or non-existent) Doppler shift, due to the signal not scattering as it would when reflecting off the ionosphere, whilst paths taking multiple hops may have much higher Doppler shifts. This is because Doppler shifts from the ionosphere at each reflection are likely to be correlated. When two paths are received with different, varying Doppler shifts, frequency selective fading can act on a part of the signal. As the Doppler shifts of the paths change relative to each other, fades can move across the bandwidth of the signal.



**Figure 2 – Possible paths that a HF signal can take**

#### *Compensation for ionospheric distortion*

The Rayleigh fading and multipath distortions observed in a received signal will reduce the performance of many radio receivers as phase distortions cause symbols to be decoded incorrectly and amplitude fades cause the signal-to-noise ratio (SNR) to decrease sharply. To compensate for these effects radio receivers use channel equalisation, which implements techniques designed to correct the phase and amplitude of the received signal using prior knowledge of the signal and channel properties, which may be intrinsic in some encoding scheme used on the signal at the transmitter, or by known training data that is sent alongside the unknown data payload of the transmission [5]. To help correct for deep amplitude fades, which cause the SNR to dip to a level so low as to make any data transmitted during that fade effectively unrecoverable, a combination of forward error correction (FEC) and interleavers can be used. The interleaver has the effect of spreading a burst of errors, resultant from a deep fade, evenly across a much longer length of the transmission. This gives the FEC mechanism a greater chance of faithfully recreating the original data.

In perspective gives a description of the FEC coding and equalisation techniques which were decided upon for integration into the final system. A family of low density parity check (LDPC) codes was chosen. An LDPC encoder has the effect of spreading the information from the original data bits throughout a generated codeword, somewhat negating the requirement for an interleaver. Also the properties of an LDPC coded signal can be used to build an estimate of the channel from which the data was received and can therefore be used to equalise the received signal.

#### **LITERATURE LIST**

- 1 Davies K., *Ionospheric Radio*. London, IET, 1990. – 580 p.
- 2 VOACAP, URL:<http://www.voacap.com/>, (дата обращения 13.05.2018).
- 3 Teters L. and others “Ioncap/voacap model 1983/1993”. Colorado, ITS. 1993, 47 p.
- 4 Haykin S., *Communication Systems*. New Jersey, Wiley, 4th ed., 2000, 1397 p.
- 5 Скляр Б. *Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение*. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1104 с.

Xenofontov D.A., *master of technical sciens, senior-lecturer*,  
Tileukhan D.B., *cadet*

МРНТИ 94

В.К.КЛЁНОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан*

## ВКЛАД УЧЕНЫХ И ИНЖЕНЕРОВ В ПОБЕДУ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ. ЧАСТЬ I. СВЯЗЬ

**Аннотация.** Данная статья является первой из цикла статей автора о развитии связи, радиолокации и радиоэлектронной борьбы в вооруженных силах Советского Союза во время (ВОВ) Великой Отечественной войны. Так как до второй мировой войны эти направления в СССР находились в зачаточном состоянии. В этой части статьи рассмотрены вопросы организации связи в стране и армии в годы ВОВ, создание аппаратуры секретной связи, в последствии засекреченной связи, а также вклад в инженеров и ученых в Победу в Великой отечественной войне. Также отмечен вклад инженеров в дальнейшее развитие связи в вооруженных силах и, как следствие, внедрение связи в гражданскую авиацию, бурное развитие которой началось после Великой отечественной войны.

**Ключевые слова:** аппаратура (ЗАС) засекречивающая аппаратура связи; война; радиолокация; связь; инженеры; военные связисты; автоматизированная сеть связи; радиоэлектронная борьба; радиолокационная техника.

**Түйіндеме.** Мақаланың бірінші бөлігінде Ұлы Отан соғысы жылдарында әскер мен елдегі байланысты ұйымдастыру сонымен қатар ғалымдар мен инженерлердің жеңісте радиолокациялық техниканы ондеуде тигізген ерен еңбегі қарастырылған. Екінші дүние жүзілік соғыс алдында бұл бағыттағы КСРО дамымаған кезеңде болды. Мақаланың бұл бөлімінде қарастырылатын сұрақтар елде байланыс мекемелері мен (ҰОС) Ұлы Отан соғысы жылдары, байланыс құралдарының құпия бөлімдері, құпиялы байланыс саласы құрылды. Сонымен қатар қарулы күштерінде байланыс саласының инженерлері ары қарай дамытуға үлкен үлес қосты, азаматтық авиация саласында да байланыс саласы жаңартылып, Ұлы Отан соғысы жылдары одан әрі дами бастады.

**Түйінді сөздер:** (ҚБА) құпия байланыс апаратурасындағы құрылғылар, соғыс, радиолокация, байланыс, инженерлер, әскери байланыс қызметкерлері, автоматтандырылған байланыс тораптары, радиоэлектронды күрес, радиолокациялық техника.

**Abstract.** This article is the first of a series of articles by the author on the development of communications, radars and electronic warfare in the armed forces of the Soviet Union during the Second World War. As before the Second World War, these areas in the armed forces of the USSR were in their infancy. This part of the article deals with the organization of communications in the country and the army during the Second World War, the creation of secret communication equipment, the subsequent secret communication, and the contribution of engineers and scientist to victory in the Second World War. The contribution of engineers to the further development of communications in the armed forces and, as a result, the introduction of communications in civil aviation, the rapid development began after the Second World War was also noted.

**Keywords:** SAS equipment; war; radar; communication; engineers; military communications; automated communications network; electronic warfare; radar technology.

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. [1, с. 17]

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. [2, с. 19] 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. [3, с.44]

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. Г. Б. 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 1941г. 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 рации 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.

Таким образом после завершения войны 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 / под ред. А.Д. Фортуненко. - М.: Гос. изд-во по вопр. лит. и радио, 1945. – 56 с.

2 Давыдов Г. Б. Связь для Ставки Верховного Главнокомандующего // Электросвязь: история и современность. - 2005. - № 2. – С. 56-57.

3 Быховский М.А. и др. Творцы российской радиотехники. Жизнь и вклад в мировую науку / под ред. М.А. Быховского. - М.: ЭкоТрендз, 2005. – 156 с.

Кленов В.К., *магистр технических наук, старший преподаватель кафедры ОВРТЭ*

МРНТИ 6.45.29.02

Е.А.БАЙЧАПАНОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан

### УМЕНЬШЕНИЕ ПУСКОВОГО ТОКА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ПСЧ-15

**Аннотация.** В статье проведен анализ пускового тока трехфазного асинхронного двигателя и проверки его основных параметров. При высоких энергетических показателях прослеживаются пути уменьшения габарита. Показаны способы увеличения срока службы и повышения надежности асинхронного двигателя. Доказывается простота в эксплуатации асинхронного двигателя по сравнению с синхронными машинами. Показано, как магнитные силовые линии вращающегося поля статора пересекают стержни обмотки ротора и индуцируют в них электродвижущую силу, как под действием этой наведенной ЭДС в замкнутых накоротко стержнях ротора протекает ток. Акцентируется внимание на тот факт, когда соединяемые последовательно фазные обмотки за счет напряжения сети уменьшают пусковой ток, а также предложены простые способы снижения пускового тока, одним из которых является пуск короткозамкнутого асинхронного электродвигателя с переключением обмоток со звезды на треугольник.

**Ключевые слова:** пусковой ток, трехфазный асинхронный двигатель, обмотка, магнитный пускатель, тепловое реле, магнитный поток.

**Түйіндеме.** Мақалада үш фазалық асинхрондық қозғалтқыштың қосқыш тоғының қорытындысы және негізгі параметрінің тексерулері көрсетілген. Асинхрондық қозғалтқыштың жіберу тоғын азайту мақсатында ұсынады. Жоғары энергетикалық көрсеткіштерде көлемнің азаюы байқалады. Асинхрондық двигательдің сенімділігін жоғарлату және қызмет мерзімін ұзарту тәсілдері көрсетілді. Синхрондық машиналармен салыстырғанда асинхрондық қозғалтқыштарды пайдалану қарапайымдылығы дәлелденеді. Статордың айналмалы өрісінің магнит күштік желілері ротор орамасының өзекшелерін кесіп өтіп, онда электр қозғаушы күштің индуктивтенуі, ротордың тұйық қисық өзекшелерінде осы пайда болған ЭҚК әсерінен ток ағады. Назар аударту фактісі, ол қашан дәйекті фазалы орамасының қосылу есебінен кернеу желісін азайтқан кезде іске қосу тоғы, сонымен қатар іске қосу тоғын төмендетудің қарапайым тәсілдері көрсетілген қысқа тұйықталған электр қозғалтқышын қосу болып табылады.

**Түйінді сөздер:** қосқыш ток, үш фазалық асинхрондық қозғалтқыш, сым орамасы, магниттік қосқыш, жылу сезімнін релесі.

**Abstract.** The article analyzes the starting current of a three-phase asynchronous motor and checks its basic parameters. With high energy performance can be traced ways to reduce the size. The ways of increasing the service life and improving the reliability of the induction motor are shown. Simplicity in operation of the asynchronous motor in comparison with synchronous machines is proved. It is shown how the magnetic lines of force of the rotating field of the stator cross the rotor winding rods and induct an electromotive force in them, as a current flows under the action of this induced EMF in the short-circuited rotor rods. Attention is focused on the fact that when we connect the phase winding in series for the voltage shield

of the network, we reduce the starting current, and also indicate simple ways to reduce the starting current is the start of a short-circuited electric motor with the switching of windings from the star to the triangle.

**Keywords:** starting current, three phase asynchronous motor, magnetic, switch, thermal relay, machine.

В настоящее время асинхронные электродвигатели – самые распространенные, надежные и простые в эксплуатации.

Поэтому во всех случаях, когда это допустимо по условиям электропривода и нет необходимости в компенсации реактивной мощности, следует применять асинхронные двигатели переменного тока.

Трехфазный асинхронный двигатель, изобретенный в конце прошлого века русским ученым- электромехаником М.О. Доливо - Добровольским, получил настоящее время преимущественное распространение и в промышленности и в РТВ (около 95% всех двигателей – асинхронные).

Преобразователи сетевой частоты применяет асинхронные двигателей с короткозамкнутым ротором (рисунок 1).

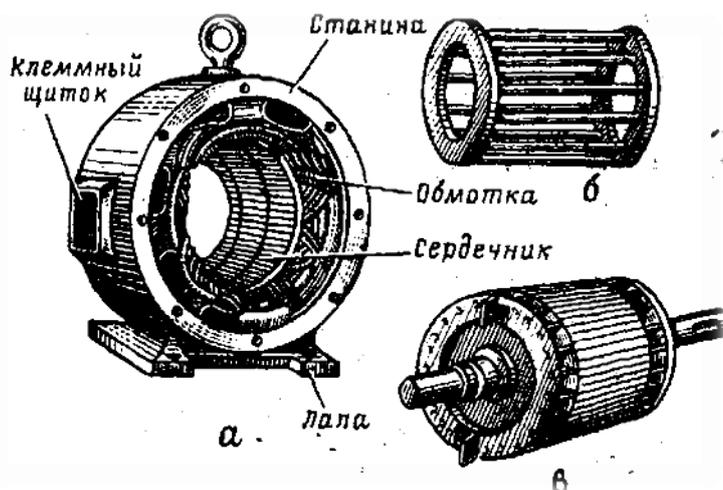


Рисунок 1 - Устройство асинхронного двигателя: а - статор; б - короткозамкнутая обмотка ротора (беличья клетка); в - ротор в собранном виде

Асинхронный короткозамкнутый электродвигатель (рисунок 1) состоит из неподвижной части статора и подвижной части ротора вращающегося подшипниках, укрепленных в двух щитах двигателя. Сердечник статора и ротора набраны из отдельных изолированных один от другого листов электротехнической стали. В пазы сердечника статора уложена обмотка, выполненная из изолированного провода. В пазы сердечника ротора укладывают стержневую обмотку или заливают расплавленный алюминий [1].

Магнитные силовые линии вращающегося поля статора пересекают стержни обмотки ротора и индуцируют в них электродвижущую силу. Под действием этой наведенной ЭДС в замкнутых накоротко стержнях ротора протекает ток. Вокруг стержней возникают магнитные потоки, создающие общее магнитное поле ротора, которое, взаимодействуя с вращающимся магнитным полем статора, создает усилие, заставляющее ротор вращаться в направлении вращения магнитного поля статора.

Таким образом, сила тока, потребляемого электродвигателем из сети, не остается постоянной, а меняется в зависимости от нагрузки.

При пуске двигателя этот ток, называемый пусковым, в существенной мере (5...8 раз) превышает номинальный, вызывая значительное уменьшение напряжения в сети,

что, в свою очередь, отрицательно сказывается на работе других электроприемников (снижается световой поток ламп накаливания, притормаживаются уже работающие электродвигатели, увеличивается потребляемый ими ток).

Снижение пускового тока. Поскольку пусковые токи вызывают различные нарушения режима работы питающей сети, возникает необходимость их ограничения (уменьшения) [1].

Наиболее простым способом снижения пускового тока является пуск короткозамкнутого электродвигателя с переключением обмоток со звезды на треугольник. Этот способ применим в тех случаях, когда напряжение сети соответствует меньшему из напряжений, указанных в паспорте, то есть когда электродвигатель при данном напряжении сети должен работать по схеме «треугольник». Например, если в паспорте указаны напряжения 660/380В, а напряжение сети 380В, то двигатель должен работать по схеме треугольника. В момент же пуска на период разгона его включают по схеме звезды. Благодаря этому на каждую из обмоток приходится напряжение не 380В, а  $380/\sqrt{3} = 220В$ . Потребляемый же из сети ток уменьшается при этом 3 раза (пропорционально квадрату напряжения).

Снижение потребляемого из сети тока в 3 раза приводит к уменьшению развиваемой в момент пуска мощности также в 3 раза, то есть способ применим тогда, когда нагрузка на двигатель при пуске не превышает  $1/3P_n$  [1].

Для большинства асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором отношение пускового момента к номинальному составляет 1,1...1,5. У отдельных двигателей оно равно 1,9...2, а у двигателей типа АОС и АОП – 2,3...2,8. Отношение максимального момента к номинальному для разных типа асинхронных двигателей находится в пределах от 2 до 3 и несколько более, то есть электродвигателей способен преодолевать двукратные, трехкратные и даже большие временные перегрузки. Это отношения и есть перегрузочный способность асинхронного двигателя – одно из достоинств.

Электрические машины, работающие на передвижных установках, выпускаются в больших количествах. Эти машины должны иметь минимальные габариты при высоких энергетических показателях и высокую надежность. Отдельную область электромеханики составляют электрические машины систем автоматического управления, где электрические машины используются в качестве датчиков скорости, положения, угла и являются основными элементами уменьшения пускового тока асинхронного двигателя.

На базе единой серии выпускаются различные модификации асинхронных двигателей и синхронных генераторов, которые обеспечивают технические требования большинства потребителей.

Рекомендации в целях уменьшения пускового тока асинхронного двигателя

При пуске двигателя этот ток, называемый пусковым, в существенной мере (5...8 раз) превышает номинальный, вызывая значительное уменьшение напряжения в сети, что, в свою очередь, отрицательно сказывается на работе других электроприемников (снижается световой поток ламп накаливания, притормаживаются уже работающие электродвигатели, увеличивается потребляемый ими ток).

Регулирование скорости асинхронных двигателей этого типа основано на изменении числа пар полюсов обмотки статора. Например, у двухскоростных двигателей обмотка каждой фазы состоит из двух одинаковых частей, в одной из которых направление тока меняется при переключении частей обмоток с параллельного соединения на последовательное. Принцип изменения числа пар полюсов поясняется рисунок 2. Когда обе части обмотки фазы соединены последовательно (рисунок 2а), как показывает направление тока в витках, число пар

поллюсов  $P=2$ . При параллельном соединении частей обмоток (рисунок 2 б) число пар полюсов  $P=1$ .

В практике используется следующие схемы переключения (рисунок 2): со звезды (а) на двойную звезду (б) и с треугольника (в) на двойную звезду (б) и с треугольника (в) на двойную звезду (г). Если обозначить мощность, которую потребляет двигатель при соединении звездой,  $P_1$ , мощность при соединении двойной звездой  $P_2$ , допустимый ток  $I_n$  и принять, что  $\cos \varphi_2$ , то

$$\frac{P_1}{P} = \frac{3I_n \frac{U}{\sqrt{3}} \cos \varphi_1 \eta_1}{3 \cdot 2I_n \frac{U}{\sqrt{3}} \cos \varphi_2 \eta_2} = \frac{1}{2} \quad (1)$$

Отношение моментов

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{P_1 n_2}{P_2 n_1} = \frac{1}{2} * \frac{2}{1} = 1 \quad (2)$$

Следовательно, при этом способе регулирования частоты вращения момент остается постоянным.

Если обозначить мощность, которые потребляет электродвигатель при соединении треугольником как  $P_1$ , а при соединении двойной звездой - как  $P_2$  получим:

$$\frac{P_1}{P} = \frac{3I_n \frac{U}{\sqrt{3}} \cos \varphi_1 \eta_1}{3 \cdot 2I_n \frac{U}{\sqrt{3}} \cos \varphi_2 \eta_2} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,86 \quad (3)$$

Значит, при подобном способе регулирования мощности изменится на 14%, а момент в  $\sqrt{3}$  раз. Таким образом, можно заключить, что схему переключения со звезды на двойную звезду целесообразно применять там, где частота вращения регулируется при постоянном моменте, например в преобразователь сетевой частоты ПСЧ и подъемных механизмах, а схему переключения с треугольника на двойную звезду – там, где постоянная мощность (например, в приводе металлообрабатывающих станков) (рисунок 2).

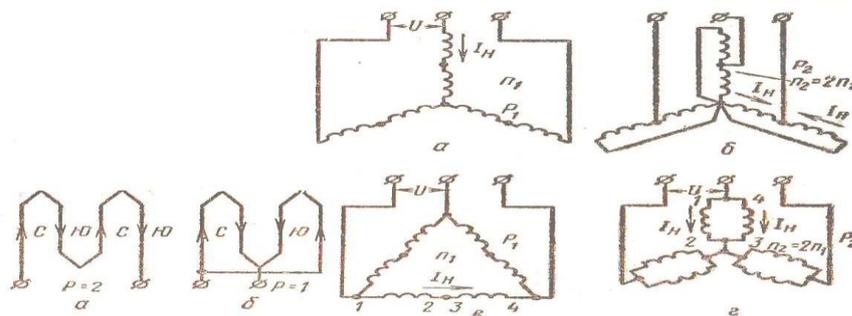


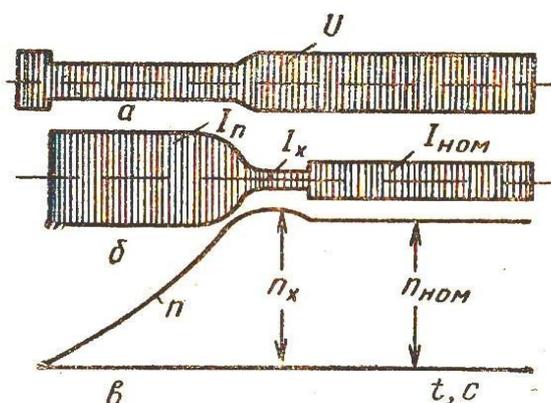
Рисунок 2 - Схема переключения обмоток со звезды на двойную звезду (а и б) и с треугольника на двойную звезду (в и г)

Регулирование скорости асинхронных электродвигателей позволяет существенно расширить сферу их применения. Поэтому, несмотря на сложность их конструкции, увеличенные габариты и сравнительно большую стоимость, отечественная

промышленность выпускает многоскоростные асинхронные двигатели на различные пределы изменения скорости.

На рисунке 3 приведены осциллограммы тока, потребляемого электродвигателем, и напряжения а его зажимах в момент пуска и подачи нагрузки. По осциллограммам можно определить продолжительность полного разбега, силу тока в момент пуска, при холостом ходе и нагрузке, степень снижения напряжения в момент пуска. Отклонения напряжения от номинального значения будут тем большими, чем больше сопротивление (длина) линии от установки до источника тока (подстанции или электростанции).

*Зависимость момента от напряжения.* При затяжных (10...14 с) пусках в иных случаях работающие двигатели могут полностью затормозиться, так как момент на валу двигателя пропорционален квадрату напряжения:  $M/M = (U/U)^2$ . Например, при снижении напряжения на 30% (до 70% номинального) момент снижается на 51% и оказывается меньше момента сопротивления рабочей машины. При этом резко снижается частота вращения, возрастает потребляемый из сети ток и могут перегореть групповые предохранители или сработать на отключение автоматический выключатель (рисунок 3).



**Рисунок 3 - Осциллограммы тока  $I_n$ , тока  $I_x$  холостого хода, тока  $I_{ном}$  номинальной нагрузки, напряжения  $U$  на клеммах и частоты вращения  $n$  ротора при пуске электродвигателя**

*Снижение пускового тока.* Поскольку пусковые токи вызывают различные нарушения режима работы питающей сети и электроприемников, возникает необходимость их ограничения (уменьшения).

Наиболее простым способом снижения пускового тока является пуск короткозамкнутого электродвигателя с переключением обмоток со звезды на треугольник. Этот способ применим в тех случаях, когда напряжение сети соответствует меньшему из напряжений, указанных в паспорте, то есть когда электродвигатель при данном напряжении сети должен работать по схеме «треугольник». Например, если в паспорте указаны напряжения 660/380В, а напряжение сети 380В, то двигатель должен работать по схеме треугольника. В момент же пуска на период разгона его включают по схеме звезды. Благодаря этому на каждую из обмоток приходится напряжение не 380В, а  $380/\sqrt{3} = 220В$ . Потребляемый же из сети ток уменьшается при этом 3 раза (пропорционально квадрату напряжения).

Снижение потребляемого из сети тока в 3 раза приводит к уменьшению развиваемой в момент пуска мощности также в 3 раза, то есть способ применим тогда, когда нагрузка на двигатель при пуске не превышает  $1/3P_n$ .

Переключение обмоток двигателя со звезды на треугольник осуществляется при помощи специального переключателя ЗТ (звезда-треугольник) (рисунок 4).

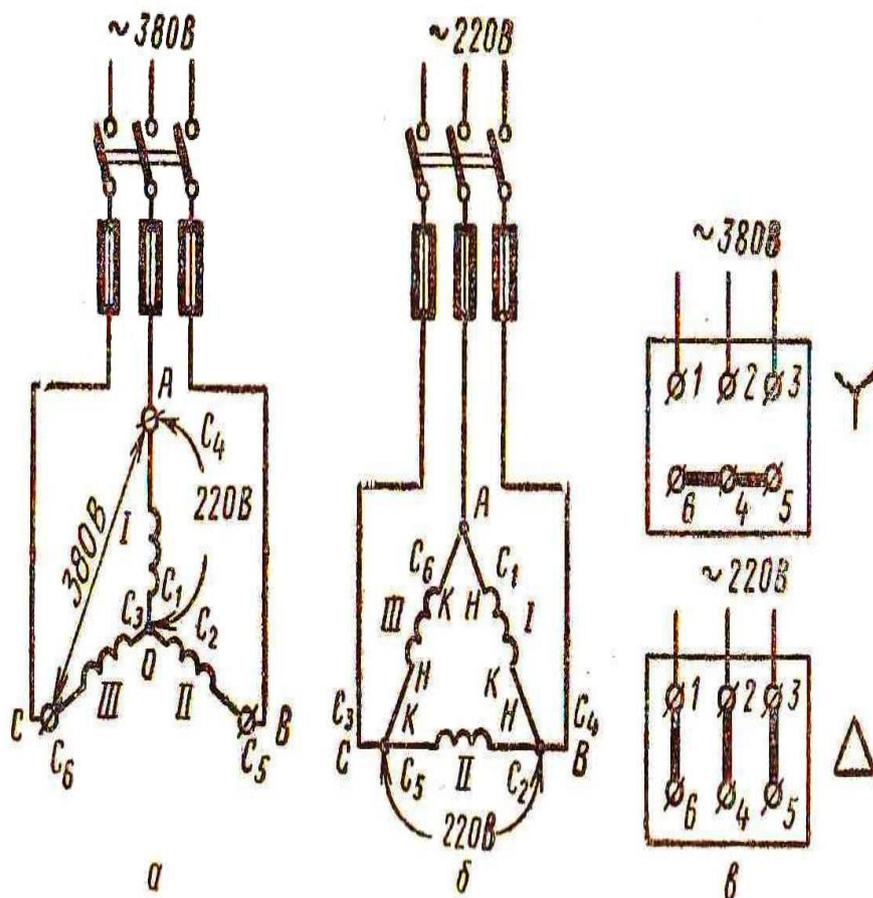
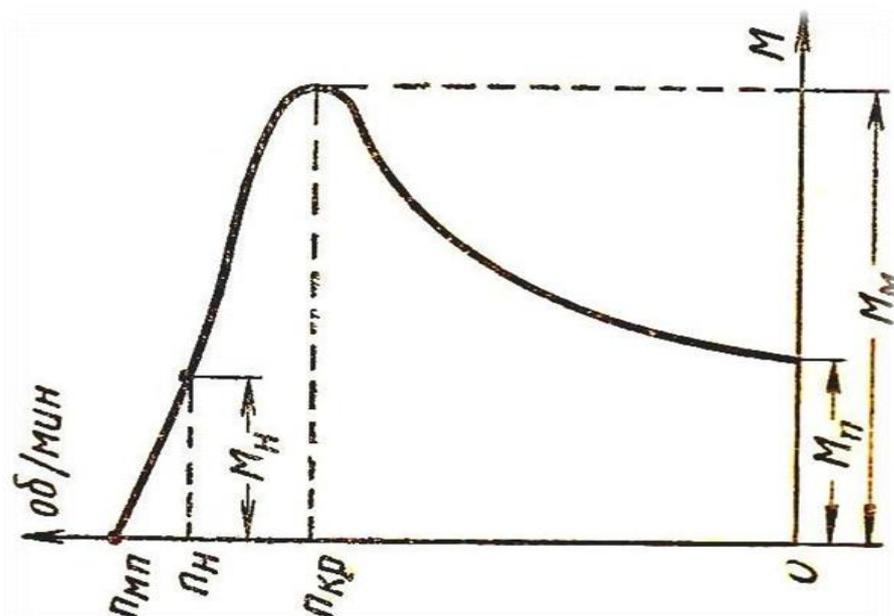


Рисунок 4 - Схема включения обмоток двигателя: а - в звезду; б - в треугольник; в - исполнение схем «звезда» и «треугольник» на доске зажимов

На рисунке 4 приведена схема пуска электродвигателя поэтому способу. В нижнем положении переключателя ЗТ обмотки электродвигателя включены звездой, так как все три начала (C1, C2, C3) замкнуты в общую точку, а к концам подведено напряжение сети. Ножи переключателя держат в нижнем положении до тех пор, пока двигатель полностью не закончит разбег (3...10 с). Затем ножи быстро, не давая ротору потерять частоту вращения, переводят в верхнее положение, соответствующее соединению обмоток статора треугольником.

Двигатель с фазным ротором. Для запуска рабочих машин, требующих двигательного разгона при полной нагрузке (перегрузке), в условиях соблюдения режима работы и ограничения пусковых токов, то есть там, где способ переключения со звезды на треугольник неприменим, используют трехфазные асинхронные электродвигатели с фазным ротором, о которых уже упоминалось ранее.

Такие двигатели называют также двигателями с контактными кольцами (серия АК) (рисунок 5).



**Рисунок 5 - Изменение пускового и максимального моментов асинхронного двигателя в зависимости от частоты вращения**

В момент включения электродвигателя в сеть сопротивления реостата полностью введены в цепь обмотки ротора. Ток в цепи, возникающий под действием наводимой в обмотке ротора ЭДС, уменьшается и ток в обмотке статора.

Операции при пуске двигателя с фазным ротором следующие:

- 1) Проверяют, лежат ли щетки на кольцах и введен ли реостат (рукоятка реостата должна быть поставлена в положении «пуск»);
- 2) Включают статорную обмотку в сеть и постепенно, по мере увеличения частоты вращения ротора выводят реостат до положения «работа» (обмотка ротора замкнута накоротко, двигатель работает как короткозамкнутый).

Чтобы остановить двигатель, отключают обмотку статора от сети, вслед за этим подготавливают реостат к следующему пуску, повернув его рукоятку против часовой стрелки до отказа (положение «пуск»).

Двигатели единой серии с фазным ротором изготавливают мощностью от 2,2 до 100 кВт.

Основное преимущество этих двигателей по сравнению с короткозамкнутыми том, что пусковые токи всего в 1,2...2,5 раза больше номинальных. Однако они дороже короткозамкнутых двигателей примерно на 35%, менее надежны и долговечны и требуют более квалифицированного обслуживания. Следует помнить, что по окончании пуска реостат нужно вывести (отключить), так как он не рассчитан на рабочий режим может выйти из строя.

Для большинства асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором отношение пускового момента к номинальному составляет 1,1...1,5 [2]. У отдельных двигателей оно равно 1,9...2, а у двигателей типа АОС и АОП – 2,3...2,8. Отношение максимального момента к номинальному для разных типа асинхронных двигателей находится в пределах от 2 до 3 и несколько более, то есть электродвигателей способен преодолевать двукратные, трехкратные и даже большие временные перегрузки. Это отношении и есть перегрузочный способность асинхронного двигателя – одно из достоинств.

Электрические машины, работающие на передвижных установках, выпускаются в больших количествах. Эти машины должны иметь минимальные габариты при высоких энергетических показателях и высокую надежность. Отдельную область электромеханики составляют электрические машины систем автоматического управления, где электрические машины используются в качестве датчиков скорости, положения, угла и являются основными элементами уменьшения пускового тока асинхронного двигателя.

На базе единой серии выпускаются различные модификации асинхронных двигателей и синхронных генераторов, которые обеспечивают технические требования большинства потребителей.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Прищеп Л.Г. Учебник сельского электрика. – М.: Агропромиздат, 1986. - 500 с.
- 2 Шихин А.Я., Белоусов. Ю.Х., Пухляков. М. Электротехника: учеб. для вузов. – М.: Колос, 1991. - 300 с.

Байчапанов Е.А., *преподаватель кафедры радиотехнических войск*

МРНТИ 678.25.17

С.С.КАЖИБАЕВ<sup>1</sup>, Р.Н.РОЗИЕВ<sup>1</sup>, Р.К.АБДУМУСИНОВ<sup>1</sup>, А.Г.КАУРОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан

## ПУТИ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЖИВУЧЕСТИ И СКРЫТНОСТИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

**Аннотация.** В представленной ниже статье рассматриваются вопросы перспектив развития радиотехнических войск в условиях развития средств воздушного нападения потенциального противника с учетом сложившейся экономической ситуации. Приводится обзор модернизированного на сегодняшний день радиолокационного вооружения, приведен перечень военной техники, которую необходимо модернизировать в дальнейшем. Перечисляются боевые параметры радиолокационных станций, которым необходимо уделить особое внимание. Предлагается провести организационно-штатные мероприятия в целях усиления боевого дежурства и уменьшения материальных затрат на их обеспечение. Даются рекомендации по сохранению боеспособности радиотехнических подразделений в условиях противовоздушного боя. Также анализируются проблемы реализации предложенных инициатив и пути их решения.

**Ключевые слова:** радиотехнические войска, средства воздушного нападения, модернизация, живучесть, скрытность работы, устойчивость, радиолокационная станция, электромагнитная совместимость. самолеты радиоэлектронное подавление.

**Түйіндеме.** Төмендегі мақалада қазіргі экономикалық жағдайды есепке ала отырып, әлеуетті жаудың әуе шабуыл жабдықтарын дамыту перспективалары талқыланады. Қазіргі уақытта жақартылған радарлық қару-жарақтар туралы шолуды, болашақта жақартылуы керек әскери техникалық тізімін ұсынады. Ерекше назар аударатын радиолокациялық станциялардың жауынгерлік параметрлерін тізімдейді. Әскери міндеттерді күшейту және оларды қолдаудың материалдық шығындарын азайту мақсатында ұйымдастырушылық және штаттық шараларды жүргізу ұсыналады. Радиотехникалық бөлімшелердің әуе шабуылына қарсы куресте жауынгерлік тиімділігін свқтау бойынша ұсыныстар жасалды. Ол сондай-ақ ұсынылатын бастамаларды іске асыру проблемаларын және олардың шешім дерін талмайды.

**Түйінді сөздер:** радиотехникалық әскерлер, әуе шабуылының құралдары, жанғырту, тірі, жасарын жұмыс, тұрақтылық, радиолокациялық станция, электромагниттік үйлесімділік, ұшақ, электронды сөндіру.

**Abstract.** The article below discusses the prospects for the development of air attack equipment of a potential enemy, taking into account the current economic situation. Provides an overview of the radar weapons upgraded to date, a list of military equipment that needs to be upgraded in the future. Lists the combat parameters of the radar stations that need special attention. It is proposed to carry out organizational and staff measures in order to enhance combat duty and reduce the material costs of their support. Recommendations are made to preserve the combat effectiveness of radio engineering subdivisions in the conditions of anti-

aircraft combat. If also analyzes the implementation of the proposed initiatives and their solutions.

**Keywords:** radio engineering troops, means of air attack, modernization, vitality, stealth work, resilience, radar station, electromagnetic compatibility, aircraft, electronic suppression.

#### *Общие требования*

Радиотехнические средства (далее РТС), стоящие на вооружение в Вооруженных Силах Республики Казахстан требуют усовершенствования (модернизации) для соответствия требованиям, предъявляемым к современным РТС. В мире полным ходом продолжается интенсивное освоение воздушно-космической сферы. Создаются новые и совершенствуются имеющиеся на вооружении средства, действующие как в воздушном пространстве, так и космосе. В приоритете развития являются воздушно-космические самолеты, гиперзвуковые летательные аппараты, способные действовать на скоростях М - 5-25 и в диапазоне высот 40-120 км, которые в ближайшем будущем будут приняты на вооружение.

Усиленно продолжаются работы по значительному снижению заметности летательных аппаратов от средств обнаружения, действующих как на предельно малых высотах, так и в стратосфере. Беспилотные летательные аппараты проходят усовершенствование, пересматривается их назначение и способы применения, что значительно затрудняет борьбу с ними.

С повышением возможностей и способов средств воздушного нападения адекватно должны выдвигаться высокие требования к радиотехническим средствам (РТС) нового поколения либо к их глубокой модернизации.

По нашему мнению, современные РТС должны составлять основу систем разведки, связи, противовоздушной обороны (ПВО) и радиоэлектронной борьбы (РЭБ). РТС должны обеспечивать выполнение задач по предназначению при активном действии высокоэффективных средств огневого и радиоэлектронного подавления противника, т.е. фактически противостоять интегрированным ударным системам противника на всех фазах боевых действий.

С учетом экономической составляющей (имеется в виду нецелесообразность полного производства РТС нового поколения) остро стоит вопрос усовершенствования имеющихся на вооружении РТС.

В настоящее время на боевом дежурстве в вооруженных силах республики Казахстан имеются и эксплуатируются такие РЛС как 5Н84АМ и П-18М, прошедшие модернизацию на СКТБ «Гранит». Аналоговая часть РЛС замена на цифровую. Таким образом сделаны первые необходимые шаги на пути совершенствования РТС. Следует указать, что недостаточно уделяется внимание таким вопросам как живучесть, скрытность, эффективность и т.д. [1].

Затрагивая нами этой темы, еще раз остановимся на определении таких важнейших факторов как живучесть и скрытность.

Исходя из анализа боевых действий в локальных войнах, появляется необходимость формирования принципиально нового подхода к созданию перспективных РТС. Опыт военных конфликтов в Югославии и Ираке подтверждает, что их системы ПВО, средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ), средства связи и навигации были выведены из строя в первые сутки боевых действий по демаскирующему признаку мощного радиоизлучения, при ограниченной мобильности и низкой живучести.

РТС требуют применения новых технических и системных решений, и по нашему мнению должны соответствовать следующим качествам:

- *живучесть* - характеризуются высокой мобильностью, автономностью, возможностью без дополнительных средств выполнять задачу по ведению радиолокационной разведки в отрыве от подразделения, тем самым повышать

общую живучесть подразделений РТВ, а также высокой помехозащищённостью от естественных и преднамеренных активных и пассивных помех.

- *скрытность работы* т.е. способность противодействовать видовой и радиоэлектронной разведке, так чтобы свести к минимуму объем информации, получаемой противником о характеристиках РТС и местоположении активных элементов. Основные направления: расширение рабочей полосы частот – применение сверхширокополосных шумоподобных сигналов, использование парных когерентных излучателей, применение специальных режимов типа «мерцания» или «фазового шума» и т.д.;
- *устойчивость* к воздействию активных и пассивных помех – выполнение боевой задачи в условиях применения противником различных помех. Это и забрасываемые постановщики помех, и помехи обусловленные отражениями от местных предметов; *низкая себестоимость* – важнейший показатель новых РТС, обусловленный использованием серийных многофункциональных базовых модулей, ориентированных на их системное применение и, как следствие, дешевых.

#### *Проблемы реализации*

Реализация предложений требует решения следующих основных вопросов [2]:

1. Необходимо определить конечного потребителя и по конкретному заказу должна быть определена целевая функция с учетом критерия «эффективность – стоимость».

2. Необходимо усовершенствовать научно – производственную базу (типа СКТБ «Гранит») для организации сборочного производства радиотехнических систем различного назначения, разработки и производства многофункциональных базовых модулей, как основы построения РТС.

3. Должна быть разработана тактика применения новых (модернизированных) РТС, определен состав и структура воинских подразделений для их материально - технического обеспечения и ведения боевых действий в качественно новых условиях.

4. Создать единую систему сбора, обработки и выдачи информации потребителям от всех средств радиолокационной разведки, которая обеспечит в реальном масштабе времени (при ее автоматизации) и на всех уровнях управления одинаково воспринимать воздушную обстановку и принимать по ней решения; Данную проблему в настоящее время решается путем внедрения системы АСУ «ПОСТ-УТЕС-ПЛАТАН»;

5. Привлечь к совместному и согласованному несению боевого дежурства минимально необходимое количество подразделений (позиций) развернутых сил и средств радиолокационной разведки воздушного противника; согласовать маневр радиотехническими подразделениями с целью обеспечения их живучести и без снижения параметров радиолокационного поля;

6. Обеспечить электромагнитную совместимость РЭТ;

7. Уделить должное внимание на маскировку позиций и своевременное совершение марша на запасные позиции;

Например, мы рассмотрели вопрос маневра и предлагаем необходимые выполнение требований для радиотехнического подразделения. Для сохранения своей боеготовности радиотехнические подразделения после определенного промежутка ведения радиолокационной разведки на основной боевой позиции (то есть работая с

излучением, а потому позиции быстро обнаруживаются противником) должны совершить маневр на одну из запасных позиций, которая становится основной.

Оставленная позиция должна использоваться, как ложная с имитацией жизнедеятельности и обязательным использованием излучателей СВЧ, имитирующих

использование РЛС на позиции. В последующем, после оценки действий по ней воздушного противника, данная позиция может использоваться и как основная.

Время начала маневра на запасную позицию выбирается в зависимости от складывающейся обстановки и должно завершаться до начала нового удара воздушного противника. Расстояние до запасных позиций не должно быть значительным, вместе с тем позволять выйти из-под повторного удара противника по ранее занимаемой подразделением позиции. Для сокращения срока готовности к выполнению боевой задачи на запасных позициях топогеодезическая привязка мест возможного размещения РЭТ подразделений должна производиться одновременно с выбором позиций. Для этого необходимо оснастить все радиотехнические части (подразделения) современными цифровыми средствами топогеодезической привязки.

По опыту тактических учений организация устойчивой связи, позволяющей подразделению обеспечить выдачу радиолокационной информации на вышестоящий командный пункт автоматизированным способом, является наиболее сложной задачей, требующей значительных временных затрат, но необходимой связи с современными требованиями.

Немаловажным фактом для успешной борьбы с воздушным противником является введение его в заблуждение как относительно боевого порядка, так и состава сил и средств своих войск. Для этого в каждом радиотехническом соединении (части) следует иметь необходимое количество радиолокационных взводов, вооруженных РЛС, способными работать на излучение (возможно использование РЛС, не подлежащих полному восстановлению). Основной задачей радиолокационных взводов будет являться имитация деятельности (работа на излучение) подразделений в определенных пунктах при движении по назначенному маршруту. При этом работа на излучение согласовывается по времени с реальными графиками работы РЛС соединения (части).

Требуется реально осознать, что подразделения, развернутые на позициях, места дислокации которых уже в мирное время определены противником с большой точностью будут подвержены удару воздушного, а в приграничных районах - и наземного противника в первую очередь. Ведение в ходе боевых действий радиолокационной разведки подразделениями с одной (даже самой подготовленной в инженерном отношении и замаскированной) боевой позиции, длительное время невозможно.

Большую роль в организации разведывательно-информационных действий радиотехнического соединения (части), а именно - в поддержании требуемых параметров радиолокационного поля в границах позиционного района при осуществлении маневра подразделениями, повышении живучести и помехоустойчивости соединения (части), могут сыграть специальные комплексы пассивной (пассивно-активной) локации.

Мы считаем, что при самом тщательном планировании и организации боевого применения радиотехнических войск не принесут положительных результатов, если высокотехнологичному противнику, имеющему непрерывную информацию по динамике развития проводимых операций, не будет противостоять группировка РТВ, оснащенная современным вооружением и военной техникой.

Для повышения живучести подразделений и соединения (части) в целом требуется оснащение войск высокоманевренным надежным вооружением, способным противостоять воздействию активных и пассивных помех. Возможности радиоэлектронной техники должны позволять обнаруживать и сопровождать перспективные средства воздушного нападения противника, действующие во всем диапазоне высот воздушного пространства.

Противником для поражения вооружения и военной техники РТВ все чаще используются высокоточные средства поражения (в том числе и с оптико-

электронными ГСН). В этих условиях необходимо решить задачу по снижению заметности радиоэлектронной техники (с применением технологии "Стелс") при ее производстве. Требуется укомплектование подразделений РТВ маскировочными радиопоглощающими комплектами, обеспечивающими защиту от оптических и радиолокационных средств. Надо осуществить поставку в войска отвлекающих устройств, способных противодействовать массовому применению противорадиолокационных ракет.

Все эти мероприятия становятся неотъемлемым условием для повышения живучести радиотехнического соединения (части) и ее способности выполнить поставленную задачу.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Ли К.Л. Исследование возможности модернизации антенно-мачтового устройства РЛС П-18 // Науч.тр.ВИИРЭИС. – 2018. -№2 (32). - С. 66-71.

2 Бакулев П.А. Радиолокационные системы: учебник для вузов. – М.: Радиотехника, 2004. – 243 с.

*Кажыбаев С.С., магистр экономики и менеджмента, преподаватель кафедры одноканальных систем,*

*Розиев Р.Н., преподаватель кафедры радиотехнических войск,*

*Абдумусинов Р.К., преподаватель кафедры радиотехнических войск,*

*Кауров А.Г., преподаватель кафедры радиотехнических войск*

МРНТИ 6.49.43.00

Ю.Д.ЛЕВИНА<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи, г. Алматы,  
Республика Казахстан

### АНАЛИЗ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ В ВС РК

**Аннотация.** В статье проанализировано метрологическое обеспечение Вооруженных Сил Республики Казахстан, начало развития военной метрологии, история развития метрологии в Казахстане, достижения с момента образования метрологического контроля в стране, осуществление и необходимость обеспечения единства измерений в Вооруженных Силах Республики Казахстан, эффективность метрологического обеспечения, существующие проблемы метрологического обеспечения, влияние на успешное выполнение войсками боевых задач, основная деятельность в планировании, разработке, координации и осуществление политики в области военной стандартизации для нужд Вооруженных Сил других войск и воинских формирований РК, а также ведение фонда нормативных документов по стандартизации, метрологии и сертификации, важность сохранения достигнутого уровня измерений в Вооруженных Сил Республики Казахстан.

**Ключевые слова:** метрологическое обеспечение, средства измерений, вооружение и военная техника, боеготовность, контроль, единство измерений, военная метрология, техническое обслуживание, комплекс метрологических мероприятий.

**Түйіндеме.** Мақала Қазақстан Республикасы Қарулы Қуштерінің метрологиялық қамтамасыз етуін талдайды, әскери метрология дамуының басталуы, елдегі метрологиялық бақылауды қалыптастырудан түскен жетістіктер, жүзеге асыру және қарулы күштерде өлшем бірлігін қамтамасыз ету қажеттілігі, әскерлердің жауынгерлік тапсырмаларын табысты орындауына ықпал ету, жоспарлаудағы негізгі қызмет, дамыту, басқа әскерлер мен әскери құрамалардың қарулы ұштері үшін әскери стандарттау саласындағы саясатты үйлестіру және жүзеге асыру, сондай-ақ метрология және сертификаттауды стандарттау бойынша нормативтік құжаттар пакетін жүргізу, Қазақстан Республикасының Қарулы Қуштерінде өлшеудің қол жеткізілген деңгейін сақтаудың маңыздылығы.

**Түйінді сөздер:** өлшеу құралдары, метрологиялық қамтамасыз ету, қару-жарак пен әскери техника, дайындығы, бақылау, өлшем бірлігі, әскери метрология, техникалық қызмет көрсету, метрологиялық шаралардың кешені.

**Abstract.** In article considers analyzed the metrological support in armed forces of the republic of Kazakhstan, beginning of the development of military metrology, achievements since the formation of metrological control in country, implementation and the need to ensure the uniformity of measurements in the armed forces of the Republic of Kazakhstan, implementation and the need to ensure the uniformity of measurements in the armed forces, major activates in the planning, influence on the successful performance of combat tasks by troops, development, coordination of military standardization policies for the needs of the armed forces, as well as maintaining a stock of regulatory documents on standardization, metrology and certification, the importance of maintaining the achieved level of measurements in the armed forces of the Republic of Kazakhstan.

**Keywords:** metrological support, measuring, armament and military equipment, complex of metrological measures, technical service, military metrology, measurement uniformity, control, readiness

В Республике Казахстан, как и в любой другой стране, средства измерений применяются практически во всех сферах деятельности. Результаты измерений используются при работах по обеспечению защиты жизни и здоровья граждан, при работах по обеспечению безопасности труда и движения транспорта, при добыче, производстве, переработке, транспортировании, хранении и потреблении всех видов энергетических ресурсов, при проведении научных исследований, в том числе все виды деятельности встречаются и Вооруженных Силах Республики Казахстан.

Развитию военной метрологии положила начало деятельность Петра I. Он своими указами ввел в России обязательный надзор за состоянием мер и приборов при изготовлении оружия. Его знаменитое изречение: «... в Военном и Морском ведомствах осмотрительно наблюдать, чтоб весы и меры везде были правдивые и истинные, и никто б через оные вреда не учинил» можно считать эпиграфом к истории военной метрологии.

История развития метрологии в Казахстане тесно связана с развитием и становлением метрологии в России. Первое учреждение на территории Казахстана, в задачи которого входило определение пригодности приборов к применению, появилось в 1923 году как Семипалатинское отделение Омской поверочной палаты. Проводилось сличение показаний более точных мер и приборов с показаниями мер и приборов, находящихся в торговле, на предприятиях. Это называлось поверкой, а учреждения, соответственно, поверочными.

1992 году становление Республики Казахстан как суверенного государства, разрыв связей с бывшими республиками СССР обуславливают значительные структурные изменения в экономике Республики и в системе Госстандарта.

В связи с этим, перед Госстандартом Республики встали сложные задачи, основными из которых являлись сохранение достигнутого уровня измерений в Республике, создание и развитие Национальной эталонной базы Казахстана, разработка национальных нормативных документов и гармонизация их с международными требованиями.

Для реализации вышеуказанных задач правительством Республики Казахстан 18 января 1993 года был принят Закон Республики Казахстан «О единстве измерений», позволивший перевести управление метрологической инфраструктуры Республики на законодательные принципы и устанавливающий формы государственного надзора [1].

Позднее, правила и нормы по обеспечению единства измерений установлены в Законе Республики Казахстан от 7 июня 2000 года №53-ІІ "Об обеспечении единства измерений" основывается на Конституции Республики Казахстан и в нормативных документах Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).

Оснащение Вооруженных Сил Республики Казахстан новыми цифровыми высокоэффективными радио-, радиорелейными средствами, зенитно-ракетными комплексами различной дальности, радиоэлектронного противодействия, а также средствами для своевременного обнаружения воздушного противника и оповещения о нем, радиотехническими средствами для обеспечения боевых действий истребительной авиации, зенитной артиллерии и ракет, современными радиолокационными станциями, которые позволяют обнаруживать самолеты на большом расстоянии и определять их координаты и параметры движения в любое время суток в самых сложных метеорологических условиях и в сложной радиоэлектронной обстановке, обусловило повышение значимости метрологического обеспечения.

Под ним понимают комплекс мероприятий, направленных на достижение необходимого качества, единства, требуемой точности и своевременности измерений и инструментального контроля параметров вооружения и военной техники в целях поддержания их в постоянной готовности. Эффективность метрологического обеспечения оказывает существенное влияние на успешное выполнение войсками боевых задач [2].

Отсюда ясно, что военная целенаправленная деятельность, связана с необходимостью получения своевременных и достоверных знаний для принятия правильных решений и оценки их последствий.

В космической навигационной системе используются десятки высокостабильных стандартов частоты и времени со сложной системой синхронизации их функционирования. Метрологические характеристики обеспечиваются непосредственно на военных эталонах времени и частоты с применением мобильных эталонов-переносчиков. Современные приёмники сигналов космической навигационной системы являются высокоточными средствами измерений, ими оснащаются образцы высокоточного оружия. То же самое можно сказать о метрологическом обеспечении цифровых систем связи и боевого управления, других информационно-коммуникационных военных технологий, цифровых карт, навигационной и геодезической аппаратуры [3].

Тем самым, результаты измерений, являются основой для принятия важных решений, например, для измерения скорости ветра и определения направления необходим такой прибор, как анемометр. Применяют такие приборы при необходимости контроля над параметрами перемещения воздушных масс в войсках СВО и ПВО, как для проведения полетов средствами авиации, так и для развертывания антенно-мачтовых устройств различного вооружения и военной техники.

Современные Вооруженные силы характеризуются своей качественностью и мобильностью войск и оснащением высоко технологичным вооружением. В Республике принята государственная программа приобретения вооружения, модернизации новой военной техники. Министерство обороны Республики Казахстан, прежде всего, ставит перед собой цель не только приобретения вооружения, но и трансферт сверх новых военных технологий, который позволит Казахстану производить оружие, что является одним из главенствующих положений.

Проблемы метрологического обеспечения существуют в Вооруженных Силах Республики Казахстан, они заключается в том, что рабочие средства измерений и контроля, являясь составными и комплектующими частями военной техники, могут получать в ходе повседневной жизнедеятельности войск повреждения и износ, не только в процессе эксплуатации, но и не надлежащего хранения и обслуживания. Система метрологического обеспечения мирного времени должна максимально соответствовать требованиям, предъявляемым к метрологическому обеспечению операций в боевых действиях.

Ярким примером является помощь сирийским войскам российских Вооруженных Сил в борьбе с террористическими группировками, захватившими города Сирии и Ирака, где российское высокоточное оружие применялось по наиболее важным и при этом труднодоступным для неуправляемых боеприпасов целям. Здесь свою значимость показали метрологи, где с точностью до миллиметра рассчитана траектория полета снаряда, ведь даже при малейшей погрешности могут пострадать мирные жители, метрологические характеристики приборов и орудия доведены до требуемых норм.

Военная метрология развивается в непосредственной связи с практикой метрологического обеспечения войск. Поэтому военные ученые и практики должны в тесном взаимодействии сосредоточивать усилия для решения задач на основе системных военно-метрологических исследований и практической проверки

теоретических выводов на войсковых и специальных учениях, широко внедрять их результаты в повседневную деятельность Вооруженных Сил Республики Казахстан.

На сегодняшний день существует ряд предприятий, в основу которых положен именно метрологический аспект. Так, например, на базе Авиационно-технического центра "КАИ" по сборке, ремонту и техническому обслуживанию авиационной техники, "Еврокоптер Казахстан Инжиниринг" вышел на экспорт услуг (техническое обслуживание вертолетов ЕС-145) и активно работает с вертолетами в Казахстане и ближнем зарубежье. Кроме того, завод "Тыныс" освоил выпуск 48 видов изделий для штурмовой авиации, осуществляет экспортные поставки и имеет устойчивую положительную динамику роста. Помимо авиации, центр по производству электронно-оптических приборов "Казахстан Аселсан инжиниринг" [4]. На противовоздушную оборону (ПВО), потребности практически закрываются производственными мощностями отечественного предприятия (СКТБ Гранит). В прошлом году запущен сервисный центр по ремонту всех систем, освоено производство современных трехкоординатных РЛС (радиолокационных станций – LS), которые по своим возможностям заменяют аналоговые радиолокационные станции старого образца и превосходят по тактико-техническим и эргономическим характеристикам. В области военного судостроения на текущий момент Казахстан практически полностью покрывает свои потребности за счет отечественных предприятий (Уральский завод "Зенит" и НИИ "Гидроприбор").

Анализ метрологического обеспечения в Вооруженных Силах Республики Казахстан показывает два основных его направления: выполнение измерений и обеспечение их своевременности, качества, единства и требуемой точности. Выполнение измерений в войсках осуществляется с помощью контрольно-измерительной аппаратуры - рабочих средств измерений и контроля. Их применение, эффективная эксплуатация и хранение - составная часть метрологического обеспечения.

Обеспечение единства измерений в Вооруженных Силах Республики Казахстан осуществляет центр метрологического обеспечения и стандартизации Министерства обороны Республики Казахстан, основная деятельность которого заключается в планировании, разработке, координации и осуществление политики в области военной стандартизации для нужд Вооруженных Сил других войск и воинских формирований РК, а также ведение фонда нормативных документов по стандартизации, метрологии и сертификации.

Сформировано нормативное правовое поле для разработки, утверждения, согласования, принятия, учета, изменения и отмены военных стандартов на товары (продукцию), работы и услуги военного и двойного назначения, используемых для нужд Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований Республики Казахстан. По предложениям структурных подразделений Министерства обороны разработано и утверждено приказом Министра обороны РК 50 национальных военных стандартов [4].

Говоря о перспективах развития Вооруженных Сил, является одним из вопросов определение приоритетов по производству вооружения и военной техники, такими приоритетами должны стать средства радиотехнических войск противовоздушной обороны, высокоточное оружие, автомобильная и бронетехника, средства связи и автоматизированные системы управления, аппаратно-программные средства кибербезопасности, модернизации и развития военных технологий, внедрение автоматизированной системы управления (АСУ) войсками и оружием, вот это главное, что позволит резко повысить боевой потенциал нашего государства, возможности не старого, но эффективного оружия, которое у нас есть в наличии. Вследствие чего, качественные показатели измерений техники в войсках становятся одним из наиболее

важных факторов повышения боеготовности. Все это предопределило высокую роль метрологического обеспечения в поддержании требуемой боеготовности и восстановления боеспособности Вооруженных Сил Республики Казахстан [5].

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Закон Республики Казахстан от 18 января 1993 года «О единстве измерений» [Электронный ресурс]. – 2018. - URL:<http://online.zakon.kz> (дата обращения: 27.11.2018).

2 Нефедов В.И. Метрология и радиоизмерения. – М.: Высшая школа, 2003. – 526 с.

3 Мирский Г.Я. Радиоэлектронные измерения. - М.: Энергия, 1969. - 582 с.

4 Интервью с Министром обороны Республики Казахстан от 24 апреля 2017 года [Электронный ресурс]. - 2018. - URL:<http://sarbaz.kz> (дата обращения: 28.11.2018).

5 Интервью начальника центра метрологического обеспечения и стандартизации Министерства обороны Республики Казахстан полковника Д.Аханова от 19 марта 2018 года [Электронный ресурс]. - 2018. - URL:<http://sarbaz.kz> (дата обращения: 28.11.2018).

*Левина Ю.Д, преподаватель кафедры военной техники связи*

МРНТИ 3.78.19.13

Д.Л.ВОЛОЩУК<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан*

## 1 И 2 ЧЕЧЕНСКИЕ КАМПАНИИ ВС РФ. ИЗУЧЕНИЕ КОНФЛИКТА

**Аннотация.** Обострившиеся отношения между Москвой и Чеченской Республикой привели к началу Первой Чеченской кампании, которая завершилась подписанием Хасавюртовских соглашений о прекращении огня. Однако ситуация в Республике не улучшилась. Разрушенные дома не восстанавливались, криминальные структуры влияли на экономику, из-за этнических чисток и боевых действий Чечню покинуло практически всё нечеченское население. В Республике начался межвоенный кризис и рост ваххабизма, в дальнейшем приведший ко вторжению в Дагестан, а затем и к началу Второй Чеченской кампании. В данной статье приведена краткая хронология событий вооруженных кампаний, проводимых в Чечне в период с 1991 года по 2009 год, а также рассмотрены боевые действия подразделений и частей Вооруженных Сил Российской Федерации.

**Ключевые слова:** Чеченская Республика, первая Чеченская компания, контртеррористическая операция, тактика действий, сепаратизм.

**Түйіндеме.** Мәскеу мен Шешен Республикасы арасындағы шиеленіскен қатынастар от тоқтату туралы Хасавюрт келісімдеріне қол қоюмен аяқталған алғашқы шешен компаниясының басына әкелді. Алайда, республикадағы жағдай жақсарған жоқ. Қираған үйлер мен ауылдар қалпына келтірілмеген, экономика тек қана қылмыстық болды, этникалық тазалыққа және ұрыс қимылдарына байланысты Шешен халқының барлығы дерлік кетті. Республикада соғыс аралық дағдарыс және ваххабизмнің өсуі басталды, әрі қарай Дағыстанға басып кіруге, содан кейін екінші шешен компаниясының басталуына әкеп соқты. Бұл мақалада Ресей Федерациясы Қарулы Күштерінің бөлімшелері мен бөлімдерінің іс-қимыл тактикасын зерделеу мақсатында 1991 жылдан 2009 жылға дейінгі кезеңде Шешенстанда жүргізілген Қарулы компаниялар оқиғаларының қысқаша хронологиясы келтірілген.

**Түйінді сөздер:** Шешен Республикасы, Бірінші шешен компаниясы, террорға қарсы операция, іс-әрекет тактикасы, сепаратизм.

**Abstract.** The strained relations between Moscow and the Chechen Republic led to the beginning of the first Chechen company, which ended with the signing of the Khasavyurt ceasefire agreements. However, the situation in the Republic has not improved. Destroyed houses and villages were not restored, the economy was extremely criminal, because of ethnic cleansing and fighting Chechnya left almost all non-Chechen population. The interwar crisis and the growth of Wahhabism began in the Republic, which later led to the invasion of Dagestan, and then to the beginning of the Second Chechen company. This article provides a brief chronology of the events of armed companies held in Chechnya in the period from 1991 to 2009, in order to study the tactics of units and units of the Armed Forces of the Russian Federation.

**Keywords:** Chechen Republic, the first Chechen company, counter-terrorist operation, tactics, separatism.

Много статей и книг написано по ведению боевых действий Вооруженными Силами Российской Федерации в Чечне. Множество противоречивых данных, в том числе и из непроверенных источников, не позволяют получить полное и правдивое представление о данном конфликте.

Цель статьи - не высказать свое мнение о 1 и 2 Чеченских кампаниях, а рассмотреть тактику действий вооруженных сил РФ с тем, чтобы, извлечь определенные уроки, для дальнейшего рассмотрения вопросов организации связи.

Позволю себе напомнить основные этапы развития конфликта.

Как известно, осенью 1991 года обострились отношения между Москвой и Чеченской Республикой. Положение в этот политический период, было крайне сложным. Развал Советского Союза, тяжелое экономическое положение и неопределенность... В сентябре 1991 года Джохар Дудаев провозгласил себя лидером и объявил о роспуске республиканских государственных структур. В этот же день дудаевские боевики штурмом захватили здание Верховного Совета, телецентр и Дом радио. Что происходило в Чеченской Республике? По этому поводу глава Чеченской Республики Завгаев Д.Г. высказался в 1996 году на заседании Государственной Думы: «Война началась тогда, когда среди бела дня был убит Виталий Куценко, председатель Грозненского городского совета, во время заседания Верховного Совета республики. Когда на улице был застрелен Беслиев, проректор государственного университета. Когда был убит Канкалик, ректор этого же государственного университета. Когда ежедневно осенью 1991 года на улицах Грозного находили убитыми до 30 человек. Когда морги Грозного были до потолка забиты, делались объявления по местному телевидению с просьбой забрать, установить, кто там находится, и так далее» [1].

Выборы президента и парламента в Чечне, прошедшие 27 октября 1991 года под контролем сепаратистов, были признаны Российской Федерацией незаконными. Президентом республики стал Джохар Дудаев. Чтобы не допустить разделения Российской Федерации, 7 ноября 1991 года президент России Борис Ельцин подписал указ о введении в Чечено-Ингушетии режима чрезвычайного положения [2]. После этих действий российского руководства обстановка в республике резко обострилась — сторонники сепаратистов окружили здания МВД и КГБ, военные городки, блокировали железнодорожные и авиаузлы. В конце концов, введение режима чрезвычайного положения было сорвано и из республики был начат вывод российских военных подразделений и частей МВД, окончательно завершившийся к лету 1992 года. Сепаратисты начали захваты и разграбления военных складов [3]. Силам Дудаева досталось много оружия.

Началом первой Чеченской компании можно считать 11 декабря 1994 года, когда Президент Российской Федерации Борис Ельцин подписал Указ № 2169 «О мерах по обеспечению законности, правопорядка и общественной безопасности на территории Чеченской Республики». В тот же день подразделения Объединённой группировки войск (ОГВ), состоявшие из частей Министерства обороны и Внутренних войск МВД вступили на территорию Чечни. Войска были разделены на три группы и входили с трёх разных сторон — с запада (из Северной Осетии через Ингушетию), северо-запада (из Моздокского района Северной Осетии, непосредственно граничащего с Чечнёй) и востока (с территории Дагестана).

На начальном этапе боевых действий, в первые недели войны, российские войска смогли практически без сопротивления занять северные районы Чечни [4].

По данным информационных источников, 31 декабря 1994 года начался штурм города Грозного. Штурм начался по советской классической схеме. Войскам довели приказ о занятии только промышленных зданий, площадей и недопустимости вторжения в дома гражданского населения. В Грозный вступили около 250 единиц бронетехники, крайне уязвимой в уличных боях, мотострелковые подразделения

действовали повзводно. Российские войска были плохо подготовлены, между различными подразделениями не было налажено взаимодействие и координация, у многих солдат не было боевого опыта [5]. Войска имели аэрофотоснимки города, устаревшие планы города в ограниченном количестве. Средства связи не были оборудованы аппаратурой закрытой связи, что позволяло противнику перехватывать переговоры. Все эти проблемы и недостатки привели к тому, что Западная группировка войск была остановлена, Восточная также отступила и не предпринимала никаких действий до 2 января 1995 года. На северном направлении 1-й и 2-й батальоны 131-й отдельной Майкопской мотострелковой бригады (более 300 человек), мотострелковый батальон и танковая рота 81-го Петракувского мотострелкового полка (10 танков), находившиеся под командованием генерала Пуликовского, дошли до железнодорожного вокзала и Президентского дворца. Федеральные силы попали в окружение — потери батальонов Майкопской бригады, по официальным данным, составили 85 человек убитыми и 72 пропавшими без вести, уничтожено 20 танков, командир бригады полковник Савин погиб, более 100 военнослужащих попало в плен [6].

К сожалению, только после неудач и потерь российские войска сменили тактику — теперь вместо массового применения бронетехники применяли маневренные десантно-штурмовые группы, поддерживаемые артиллерией и авиацией. В Грозном завязались ожесточённые уличные бои.

Изменение тактики привело к тому, что 6 марта 1995 года отряд боевиков чеченского полевого командира Шамиля Басаева отступил из Черноречья — последнего района Грозного, контролировавшегося сепаратистами, и город окончательно перешёл под контроль российских войск. В Грозном была сформирована пророссийская администрация Чечни во главе с Саламбеком Хаджиевым и Умаром Автурхановым.

После штурма Грозного главной задачей российских войск стало установление контроля над равнинными районами мятежной республики. Российская сторона начала вести активные переговоры с населением, убеждая местных жителей изгонять боевиков из своих населённых пунктов. К апрелю 1995 года российскими войсками была занята почти вся равнинная территория Чечни и сепаратисты сделали упор на диверсионно-партизанские операции.

После теракта в Будённовске, с 19 по 22 июня, в Грозном прошёл первый раунд переговоров между российской и чеченской сторонами, на которых удалось достигнуть введения моратория на боевые действия на неопределённый срок. С 27 по 30 июня там же прошёл второй этап переговоров, на котором была достигнута договорённость об обмене пленными «всех на всех», разоружении отрядов ЧРИ, выводе российских войск и проведении свободных выборов. Несмотря на все заключённые договорённости, режим перемирия нарушался обеими сторонами. Чеченские отряды возвращались в свои сёла, но уже не как участники незаконных вооружённых формирований, а как «отряды самообороны». По всей территории Чечни шли локальные бои.

Время работало на боевиков. Они переформировались, изучили действия Федеральных сил и готовились к наступлению. И вот, 6 августа 1996 года отряды чеченских сепаратистов численностью от 850 до 2000 человек вновь атаковали Грозный. Сепаратисты не ставили своей целью захват города, ими были блокированы административные здания в центре города, а также обстреливались блокпосты и КПП. Российский гарнизон под командованием генерала Пуликовского В., несмотря на значительное превосходство в живой силе и технике, не смог удержать город. Одновременно со штурмом Грозного сепаратисты захватили также города Гудермес и Аргун [4].

По мнению аналитиков, именно поражение российских войск в Грозном привело к подписанию Хасавюртовских соглашений о прекращении огня. 31 августа 1996 года представителями России (председатель Совета Безопасности Александр Лебедь) и Ичкерии (Аслан Масхадов) в городе Хасавюрте (Республика Дагестан) были подписаны соглашения о перемирии. Российские войска полностью выводились из Чечни, а решение о статусе республики было отложено до 31 декабря 2001 года.

Разрушенные дома и сёла не восстанавливались, экономика — исключительно криминальная, из-за этнических чисток и боевых действий Чечню покинуло (или было убито) практически всё не чеченское население. В республике начался межвоенный кризис и рост ваххабизма, в дальнейшем приведший ко вторжению в Дагестан, а затем и к началу Второй чеченской войны.

По данным, обнародованным штабом ОГВ, потери российских войск составили 4103 человек убитыми, 1231 — пропавших без вести/дезертировавших/пленных, 19 794 раненых. Потери боевиков, согласно данным российской стороны, составили 17 391 человек. Число потерь мирного населения доподлинно неизвестно — по оценке правозащитной организации Мемориал они составляют до 50 тысяч человек убитыми [7].

После подписания Хасавюртовских соглашений и вывода российских войск в 1996 году мира и спокойствия в Чечне и прилегающих к ней регионах не наступило.

Чеченские криминальные структуры безнаказанно делали бизнес на массовых похищениях людей. Регулярно происходил захват заложников с целью выкупа — как официальных российских представителей, так и иностранных граждан, работавших в Чечне — журналистов, сотрудников гуманитарных организаций, религиозных миссионеров и даже людей, приехавших на похороны родственников. Бандиты наживались на хищениях нефти из нефтепроводов и нефтяных скважин, производстве и контрабанде наркотиков, выпуске и распространении фальшивых денежных купюр, терактах и нападениях на соседние российские регионы. На территории Чечни были созданы лагеря для обучения боевиков — молодых людей из мусульманских регионов России. Сюда направлялись из-за рубежа инструкторы по минно-подрывному делу и исламские проповедники. Значительную роль в жизни Чечни стали играть многочисленные арабские наёмники. Главной их целью стала дестабилизация положения в соседних с Чечнёй российских регионах и распространение идей сепаратизма на северокавказские республики.

Как отмечают исследователи, дестабилизация обстановки на Северном Кавказе была выгодна многим. Прежде всего исламским фундаменталистам, стремящимся к распространению своего влияния на весь мир, а также арабским нефтяным шейхам и финансовым олигархам стран Персидского залива, не заинтересованным в начале эксплуатации нефтегазовых месторождений Каспия.

7 августа 1999 с территории Чечни было совершено массированное вторжение боевиков в Дагестан под общим командованием Шамиля Басаева и арабского наёмника Хаттаба. Ядро группировки боевиков составляли иностранные наёмники и бойцы «Исламской международной миротворческой бригады», связанной с «Аль-Каидой». План боевиков по переходу на их сторону населения Дагестана провалился, дагестанцы оказали вторгшимся бандитам отчаянное сопротивление. Российские власти предложили ичкерийскому руководству провести совместную с федеральными силами операцию против исламистов в Дагестане. Было также предложено «решить вопрос о ликвидации баз, мест складирования и отдыха незаконных вооружённых формирований, от которых чеченское руководство всячески открешивается». Аслан Масхадов на словах осудил нападения на Дагестан и их организаторов и вдохновителей, однако реальных мер для противодействия им не предпринял [8].

Учитывая неспособность Масхадова контролировать ситуацию в Чечне, российским руководством было принято решение о проведении военной операции по уничтожению боевиков на территории Чечни.

Как известно, 23 сентября президент России Борис Ельцин подписал указ «О мерах по повышению эффективности контртеррористических операций на территории Северо-Кавказского региона Российской Федерации». Указ предусматривал создание Объединённой группировки войск на Северном Кавказе для проведения контртеррористической операции [9].

Вторая Чеченская война официально называлась контртеррористической операцией и началась 30 сентября 1999 года.

Сломив сопротивление боевиков силами войск армии и МВД (командование российских войск успешно применяет военные хитрости, такие, к примеру, как заманивание боевиков на минные поля, рейды по тылам бандформирований и многие другие), Кремль сделал ставку на «чеченизацию» конфликта и переманиванию на свою сторону части элиты и бывших боевиков. Так, во главе прокремлевской администрации Чечни в 2000 стал бывший сторонник сепаратистов, главный муфтий Чечни Ахмат Кадыров. Боевики, напротив, сделали ставку на интернационализацию конфликта, вовлекая в свою борьбу вооруженные отряды нечеченского происхождения. К началу 2005, после уничтожения Масхадова, Хаттаба, Бараева, Абу аль-Валида и многих других полевых командиров, интенсивность диверсионно-террористической деятельности боевиков значительно снизилась. За 2005—2008 в России не было совершено ни одного крупного теракта. 15 апреля 2009 года — последние сутки режима контртеррористической операции. Во время Второй Чеченской компании Вооруженные Силы РФ изменили тактику ведения боевых действий. Основная роль принадлежала пехоте, а бронетехнике бала отведена вспомогательная роль. Быстрая высадка десанта и спецназа с вертолетов в места предполагаемого нахождения моджахедов и проческа местности при поддержке вертолетов; внезапные облавы и налеты силами ОМОНа и спецназа на населенные пункты по адресным наводкам своих осведомителей. Эти группы быстро реагировали на любые слухи и информацию о нахождении моджахедов. Вопреки прежней тактике, подразделения выдвигались ночью и делали засады возле баз моджахедов и на дорогах их передвижения или же окружали дома и выжидали до утра. Лишь утром, когда боевики не ждали, наносились удары. Это давало хорошие результаты.

Несмотря на официальную отмену контртеррористической операции 16 апреля 2009 года, обстановка в регионе спокойнее не стала, скорее наоборот. Боевики, ведущие партизанскую войну, активизировались, участились случаи террористических актов. Начиная с осени 2009, был проведён ряд крупных спецопераций по ликвидации бандформирований и лидеров боевиков. В ответ была совершена серия терактов, в том числе, впервые за долгое время, в Москве.

Боевые столкновения, теракты и полицейские операции активно происходят не только на территории Чечни, но и на территории Ингушетии, Дагестана, и Кабардино-Балкарии. На отдельных территориях неоднократно временно вводился режим КТО [10].

Подводя итог, хотелось бы отметить, что первая чеченская компания ВС РФ была провалена, несмотря на изменения тактики действий войск при штурме Грозного и, скорей всего, по вине политических лидеров того времени. Вторая Чеченская компания подготовлена была намного лучше, так как были учтены все провалы и проблемные вопросы первой компании, изменена тактика действий войск, появился боевой опыт у военнослужащих. Хотелось, также, обратить внимание на то, что в настоящее время изменились глобальные подходы на ведение боевых действий со стороны Вооруженных Сил, при ведении которых необходимо, во-первых, досконально

анализировать возможности и тактику предполагаемых действий противника, а во-вторых, изменять тактику действий своих войск в зависимости от обстановки. Это в свою очередь требует от командиров глубоких знаний в вопросах ведения боевых действий и способности быстро принимать, иногда, нестандартные решения.

Связь, как известно, является технической основой управления войсками и поэтому, в последующей статье будут рассмотрены вопросы организации связи в данных конфликтах.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Стенограмма заседания 19 июля 1996 года. Официальный сайт ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА // [Электронный ресурс]. - 1996. - URL:[www.duma.gov.ru/node/2901/](http://www.duma.gov.ru/node/2901/) (дата обращения 10.10.2018 г.).

2 Указ Президента РСФСР от 7.11.191 года № 178 «О введении чрезвычайного положения в Чечено-Ингушской республике» [Электронный ресурс]. - 1991. - URL:<http://giod.consultant.ru/documents/1219564> (дата обращения 12.11.2018 г.).

3 Козаев Т. Дайджест: Десять дней, которые отменили мир // FLB Агентство федеральных расследований. - 2004. - URL:<http://old/flb.ru/infoprint/32789/html> (дата обращения 05.11.2018 г.).

4 Трошев Г. Н. Моя война. Чеченский дневник окопного генерала. - М.: Вагриус, 2001. - 211 с.

5 Новейшая история: Российско-Чеченская война // Вестник «Мосток». - №5. - 2005. - URL:[www.vestnikmostok.ru/index.php/categoryid](http://www.vestnikmostok.ru/index.php/categoryid) (дата обращения 05.11.2018 г.).

6 Почтарев А.Н. Грозный: кровавый снег новогодней ночи // Независимое военное обозрение. - интернет-версия. - URL:[www.nvo.ng.ru/history/2004-12-10/1\\_chechnia.html](http://www.nvo.ng.ru/history/2004-12-10/1_chechnia.html) (дата обращения 05.11.2018 г.).

7 Россия и ССР в войнах XX века: Потери Вооруженных Сил/Г.Ф.Кривошеев. - М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. - С.582 - 583.

8 После заседания Совбеза Владимир Путин признал вину высшего руководства России за ситуацию в Дагестане, а также пообещал, что российские специалисты смогут найти управу на находящиеся в Чечне басаевские формирования // Полит.Ру. - [Электронный ресурс]. - 1999. - URL:[www.polit.ru/news/1999/09/07/536215](http://www.polit.ru/news/1999/09/07/536215) (дата обращения 25.10.2018 г.).

9 Контртеррористическая операция в Чечне 1999 – 2009 гг. Справка // Риа Новости. - 2009. - URL:[https://ria.ru/defense\\_safety/20090326/166106234.html](https://ria.ru/defense_safety/20090326/166106234.html) (дата обращения 25.10.2018 г.).

10 В Чечне проходит спецоперация//Кавказский узел. -16.05.2009. - URL:<http://www.Kavkaz-uzel.eu/artides/154234> (дата обращения 25.10.2018 г.).

*Волощук Д.Л., начальник кафедры организации связи, магистр*

МРНТИ 6 .50.01.29.

Т.М.КАЗБЕКОВА<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ. МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы: информационная безопасность в информационных системах, умышленные угрозы защиты информации, обеспечения безопасности информационных систем от вирусных атак, защита от несанкционированного доступа, нанесения вреда процессу документооборота, угрозы безопасности информационных систем, необходимость средств защиты информации и системный подход к информационной защите, механизм обеспечения информационной безопасности, свойства организационных методов защиты информации в Республике Казахстан, свойства обеспечения информационной защиты от вредоносного программного обеспечения, задачи информационной безопасности от компьютерных вирусов, виды информационной безопасности и умышленных угроз безопасности информации, профилактика предупреждения использование логической бомбы.

**Ключевые слова:** информационные технологии, информационная безопасность, атаки на операционную систему, на базы данных, сетевые атаки, аппаратно - программные средства защиты информационных ресурсов, механизм обеспечения информационной безопасности, несанкционированный доступ.

**Түйіндеме.** Қарастырылатын сұрақтар: ақпараттық жүйедегі, ақпараттық қауіпсіздік, ақпаратты қорғауға қасақана қауіп мөндіру, ақпараттық жүйелердің вирустақ шабуылдан қорғауды қамтамасыз ету, рұқсатсыз кіруден қорғау, құжат алмасу процессіне зақым келтіру, ақпараттық шүйелердің қауыпсіздігіне төндірілетін қауіптер, ақпаратты қорғау құралдырының қажеттілігі және ақпарат қауіпсіздігіне жүйелік көзқарас, ақпарат қауіпсіздігін қамтамасыз ету механизмдері, ҚР ақпаратты қорғаудың ұйысдастырушылық әдістерінің белгілері, зақым келтіруші программалық қамтамасыз етуден ақпаратты қорғау белгілері, ақпарат қауіпсіздігінің компьютерлік вирустардан қорғау тапсырмалары, ақпарат қауіпсіздігінің түрлері және қасақана қауіп түрлері, логикалық бомбаны қолданудың ескертуді алдан алу.

**Тірек сөздер:** ақпараты технология, ақпараттық қауіпсіздік, операционды жүйеге шабуыл, ақпарат қорыны, жүйелі шабуыл, ақпаратты қорғау ресурстарының апараттық программалы қондырғылары, ақпарат сақтау механизімін қамтамасыздандыру

**Abstract.** Considering questions: Information security in information. Systems, intentional data protection threats, securing information systems against virus attacks protection against unauthorized access, necessity in information security tools and systematic approach to information security, information security providing mechanism, properties of organizational methods in information security of Republic of Kazakhstan, properties of providing information security against malicious software, tasks of information security against computer viruses, types of information security and intentional threats of information security, prevention of using topical bombs.

**Keywords:** IT, information security, attack on OS, data base attack, network attack, hardware and programming components for protection of informational resources, mechanism to ensure information security, unauthorized access.

Сегодня существует широкий круг систем хранения и обработки информации, где в процессе их проектирования информационная безопасность Республики Казахстан, хранения конфиденциальной информации имеет особое значение. К таким информационным системам относятся, например, государственные, юридические или банковские системы безопасного документооборота и другие системы, для которых обеспечение защиты информации является жизненно важным в обеспечении безопасности информационных систем.

Под информационной безопасностью Республики Казахстан (информационной системы) подразумевается техника защиты информации от несанкционированного доступа, преднамеренного или случайного нанесения вреда процессу документооборота и обмена данными в системе, хищения, модификации и уничтожения информации.

Вопросы информационной безопасности в информационных системах решаются для того, чтобы изолировать нормально функционирующую информационную систему от несанкционированных управляющих воздействий и доступа посторонних лиц или программ к данным с целью хищения.

Под фразой «угрозы безопасности информационных систем» понимают потенциально возможные действия или события, способные исказить данные, хранящиеся в информационной системе, уничтожить их или использовать в каких-либо целях, которые не предусмотрены регламентом заранее.

Если взять модель, которая описывает любую управляемую систему информации, можно предположить, что возмущающее воздействие на нее может быть случайным. Поэтому, рассматривая угрозы безопасности информационных систем, необходимо сразу выделить преднамеренные и случайные возмущающие воздействия.

Комплекс систем информационной защиты может выйти из строя, например из-за дефектов аппаратных средств. Также вопросы безопасности информации встают ребром благодаря неправильным действиям персонала, имеющего доступ к базам данных, что влечет за собой снижение эффективности защиты информации при любых других благоприятных условиях проведения мероприятия по защите информации. Кроме этого в программном обеспечении могут возникать непреднамеренные ошибки и другие сбои информационной системы. Все это негативно влияет на эффективность защиты информации любого вида информационной безопасности, который существует и используется в информационных системах.

Задача информационной безопасности от компьютерных вирусов заключается в том, чтобы усложнить или сделать невозможным проникновение вирусов и хакера к засекреченным данным, ради чего взломщики в своих противоправных действиях ищут наиболее достоверный источник секретных данных. Хакеры пытаются получить максимум достоверных секретных данных с минимальными затратами, а задачи защиты информации - это запутать злоумышленника: защита компьютерной информации пытается максимально изолировать базу данных от внешнего несанкционированного вмешательства, служба информационной защиты предоставляет ему неверные данные и т. д. [1].

Существуют документы по защите информации, описывающие информацию, циркулирующую в информационной системе и передаваемую по каналам связи, но документы по безопасности информации совершенствуются и непрерывно дополняются, хотя и уже после того, как злоумышленники совершают все более технологичные прорывы модели защиты информации, какой бы сложной она не была.

Сегодня для реализации эффективного мероприятия по защите информации требуется не только разработка средства безопасности информации в сети и разработка механизмов модели информационной защиты, а также реализация системного подхода или комплекса защиты информации. Это комплекс взаимосвязанных мер, описываемый определением «защита информации». Данный комплекс информационной защиты, использует специальные технические и программные средства для организации мероприятий защиты информации.

*Виды информационной безопасности и умышленных угроз безопасности информации.*

Информационная безопасность, а точнее виды угроз защиты информации на предприятии подразделяются на пассивную и активную.

Пассивный риск информационной безопасности не нацелен на нарушение функционирования информационной системы, он направлен на внеправовое использование информационных ресурсов. К пассивному риску информационной безопасности можно отнести прослушивание каналов передачи данных или доступ к базам данных.

Активный риск информационной защиты нацелен на нарушение функционирования действующей информационной системы путем целенаправленной атаки на ее компоненты.

К активным видам угрозы компьютерной безопасности относится нарушение его работоспособности на уровне программного обеспечения или физический вывод из строя компьютера.

*Системный подход к организации защиты информации от несанкционированного доступа. Необходимость средств информационной защиты.*

К методам и средствам информационной защиты относятся правовые и организационно-технические мероприятия информационной безопасности и меры защиты информации (правовая защита информации, техническая защита информации, защита информации и т. д.).

Организационные методы защиты информации и информационная безопасность в Республике Казахстан обладают следующими свойствами:

- методы и средства информационной защиты обеспечивают полное или частичное перекрытие каналов утечки информации, согласно стандартам информационной безопасности (копирование, хищение объектов защиты информации);

- система защиты информации - это объединенный целостный орган информационной защиты, который обеспечивает многогранную информационную защиту;

- средства и методы информационной защиты и основы информационной безопасности включают в себя: безопасность информационных технологий, основанная на ограничении физического доступа к объектам защиты информации с помощью методов информационной безопасности и режимных мер;

- информационная безопасность организации и управление опирается на разграничение доступа к объектам защиты информации - это установка правил шифрование информации для ее хранения и передачи (криптографические методы защиты информации, разграничения доступа органами информационной защиты, программные средства защиты информации и информационная безопасность в сетях);

- информационная защита должна обязательно обеспечить надлежащее хранение наиболее важных массивов данных (физическая защита информации) и регулярное резервное копирование;

- органы защиты информации обязаны обеспечивать профилактику заражения компьютерными вирусами объекта информационной защиты.

*Средства обеспечения информационной безопасности от вредоносного программного обеспечения (ПО).*

Логическая бомба используется для уничтожения или нарушения целостности информации, но иногда ее применяют и для кражи данных. Логическая бомба является серьезной угрозой, и информационная защита предприятия не всегда может справиться с атаками такого характера, ведь манипуляциями с логическими бомбами пользуются недовольные сотрудники или служащие с особыми политическими взглядами, то есть, информационная безопасность предприятия подвергается не типовой угрозе, а непредсказуемой атаке, где главную роль играет человеческий фактор. Например, имеют место такие случаи, когда предугадавшие свое увольнение программисты вносили в формулу расчета зарплаты сотрудников компании изменения, которые вступали в силу сразу после того, как фамилия программиста исчезала из списка сотрудников фирмы. В таких случаях, ни физическая защита информации, ни программные средства защиты информации на сто процентов сработать не может. Более того, выявить нарушителя и наказать по всей строгости закона крайне сложно, поэтому правильно разработанная комплексная информационная безопасность может решить проблемы защиты информации в сетях.

Такой дополнительный командный блок встроенный в безвредную программу, может распространяться под любым предлогом, а встроенный дополнительный алгоритм начинает выполнять свои действия при каких-нибудь заранее спрогнозированных условиях, и даже не будет замечен системой защиты информации, так как защита информации в сетях будет идентифицировать действия алгоритма, работой безвредной, заранее документированной программы. В итоге, при запуске такой программы, персонал, обслуживающий информационную систему подвергает компанию опасности. Виной всему человеческий фактор, который не может на сто процентов предупредить ни физическая информационная защита, ни другие методы и системы защиты информации [2].

Обеспечение безопасности информационных систем от вирусных атак заключается в использовании такой службы защиты информации, как антивирусное программное обеспечение. Эти программные решения могут позволить частично решить проблемы защиты информации, но, зная историю информационной защиты, легко понять, что установка системы защиты коммерческой информации и системы информационной безопасности на предприятии на основе антивирусного программного обеспечения еще не решает проблему информационной защиты общества завтра. Для обеспечения безопасности информационных систем и повышения уровня надежности системы требуется использовать и другие средства информационной защиты, например программно аппаратная защита информации, организационная защита информации, аппаратная защита информации.

Вирусы характеризуются тем, что они способны самостоятельно вмешиваться в вычислительный процесс и размножаться, при этом получая возможность управления этим процессом.

То есть, вирус, получив доступ к управлению информационной системой, способен автономно производить собственные вычисления и операции над хранящейся в системе конфиденциальной информацией, если Ваша программно - аппаратная защита информации пропустила подобную угрозу.

Наличие паразитарных свойств у вирусов, позволяет им самостоятельно существовать в сетях довольно долго, до их полного уничтожения. Проблема обнаружения и выявления наличия вируса в системе до сих пор не может носить тотальный характер, и ни одна служба информационной безопасности не может гарантировать стопроцентную защиту от вирусов, так как информационная

безопасность государства и любой другой способ защиты информации контролируется людьми [3].

Червь - это программа, передающая свое тело или его части по сети, используя все возможные механизмы для передачи себя по сети и заражения атакуемого компьютера, не оставляя копий на магнитных носителях. Рекомендацией по защите информации в данном случае является внедрение большего числа способов информационной защиты, повышение качества программной информационной безопасности, внедрение аппаратной защиты информации, повышение качества технических средств информационной защиты и в целом развитие комплексной защиты информации информационной системы.

Перехватчик паролей – это программный комплекс для воровства учетных данных и паролей в процессе обращения пользователей к терминалам аутентификации информационной системы.

Программа не пытается обойти службу информационной безопасности напрямую, она совершает попытки завладеть учетными данными, которые позволяют совершенно санкционировано, не вызывая никаких подозрений проникнуть в информационную систему, минуя ничего не заподозрившую службу информационной безопасности. В обычном случае программа инициирует ошибку при аутентификации, и пользователь, думая, что ошибся, при вводе пароля, повторяет ввод учетных данных и входит в систему, однако, теперь эти данные становятся известны владельцу перехватчика паролей, и дальнейшее использование старых учетных данных становится небезопасно.

Важно понимать, что большинство краж данных происходят из-за невнимательности и небрежности, поэтому понятие информационной защиты включает в себя: информационную безопасность, оценка информационной безопасности, аудит информационной безопасности, информационная безопасность государства, информационная безопасность и любые традиционные и инновационные средства защиты информации [4].

*Механизм обеспечения информационной безопасности.*

Идентификация и аутентификация применяются для ограничения доступа незаконных и случайных субъектов (пользователи, процессы) информационных систем к ее объектам, таким как аппаратные, программные и информационные ресурсы.

Общий алгоритм работы таких систем заключается в том, чтобы получить от субъекта (например, пользователя) информацию, которая удостоверяет его личность, проверить ее подлинность и затем разрешить (или запретить) этому пользователю возможность работы с системой.

Наличие процедур аутентификации и/или идентификации пользователей является обязательным условием любой защищенной системы, так как все механизмы защиты информации рассчитаны на работу с поименованными субъектами и объектами информационных систем.

Один из методов информационной защиты является создание физической преграды пути злоумышленникам к защищаемой информации (если она хранится на каких-либо носителях).

Управление доступом – это эффективный метод защиты информации, который регулирует использование ресурсов информационной системы, для которой разрабатывалась концепция защиты информации.

Методы и системы информационной защиты, опирающиеся на управление доступом, включают в себя следующие функции защиты информации в локальных сетях информационных систем:

- допуск к определенным условиям работы согласно регламенту, предписанному каждому отдельному пользователю, что является основой

информационной безопасности большинства типовых моделей информационных систем и определяется средствами защиты информации;

- протоколирование обращений пользователей к ресурсам, информационная безопасность которых отслеживает некорректное поведение пользователей системы и защищает ресурсы от несанкционированного доступа;

- защита информации и других систем должна обеспечивать своевременное реагирование на попытки несанкционированного доступа к данным посредством сигнализации, отказов и задержке в работе [ 5 ].

Устойчивая аутентификация использует динамические данные аутентификации, меняющиеся с каждым сеансом работы. Реализациями устойчивой аутентификации являются системы, использующие электронные подписи и одноразовые пароли. Устойчивая аутентификация обеспечивает защиту от атак, где злоумышленник может перехватить аутентификационную информацию и использовать ее в следующих сеансах работы.

Однако устойчивая аутентификация не обеспечивает защиту от активных атак, в ходе которых маскирующийся злоумышленник может оперативно (в течение сеанса аутентификации) перехватить, модифицировать и вставить информацию в поток передаваемых данных.

Постоянная аутентификация обеспечивает идентификацию каждого блока передаваемых данных, что позволяет предохранять их от вставки или несанкционированной модификации. Примером реализации указанной категории аутентификации является использование алгоритмов генерации электронных подписей для каждого бита пересылаемой информации.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Мельников В.П., Клейменов С.А., Петраков А.М. Информационная безопасность и защита информации.- М.: Академия, 2008.- 240 с.
- 2 Черней Г.А. Охрименко С.А., Ляху Ф.С. Безопасность автоматизированных информационных систем.- М.: Академия, 1996. - 148 с.
- 3 Венделева М.А., Вертакова Ю.В. Информационные технологии управления. - М.: Изд-во Юрайт, 2012. - 462 с.
- 4 Варлатая С.К. Шаханова М.В. Аппаратно-программные средства и методы защиты информации. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007.- 196 с.
- 5 Корнюшин П.Н., Костерин А.С. Информационная безопасность. - Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2003. - 340 с.

Казбекова Т.М., преподаватель каф.АСУ

МРНТИ 6 .50.41.15.

Т.А.КАЛИЕВ<sup>1</sup>, С.О.МАЛДЕНОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан

### СЕАНС РАБОТЫ В LINUX: ВЕРСИЯ ДЛЯ ПЕЧАТИ И PDA

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы процедуры регистраций в системе для операционной системы Linux, основной управляющей программы. При запуске системы выводятся диагностические сообщения, завершится выводом приглашения. Для работы с операционная система Linux необходимо произвести регистрацию пользователя, при ошибке ввода пользователя система откажется выполнять команды. Операционная система Linux унаследовала многопользовательскую модель от операционной системы UNIX. Многопользовательская операционная система предназначена для разграничения прав доступа: разделяются обычные пользователи и администраторы. Учетная запись (account) в переводе «счет». Учетная запись может создаваться при установки операционной системы или после установки, главное для системы это имя пользователя и его пароль. Под одной учетной записью могут работать несколько пользователей. Только одна учетная запись имеет отличительные права от остальных пользователей это администратор root (корень).

**Ключевые слова:** учетная запись, администратор, пароль.

**Түйіндеме.** Linux ОЖ үшін жүйеде тіркеу процедурасы қарастырылады, негізгі басқарушы программа. Жүйені қосқанда диагностикалық хабарлама шығарылады, шақыруды шығарымен аяқталады. Linux операциялық жүйесінде көп қолданушылық моделін UNIX операциялық жүйесінің тұралаған. Көп қолданушылық жүйе қолжеткізу құқықтарын арашектеу үшін арналған: жай қолдануші мен администратор болып бөлінеді. Тіркеу жазуы (accout) аудармасы есеп. Тіркеу жазуы операциялық жүйені орнату кезінде жасауға болады, немесі орнатқаннан кейін, жүйе үшін бастысы қолданушының есімі мен құпия сөзі. Бір тіркеу жазумен бірнеше қолданушы жұмыс істеуге болады.Тек бір ғана тіркеу жазуы ерекшелік қасиеттерге ие, ол администратор (root).

**Тірек сөздер:** тіркелгілер, әкімші, құпия сөз.

**Abstract.** The article deals with the registration procedure in the system for Linux, the main control program. When the system starts, diagnostic messages are displayed and the prompt is displayed. To work with the Linux operating system, you must register the user, if the user input error, the system will refuse to execute commands. The Linux operating system inherited the multi-user model from the UNIX operating system. The multi-user operating system is intended for differentiation of access rights: ordinary users and administrators are separated. An account can be created during the installation of the operating system or after the installation, the main thing for the system is the user name and password. Multiple users can work under the same account. Only one account has distinct rights from other users is the root administrator. The administrator is present on any operating system.

**Keywords:** accounts, administrator, password.

Прежде, чем система будет готова к работе с пользователем, происходит процедура загрузки системы. В процессе загрузки будет запущена основная управляющая программа (ядро), определено и инициализировано имеющееся оборудование, активизированы сетевые соединения, запущены системные службы. В Linux во время загрузки на экран выводятся диагностические сообщения о происходящих событиях, и если все в порядке и не возникло никаких ошибок, загрузка завершится выводом на экран приглашения "login:". Оно может выглядеть по-разному, в зависимости от настройки системы: может отображаться в красиво оформленном окне или в виде простой текстовой строки вверху экрана. Это приглашение к регистрации в системе: система ожидает, что в ответ на это приглашение будет введено входное имя пользователя, который начинает работу. Естественно, имеет смысл вводить такое имя, которое уже известно системе, чтобы она могла "узнать", с кем предстоит работать - выполнять команды неизвестного пользователя Linux откажется [1].

### **Многопользовательская модель разграничения доступа.**

Процедура регистрации в системе для Linux обязательна: работать в системе, не зарегистрировавшись под тем или иным именем пользователя, просто невозможно. Для каждого пользователя определена сфера его полномочий в системе: программы, которые он может запускать, файлы, которые он имеет право просматривать, изменять, удалять. При попытке сделать что-то, выходящее за рамки полномочий, пользователь получит сообщение об ошибке. Такая строгость может показаться излишней, если пользователи компьютера доверяют друг другу, и особенно если у компьютера только один пользователь. Эта ситуация очень распространена в настоящее время, когда слово "компьютер" означает в первую очередь "персональный компьютер".

Однако персональный компьютер - довольно-таки позднее явление в мире вычислительной техники, получившее широкое распространение только в последние два десятилетия. Раньше слово "компьютер" ассоциировалось с огромным и дорогостоящим (занимавшим целые залы) вычислительным центром, предназначенным в первую очередь для решения разного рода научных задач. Машинное время такого центра стоит очень недешево, и при этом его возможности необходимы одновременно многим сотрудникам, которые могут ничего не знать о работе друг друга. Требуется следить за тем, чтобы не произошло случайного вмешательства пользователей в чужую работу и повреждения данных (файлов), выделять каждому машинное время (по возможности избежав простаивания) и пространство на диске и при этом не допускать захвата всех ресурсов одним пользователем и его задачей, а равномерно распределять ресурсы между всеми. Для такой системы принципиально важно знать, кому принадлежат задачи и файлы, поэтому и возникла необходимость предоставлять доступ к ресурсам системы только после того, как пользователь регистрируется в системе под тем или иным именем.

Такая модель была реализована в многопользовательской операционной системе UNIX. Именно от нее Linux такая многопользовательская операционная система — унаследовала принципы работы с пользователями. Но это не просто дань традиции или стремление к универсальности: многопользовательская модель позволяет решить ряд задач, весьма актуальных и для современных персональных компьютеров, и для серверов, работающих в локальных и глобальных сетях, и вообще в любых системах, одновременно выполняющих разные задачи, за которые отвечают разные люди.

Компьютер - это всего лишь инструмент для решения разного рода прикладных задач: от набора и распечатывания текста до вычислений. Сложность состоит в том, что для изменения этого инструмента и для работы с его помощью используются одни и те же операции: изменение файлов и выполнение программ. Получается, что, если не

соблюдать осторожность, побочным результатом работы может стать выход системы из строя. Поэтому первоочередная задача для систем любого масштаба - разделять повседневную работу и изменение самой системы. В многопользовательской модели эта задача решается очень просто: разделяются "обычные" пользователи и администратор. В полномочия обычного пользователя входит все необходимое для выполнения прикладных задач, попросту говоря, для работы, однако ему запрещено выполнять действия, изменяющие саму систему. Таким образом можно избежать повреждения системы в результате ошибки пользователя (нажал не ту кнопку) или ошибки в программе, или даже по злему умыслу (например, вредительской программой-вирусом). Полномочия администратора обычно не ограничены.

Для персонального компьютера, с которым работают несколько человек, важно обеспечить каждому пользователю независимую рабочую среду. Это снижает вероятность случайного повреждения чужих данных, а также позволяет каждому пользователю настроить внешний вид рабочей среды по своему вкусу и, например, сохранить расположение открытых окон между сеансами работы. Эта задача очевидным образом решается в многопользовательской модели: организуется домашний каталог, где хранятся данные пользователя, настройки внешнего вида и поведения его системы и т. п., а доступ остальных пользователей к этому каталогу ограничивается.

Если компьютер подключен к глобальной или локальной сети, то вполне вероятно, что какую-то часть хранящихся на нем ресурсов имеет смысл сделать публичной и доступной по сети. И напротив, часть данных, скорее всего, делать публичными не следует (например, личную переписку). Ограничив доступ пользователей к персональным данным друг друга, мы решим и эту задачу.

Именно благодаря гибкости многопользовательской модели разграничения доступа она используется сегодня не только на серверах, но и на домашних персональных компьютерах. В самом простом варианте - для персонального компьютера, на котором работает только один человек - эта модель сводится к двум пользователям: обычному пользователю для повседневной работы и администратору — для настройки, обновления, дополнения системы и исправления неполадок. Но даже в таком сокращенном варианте это дает целый ряд преимуществ [2].

#### Учетные записи

Конечно, система может быть "знакомой" с человеком только в переносном смысле: в ней должна храниться запись о пользователе с таким именем и о связанной с ним системной информации - учетная запись. Английский эквивалент термина учетная запись - account, "счет". Именно с учетными записями, а не с самими пользователями, и работает система. В действительности, соотношение учетных записей и пользователей в Linux обычно не является однозначным: несколько человек могут использовать одну учетную запись - система не может их различить. И в то же время в Linux имеются учетные записи для системных пользователей, от имени которых работают некоторые программы, но не люди.

Учетная запись (account) - объект системы, при помощи которого Linux ведет учет работы пользователя в системе. Учетная запись содержит данные о пользователе, необходимые для регистрации в системе и дальнейшей работы с ней.

Учетные записи могут быть созданы во время установки системы или после установки.

Главное для человека в учетной записи - ее название, входное имя пользователя. Именно о нем спрашивает система, когда выводит приглашение "login:". Помимо входного имени в учетной записи содержатся некоторые сведения о пользователе, необходимые системе для работы с ним.

Входное имя (login name) - название учетной записи пользователя, которое нужно вводить при регистрации в системе.

#### Идентификатор пользователя

Linux связывает входное имя с идентификатором пользователя в системе - UID (User ID). UID - это положительное целое число, по которому система и отслеживает пользователей. Обычно это число выбирается автоматически при регистрации учетной записи, однако оно не может быть произвольным. В Linux есть некоторые соглашения относительно того, какому типу пользователей могут быть выданы идентификаторы из того или иного диапазона. В частности, UID от "0" до "100" зарезервированы для псевдопользователей.

Идентификатор пользователя, UID - уникальное число, однозначно идентифицирующее учетную запись пользователя в Linux. Таким числом снабжены все процессы Linux и все объекты файловой системы. Используется для персонального учета действий пользователя и определения прав доступа к другим объектам системы.

#### Идентификатор группы

Кроме идентификационного номера пользователя, с учетной записью связан идентификатор группы. Группы пользователей применяются для организации доступа нескольких пользователей к некоторым ресурсам. У группы, так же, как и у пользователя, есть имя и идентификационный номер - GID (Group ID). В Linux пользователь должен принадлежать как минимум к одной группе - группе по умолчанию. При создании учетной записи пользователя обычно создается и группа, имя которой совпадает с входным именем, именно эта группа будет использоваться как группа по умолчанию для данного пользователя. Пользователь может входить более чем в одну группу, но в учетной записи указывается только номер группы по умолчанию.

#### Полное имя

Помимо входного имени в учетной записи содержится и полное имя (имя и фамилия) использующего данную учетную запись человека. Конечно, пользователь может указать что угодно в качестве своего имени и фамилии. Полное имя необходимо не столько системе, сколько людям - чтобы иметь возможность определить, кому принадлежит учетная запись.

#### Домашний каталог

Файлы всех пользователей в Linux хранятся отдельно, у каждого пользователя есть собственный домашний каталог, в котором он может хранить свои данные. Доступ других пользователей к домашнему каталогу пользователя может быть ограничен. Информация о домашнем каталоге обязательно должна присутствовать в учетной записи, потому что именно с него начинает работу пользователь, зарегистрировавшийся в системе.

#### Понятие "администратор"

В Linux есть только один пользователь, полномочия которого в системе принципиально отличаются от полномочий остальных пользователей - это пользователь с идентификатором "0". Обычно учетная запись пользователя с UID=0 называется root (англ., "корень"). Пользователь root - это "администратор" системы Linux, учетная запись для root обязательно присутствует в любой системе Linux, даже если в ней нет никаких других учетных записей. Пользователю с таким UID разрешено выполнять любые действия в системе, а значит, любая ошибка или неправильное действие может повредить систему, уничтожить данные и привести к другим печальным последствиям. Поэтому категорически не рекомендуется регистрироваться в системе под именем root для повседневной работы. Работать в root следует только тогда, когда это действительно необходимо: при настройке и обновлении системы или восстановлении после сбоев.

Именно root обладает достаточными полномочиями для создания новых учетных записей.

#### Регистрация в системе

Вернемся теперь к нашей загруженной операционной системе Linux, которая по-прежнему ожидает ответа на свое приглашение "login:". Если система настроена таким образом, что это приглашение оформлено в виде графического окна в центре экрана, следует нажать комбинацию клавиш Ctrl+Alt+F1 - произойдет переключение видеорежима и на экране на черном фоне появится примерно следующий текст:

```
Welcome to Some Linux / tty1
```

```
localhost login:
```

#### Пример 1.1. Начальное приглашение к регистрации

Первая строка в примере - это просто приглашение, она носит информационный характер. Существует очень много различных реализаций Linux, и в каждом из них принят свой формат первой строки приглашения, хотя почти наверняка там будет указано, с какой именно версией Linux пользователь имеет дело, и, возможно, будут присутствовать еще некоторые параметры. В наших примерах мы будем использовать условную реализацию Linux - "Some Linux".

Вторая строка начинается с имени хоста - собственного имени системы, установленной на данном компьютере. Это имя существенно в том случае, если компьютер подключен к локальной или глобальной сети, если же он ни с кем более не связан, оно может быть любым. Обычно имя хоста определяется уже при установке системы, однако в нашем случае используется вариант по умолчанию - "localhost". Заканчивается эта строка собственно приглашением к регистрации в системе - словом "login:".

Теперь понятно, что в ответ на данное приглашение мы должны ввести входное имя, для которого есть соответствующая учетная запись в системе. В правильно установленной операционной системе Linux должна существовать как минимум одна учетная запись для обычного пользователя. Во всех дальнейших примерах у нас будет участвовать Калиев, владелец учетной записи "kaliev" в системе "Some Linux". Вы можете пользоваться для выполнения примеров любой учетной записью, которая создана в Вашей системе (естественно, кроме root) [1].

И так, Калиев вводит свое входное имя в ответ на приглашение системы:

```
Welcome to Some Linux / tty1
```

```
localhost login: Kaliev
```

```
Password:
```

```
Login incorrect
```

```
login:
```

#### Пример 1.2. Регистрация в системе

В ответ на это система запрашивает пароль. Пароль Калиева нам неизвестен, поскольку он его никому не говорит. Когда Калиев вводил свой пароль, на экране монитора он не отображался (это сделано, чтобы пароль нельзя было подсмотреть), однако Калиев точно знает, что не сделал опечатки. Тем не менее, система отказала ему в регистрации, выдав сообщение об ошибке ("Login incorrest"). Если же внимательно посмотреть на введенное имя пользователя, можно заметить, что оно начинается с заглавной буквы, в то время как учетная запись называется "". Linux всегда делает различие между заглавными и строчными буквами, поэтому "Kaliev" для него - уже другое имя. Теперь Калиев повторит попытку:

```
login: kaliev
```

```
Password:
```

```
[kaliev@localhost kaliev]$
```

#### Пример 1.3. Успешная регистрация в системе

На этот раз регистрация прошла успешно, о чем свидетельствует последняя строка примера - приглашение командной строки. Приглашение - это подсказка, выводимая командной оболочкой и свидетельствующая о том, что система готова принимать команды пользователя. Приглашение может быть оформлено по-разному, более того, пользователь может сам управлять видом приглашения, но почти наверняка в приглашении содержатся входное имя и имя хоста - в нашем примере это "kaliev" и "localhost" соответственно. Заканчивается приглашение чаще всего символом "\$". Это командная строка, в которой будут отображаться все введенные пользователем с клавиатуры команды, а при нажатии на клавишу Enter содержимое командной строки будет передано для исполнения системе. Идентификация (authentication). Когда система выводит на экран приглашение командной строки после правильного введения имени пользователя и пароля, это означает, что произошла идентификация пользователя (authentication, "проверка подлинности"). В действительности, autologin запускает все программы от имени одного пользователя, зарегистрированного в системе. Например, Калиев мог бы использовать свою учетную запись kaliev для автоматического входа в систему. Однако у этого подхода есть свои минусы:

- Невозможно определить, кто, что и когда делал в системе, потому что все реальные пользователи работают с одной учетной записью, то есть с точки зрения системы все они - один и тот же пользователь.

- Вся личная информация этого пользователя становится достоянием обществу.

- Пароль легко забывается (пароль все равно есть у любого пользователя), потому что его не нужно вводить каждый день. При этом autologin дает доступ только человеку, сидящему перед монитором, и только к работе с графическим интерфейсом. Если же потребуется, например, скопировать файлы с данного компьютера по сети, пароль все равно придется вводить.

Учитывая все перечисленные минусы, можно заключить, что использовать autologin разумно только в тех системах, которые не подключены к локальной или глобальной сети, и к которым при этом открыт публичный доступ (например, в библиотеке).

#### Смена пароля

Если учетная запись была создана не самим пользователем, а администратором многопользовательской системы (скажем, администратором компьютерного класса), скорее всего, был выбран тривиальный пароль с тем расчетом, что пользователь его изменит при первом же входе в систему. Распространены тривиальные пароли "123456", "empty" и т. п. Поскольку пароль - это единственная гарантия, что вашей учетной записью не воспользуется никто, кроме вас, есть смысл выбирать в качестве пароля неочевидные последовательности символов. В Linux нет существенных ограничений на длину пароля или входящие в него символы (в частности, использовать пробел можно), но нет смысла делать пароль слишком длинным - велика вероятность его забыть. Надежность паролю придает его непредсказуемость, а не длина. Например, пароль, представляющий собой имя пользователя или повторяющий название его учетной записи, очень предсказуем. Наименее предсказуемы пароли, представляющие собой случайную комбинацию прописных и строчных букв, цифр, знаков препинания, но их и труднее всего запомнить.

Пользователь может в любой момент поменять свой пароль. Единственное, что требуется для смены пароля - знать текущий пароль. Допустим, Калиев придумал более удачный пароль и решил его поменять. Он уже зарегистрирован в системе, поэтому ему нужно только набрать в командной строке команду passwd и нажать Enter.

```
[kaliev @localhost kaliev]$ passwd
```

```
Changing password for methody.
```

Enter current password:  
 You can now choose the new password or passphrase.  
 A valid password should be a mix of upper and lower case letters, digits, and other characters. You can use an 8 character long password with characters from at least 3 of these 4 classes, or a 7 character long password containing characters from all the classes.  
 An upper case letter that begins the password and a digit that ends it do not count towards the number of character classes used.

A passphrase should be of at least 3 words, 12 to 40 characters long and contain enough different characters.

Alternatively, if noone else can see your terminal now, you can pick this as your password: "spinal&state:buy".

Enter new password:

Пример 1.4. Смена пароля [1].

Набрав в командной строке "passwd", Калиев запустил программу passwd, которая предназначена именно для замены информации о пароле в учетной записи пользователя. Она вывела приглашение ввести текущий пароль ("Enter current password"), а затем, в ответ на правильно введенный пароль, предложила подсказку относительно грамотного составления пароля и даже вариант надежного пароля, который Калиев вполне может использовать, если никто в данный момент не видит его монитора. При каждом запуске passwd генерирует новый случайный пароль и предлагает его пользователю. Однако Калиев не воспользовался подсказкой и придумал пароль сам:

Enter new password:  
 Weak password: not enough different characters  
 or classes for this length.  
 Try again.

...

Enter new password:

Пример 1.5. Смена пароля.

В данном случае операция не удалась, поскольку с точки зрения passwd пароль, придуманный Калиев, оказался слишком простым. В следующий раз ему придется ввести более сложный пароль. passwd запрашивает новый пароль дважды, чтобы удостовериться, что в первый раз не было опечатки, и если все в порядке, выведет сообщение о том, что операция смены пароля прошла успешно, а затем завершит работу, вернув Калиеву приглашение командной строки :

Enter new password:  
 Re-type new password:  
 passwd: All authentication tokens updated successfully  
 [kaliev @localhost kaliev]\$

Пример 1.6. Пароль изменен

Придирчивость, с которой passwd относится к паролю пользователя, не случайна. Пароль пользователя - одно из самых важных и зачастую одно из самых слабых мест безопасности системы. Отгадавший пароль пользователя (причем не имеет значения, сделал это человек или программа) получит доступ к ресурсам системы ровно в том объеме, в котором он предоставляется пользователю, сможет читать и удалять файлы и

т. п. Особенно это важно в случае пароля администратора, потому что его полномочия в системе гораздо шире, а действия от его имени могут повредить и саму систему.

Пароль пользователя root изначально назначается при установке системы, однако он может быть изменен в любой момент впоследствии точно так же, как и пароль обычного пользователя.

Одновременный доступ к системе

То, что Linux - многопользовательская и многозадачная система, проявляется не только в разграничении прав доступа, но и в организации рабочего места. Каждый компьютер, на котором работает Linux, предоставляет возможность зарегистрироваться и получить доступ к системе нескольким пользователям одновременно. Даже если в распоряжении всех пользователей есть только один монитор и одна системная клавиатура, эта возможность небесполезна: одновременная регистрация в системе нескольких пользователей позволяет работать по очереди без необходимости каждый раз завершать все начатые задачи (закрывать все окна, прерывать исполнение всех программ) и затем возобновлять их. Более того, ничто не препятствует зарегистрироваться в системе несколько раз под одним и тем же входным именем. Таким образом, можно получить доступ к одним и тем же ресурсам (своим файлам) и организовать параллельную работу над несколькими задачами.

Простейшие команды

Работа в Linux при помощи командной строки напоминает диалог с системой: пользователь вводит команды (реплики), получая от системы ответные реплики, содержащие сведения о произведенных операциях, дополнительные вопросы к пользователю, сообщения об ошибках или просто согласие выполнить следующую команду.

Простейшая команда в Linux состоит из одного "слова" - названия программы, которую необходимо выполнить. Одну такую команду (passwd) Калиев уже использовал для того, чтобы изменить свой пароль. Теперь Калиев решил вернуться на одну из виртуальных консолей, на которой он зарегистрировался, и попробовать выполнить несколько простых команд:

```
[kaliev @localhost kaliev $ whoami
kaliev
```

```
[kaliev @localhost kaliev]$
```

Пример 1.7. Команда whoami [3].

Название этой команды происходит от английского выражения "Who am I?" ("Кто я?"). В ответ на эту команду система вывела только одно слово: "kaliev" и завершила свою работу, о чем свидетельствует вновь появившееся приглашение командной строки. Программа whoami возвращает название учетной записи того пользователя, от имени которого она была выполнена. Эта команда полезна в системах, в которых работает много разных пользователей, чтобы никто из них не мог по ошибке воспользоваться чужой учетной записью. Однако в приглашении командной строки зачастую указывается имя пользователя (как и в наших примерах), поэтому без команды whoami можно обойтись. Следующий пример демонстрирует программу, которая выдаст Калиеву уже больше полезной информации: who ("Кто"):

```
[kaliev @localhost kaliev]$ who
kaliev    tty1          Sep 23 16:31 (localhost)
```

```
kaliev    tty2          Sep 23 17:12 (localhost)
```

```
[kaliev @localhost kaliev]$
```

```
[kaliev @localhost kaliev]$ who am i
```

```
kaliev    tty2          Sep 23 17:12 (localhost)
```

```
[kaliev @localhost kaliev]$
```

## Пример 1.8. Команда who

Команда who выводит список пользователей, которые в настоящий момент зарегистрированы в системе (вошли в систему). Данная программа выводит по одной строке на каждого зарегистрированного пользователя: в первой колонке указывается имя пользователя, во второй - "точка входа" в систему, далее следует дата и время регистрации и имя хоста. Из выведенной who информации можно заключить, что в системе дважды зарегистрирован пользователь kaliev, который сначала зарегистрировался на первой виртуальной консоли (tty1), а примерно через сорок минут - на второй (tty2). Конечно, Калиев и так это знает, однако администратору больших систем, когда пользователи могут регистрироваться со многих компьютеров и даже по сети, программа who может быть очень полезна. Могло создаться впечатление, что who - очень интеллектуальная программа, понимающая английский, но это не так. Из всех английских слов она понимает только сочетание "am i" - таким способом Калиев узнал, за какой консолью он сейчас работает.

Еще одна программа, выдающая информацию о пользователях, работавших в системе в последнее время - last. Выводимые этой программой строки напоминают вывод программы who, с той разницей, что здесь перечислены и те пользователи, которые уже завершили работу:

```
[kaliev @localhost kaliev]$ last
kaliev tty2    localhost    Thu Sep 23 17:12  still logged in
kaliev tty1    localhost    Thu Sep 23 16:31  still logged in
cacheman ???    localhost    Thu Sep 23 16:15 - 16:17 (00:01)
cacheman ???    localhost    Thu Sep 23 16:08 - 16:08 (00:00)
cyrus   ???    localhost    Thu Sep 23 16:08 - 16:08 (00:00)
cyrus   ???    localhost    Thu Sep 23 16:08 - 16:08 (00:00)
reboot  system boot 2.4.26-std-up-al Thu Sep 23 16:03 (04:13)
reboot  system boot 2.4.26-std-up-al Thu Sep 23 16:03 (04:13)
```

## Пример 1.9. Команда last

В этом примере Калиев неожиданно обнаружил, кроме себя самого, неизвестных ему пользователей cacheman и cyrus - он точно знает, что не создавал учетных записей с такими именами. Это псевдопользователи (или системные пользователи) - специальные учетные записи, которые используются некоторыми программами. Поскольку эти "пользователи" регистрируются в системе без помощи монитора и клавиатуры, их "точка входа" в систему не определена. В выводе программы last появляется даже пользователь reboot (перезагрузка). В действительности такой учетной записи нет, программа last таким способом выводит информацию о том, когда была загружена система [3].

## Выход из системы

В строках, выведенных программой last, указан не только момент регистрации пользователя в системе, но и момент завершения работы. Можно представить Linux как закрытое помещение: чтобы начать работу, нужно сначала войти в систему (зарегистрироваться, пройти процедуру идентификации), а когда работа закончена, следует из системы выйти. В том случае, если в систему вошло несколько пользователей, каждый из них должен выйти, завершив работу, причем не имеет значения, разные это пользователи или "копии" одного и того же.

Вход пользователя в систему означает, что нужно принимать и выполнять его команды и возвращать ему отчеты о выполненных действиях, например, предоставив ему интерфейс командной строки. Выход означает, что работа от имени данного пользователя завершена и более не следует принимать от него команды. Весь процесс взаимодействия пользователя с системой от момента регистрации до выхода

называется сеансом работы. Причем если пользователь входит в систему несколько раз под одним и тем же именем, ему будут доступны несколько разных сеансов работы, не связанных между собой.

В наших примерах Калиев зарегистрирован в системе дважды: на первой и второй виртуальных консолях. Чтобы завершить работу на любой из них, ему достаточно в соответствующей командной строке набрать команду `logout`:

```
[kaliev @localhost kaliev]$ logout
```

```
Welcome to Some Linux / tty1
```

```
localhost login:
```

Пример 1.10. Команда `logout`

В ответ на эту команду вместо очередного приглашения командной строки возобновляется приглашение к регистрации в системе. На данной виртуальной консоли работа с Калиевым завершена, и теперь здесь снова может зарегистрироваться любой пользователь.

Есть и другой, еще более "немногословный" способ сообщить системе, что пользователь хочет завершить текущий сеанс работы. Нажав `Alt+F2`, Калиев попадет на вторую виртуальную консоль, где все еще открыт сеанс для пользователя "kaliev", и нажмет сочетание клавиш `Ctrl+D`, чтобы прекратить и этот сеанс. Нажатие комбинации клавиш `Ctrl+D` приводит не к передаче компьютеру очередного символа, а к закрытию текущего входного потока данных. В сущности, командная оболочка вводит команды пользователя с консоли, как если бы она читала их построчно из файла. Нажатие `Ctrl+D` сигнализирует ей о том, что этот "файл" закончился, и теперь ей неоткуда больше считывать команды. Такой способ завершения аналогичен явному завершению командной оболочки командой `logout` [3].

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Курячий В.Г. Операционная система Linux. - М.: Интернет Университет информ. технологий, 2005. – 392 с.

2 Курячий В.Г. Операционная система UNIX: учебное пособие – М.: ИНТУИТ.РУ., 2004. – 56 с.

3 Бендел Д., Нейпер Р. Использование Linux. - М.: ИНТУИТ.РУ., 2002. – 47 с.

*Калиев Т.А., преподаватель кафедры автоматизированных систем управления*

МРНТИ 811.7

**Қ.Қ.ҚАЙРАТ<sup>1</sup>, В.К.КЛЁНОВ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан*

**МОДЕРНИЗАЦИЯ АВИАСВЯЗИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы возможной модернизации существующей сети авиационной радиосвязи в Республике Казахстан а также единой системы организации воздушного движения. В связи с интеграцией РК в мировую систему воздушного движения, увеличением числа международных аэропортов, возникает насущная необходимость постоянной модернизации авиасвязи, включая в существующую систему все изменения, появляющиеся в общемировой системе авиасвязи. Рассмотрены требования Единой системы (ЕС) организации воздушного движения (ОрВД) к организации связи; Организация потоков воздушного движения; Управление воздушным движением; Требования по связи вспомогательных служб; Требования служб планирования полетов; Авиационный оперативный контроль (АОК), авиационная административная связь (ААС) и связь для пассажиров; Координация гражданских/военных органов; Безопасность связи.

**Ключевые слова:** связь, авиасвязь, сеть, авиационная сеть, электросвязь спутниковая связь, воздушное движение, оперативный контроль, потоки воздушного движения.

**Түйіндеме.** Мақалада авиациялық радиобайланыс желілерінің жаңартылуы сонымен қатар Қазақстан Республикасында әуе қозғалысындағы жүйелік мекемелерінің сұрақтары қарастырылған. ҚР интеграциялық байланыс дүниежүзілік әуе қорғанысының жүйесі, халықаралық аэропорттарының санының көбею, авиабайланысты жаңартуға кедергі келтіреді, қолданыстағы жүйенің өзгеруіне, жалпы халықаралық авиабайланыс жүйесіне байланысы. Бірыңғай жүйе (БЖ) талаптары қарастырылған ӘҚМ (әуе қозғалысындағы мекеме) байланыс мекемелері, әуе қозғалысындағы мекемелер бағыты; Әуе қозғалысын басқару; Байланысқа қосымша қызмет ету талаптары; Жоспардағы ұшу қызметінің талаптары; Авиациялы оперативті бақылау (АОБ), авиациялы әкімшілік байланыс (АӘБ) және жолаушыларға байланыс (А РБ); Азаматтық/әскери органдарының координациясы, Байланыс қауіпсіздігі.

**Түйінді сөздер:** байланыс, әуе байланысы, желі, авиациялық желісі, электробайланыс, спутниктік байланыс, әуе қозғалысы, оперативті бақылау, әуе қозғалысының бағыты.

**Abstract.** The article discusses the possible modernization of the existing network of aeronautical radio communications in the Republic of Kazakhstan as well as a unified air traffic management system. In connection with the integration of Kazakhstan into the global air traffic system, the increase in the number of international airports, there is an urgent need to constantly modernize air communications, including the existing system all changes appearing in the global air communications system. The are considered the requirements of the Unified system to the organization of communications; organizations of air movement flow; air traffic control; communication requirements for auxiliary services; administrative and communications requirements for passengers; civil / military coordination; communications security.

**Keywords:** communications, air communications, network, aeronautical network, telecommunications, satellite communications, air traffic, operational control, air traffic flow.

Модернизация существующей сети авиационной электросвязи и передачи данных гражданской авиации Республики Казахстан с учетом концепции CNS/ATM Международной организации гражданской авиации определена постановлением Правительства Республики Казахстан от 01.09.2008 г. № 652 «Об утверждении целевой программы «Модернизация Единой системы организации воздушного движения РК (2009—2015 годы)» и предусматривает следующие мероприятия:

- совершенствование и модернизация существующей авиационной наземной сети передачи данных и телеграфных сообщений гражданской авиации;
- создание сети связи «борт ВС— Земля» в диапазоне высоких частот;
- совершенствование сети авиационной фиксированной спутниковой связи и создание инфраструктуры сети ATN;
- модернизация средств авиационной речевой связи.

Данные мероприятия будут способствовать поэтапному внедрению элементов национальной сети ATN, гармонизации авиационных сетей электросвязи Казахстана и стран СНГ, а также интеграции в мировую авиационную телекоммуникационную сеть, снижению эксплуатационных расходов на организацию воздушного движения (ОрВД).

В рамках реализации концепции CNS/ATM (связь, навигация, наблюдение, обслуживание воздушного движения) предполагается установление речевой связи/передачи данных на основе авиационной подвижной спутниковой службы, линии передачи данных (ЛПД) режима «S» вторичного радиолокатора SSR (Secondary Surveillance Radar) и в целом сети ATN (Aeronautical Telecommunication Network).

В стратегии технической модернизации средств авиационной электросвязи Казахстана поэтапные изменения подразделяются на три временных периода:

1. Ближайшая (краткосрочная) перспектива (2017—2019 гг.) определяется основной деятельностью по внедрению новых видов услуг связи (на основе концепции CNS/ATM-1), реализацией интегрированной наземной инфраструктуры передачи речевой информации/данных, поддержкой и управлением взаимосвязанных служб обработки данных;

2. Среднесрочная перспектива (2019—2023 гг.) определяется деятельностью по внедрению расширенных услуг передачи данных исходя из операционных и экономических потребностей, дальнейшей интеграцией видов применения каналов связи «борт ВС—Земля» и «Земля—Земля» для обеспечения распределенной инфраструктуры связи и внедрением новых технологий для повышения эффективности использования спектра частот;

3. Долгосрочная перспектива (2022— 2025 гг.) определяется деятельностью по совершенствованию услуг передачи данных в направлении как более безопасного обмена информацией на базе новых операционных концепций, сфокусированных на повышении гибкости использования воздушного пространства, так и дальнейшего совершенствования использования спектра частот для связи «борт ВС—Земля».

*Требования Единой системы (ЕС) ОрВД к организации связи.* Система ОрВД требует множества высокоприоритетных, критичных по безопасности, но кратких информационных обменов между диспетчерами и пилотами, а также более длительных обменов, но с низким приоритетом между центрами управления воздушным движением (УВД). В перспективе концепция «коллективного принятия решения» повлечет необходимость трехстороннего информационного обмена между аэропортами, авиакомпаниями и системой ОрВД.

*Связь при ОрВД.* Ключевое требование по организации связи при ОрВД — обеспечение обслуживания воздушного движения для всех пользователей.

Центральной задачей при этом является улучшение организации воздушного движения посредством более эффективного планирования, организации воздушного пространства и управления воздушным движением. Для этого необходимо соответствующее обслуживание пользователей связью. Требования могут рассматриваться как внутренние — со стороны системы ОрВД (центров УВД), так и внешние (со стороны авиакомпаний, АОН, государственной авиации и т. п.) [1, с.33].

Для обеспечения услугами электросвязи в соответствии с выдвигаемыми требованиями необходимо учитывать ряд технологических, а также административных факторов. С ростом уровня сложности систем все более актуальными становятся требования по безопасности (защищенности и секретности). Должны быть определены наиболее оптимальные соотношения между безопасностью системы и ее экономической эффективностью.

*Управление воздушным движением.* Обеспечение сквозной речевой связи между пилотами и диспетчерами УВД, а также между самими диспетчерами УВД является стратегической задачей на краткосрочную и среднесрочную перспективы. В долгосрочной перспективе рост использования ЛПД ограничит речевой трафик при рутинных процедурах УВД, однако речевая связь останется первичным механизмом обмена информацией в экстренных случаях и в прочих, связанных с ситуационной безопасностью полетов. В связи с этим ключевым требованием со стороны как диспетчеров, так и пилотов есть и останется возможность (виртуальная) постоянного и немедленного доступа к каналу речевой связи. Постоянный и немедленный доступ к наземному каналу речевой связи потребуется и для взаимодействия диспетчеров между собой. Наличие этих основополагающих требований позволяет сделать вывод о том, что рост использования режима передачи данных на каналах «борт ВС—Земля» и «Земля-Земля» не приведет к значительному снижению требований к характеристикам систем речевой связи.

Обслуживание с применением ЛПД является средством снижения рабочей нагрузки на диспетчеров и пилотов и ведет к повышению эффективности использования каналов связи и интенсивности ВД. Потоки данных «борт ВС—Земля» и «Земля—Земля» циркулируют в обоих направлениях, являются относительно короткими, но критичны по времени и/или безопасности. Сохранение целостности данных и их защита «от несанкционированного изменения также весьма важны.

Коллективное УВД подразумевает делегирование части ответственности экипажу ВС. Перспективный режим использования воздушного пространства (ВП) предусматривает свободные полеты. Эти новые принципы выдвигают новые требования к элементам связи, включая связь «борт ВС—борт ВС».

*Полетно-информационное обслуживание* необходимо для распределения информации о локальной обстановке (включая информацию ATIS) экипажам ВС. Существующие системы используют речевое вещание, а в перспективе предполагается работа в режиме передачи данных. Информационные потоки являются однонаправленными (с Земли в воздух), длительными по периодичности и повторяемыми (число пользователей меняется, но информация носит долговременный характер).

*Организация воздушного пространства.* Связь при организации ВП касается исключительно наземного взаимодействия. На сегодняшний момент и в среднесрочной перспективе в основном будет использоваться обмен речевой информацией. В режиме передачи данных предполагается обмен уведомлениями, а также транзакциями при изменениях структуры ВП. Требуется как передача по соединениям типа «точка-точка», так и широковещательный режим.

*Организация потоков воздушного движения (ОПВД).* Связь при ОПВД главным образом касается наземного взаимодействия, за исключением перспективной

возможности обмена между ВС и центрами УВД планами полетов и сообщениями о распределении интервалов. В настоящий момент для этого используется речевая связь, которая продолжит свое существование в течение среднесрочной перспективы. Обмен данными потребует в одном из трех видов обслуживания: передача файлов, обмен сообщениями, интерактивные транзакции.

Большая часть информации ОПВД передается в режиме «точка-точка». Некоторые виды информации передаются в широкоэшелонном режиме нескольким центрам УВД (в основном детали планов полетов), другие в режиме вещания всем пользователям системы ОПВД (в основном общие меры по ОПВД) [2, с.23-24].

*Требования по связи со стороны навигации.* Использование глобальных навигационных систем (GNSS, GLONASS) потребует обеспечения средствами связи «борт ВС—Земля» и «Земля—Земля».

*Требования служб планирования полетов.*

*Служба авиационной метеорологической информации.* Связь при авиационном метеорологическом обслуживании подразумевает распределенную сеть, охватывающую авиационные метеобюро или бюро метеорологического наблюдения (основные источники информации) и обширное количество стационарных и подвижных объектов (потребители этой информации).

*Службы аэронавигационной информации (САИ).* Связь для САИ обеспечивается наземной сетью звездообразной топологии и включает все ВП, поскольку также должна обеспечивать ВС аэронавигационной информацией в процессе полета. В перспективе предполагается создание общего справочного банка данных для САИ. ИКАО рекомендует государствам иметь уполномоченный орган по аэронавигационной информации.

*Аэродромные службы* должны удовлетворять потребности в услугах связи авиакомпаний или пунктов УВД при нахождении ВС на стоянках или перроне. Когда ВС находится на стоянке или у перрона, поддерживается интенсивный информационный обмен между экипажем, обслуживающим ВС персоналом, сопровождающими, аэропортовыми службами, включая пункты УВД. Большинство из этих операций производятся вручную по каналам проводной и радиосвязи диапазона ОВЧ. Однако в перспективе предполагается использование беспроводной линии передачи данных (ЛПД)[3, с 18-19].

Перспективные концепции, такие как коллективное принятие решения, потребуют более тесного взаимодействия системы УВД, АОС и аэродромных систем.

*Требования по связи вспомогательных служб.* Данные службы являются административными. В общем случае предусматривается обслуживание в виде записи или архивирования всех видов эксплуатационных данных с последующим их воспроизведением/обеспечением для соответствующих организаций, занимающихся расчетами, а также расследованиями авиационных катастроф/ происшествий.

*Поиск и спасание.* Процедуры поиска и спасания требуют распределения информации о планах полетов и/или последнего радиолокационного изображения или последнего местоположения АЗН для соответствующих полетов. Данное распределение может выходить за рамки авиационного сообщества. Поэтому важно обеспечение взаимодействия с инфраструктурами связи, не имеющими отношения к системе ОрВД. Однако эти информационные потоки обычно небольшие, что в конечном итоге слабо влияет на стратегию.

*Требования по связи со стороны наблюдения.* Наблюдение непосредственно не является видом обслуживания пользователя ВП, но по сути представляет собой услугу, поддерживающую процесс УВД. Однако оно выдвигает требования к организации связи, влияющие на стратегию. Требования к передаче данных могут подразделяться в

зависимости от типа наблюдения: связь наземного и не наземного базирования (включая связь «борт ВС—борт ВС»), Связь наземного базирования уже широко используется для распределения радиолокационных данных.

Что касается технологии наблюдения не наземного базирования, то ИКАО стандартизовано контрактное АЗН в рамках АТН и вещательное АЗН (ADS-B) на основе ЛПД. ADS-B в качестве средства наблюдения находится в стадии стандартизации, однако можно с уверенностью сказать, что его внедрение выдвинет новые требования по связи.

Управление движением по поверхности аэродрома также является средством повышения безопасности и пропускной способности аэропортов с помощью наземного наблюдения и автоматизации информационного обслуживания о движении для пилотов и диспетчеров. Из операционной концепции очевидно, что имеют место требования по связи как для систем наземного наблюдения, так и для обеспечения информации, получаемой посредством подвижных видов связи. Требование по связи будет заключаться в предоставлении информации о точной текущей ситуации и отображении навигационной обстановки на Земле на дисплее кабины пилота, а также в выдаче соответствующих предупреждений. Кроме того, имеются тенденции в предоставлении ситуационного изображения в аэродромные службы, однако требования на это еще не сформированы.

К прочим требованиям можно отнести:

*Авиационный оперативный контроль (АОС), авиационная административная связь (ААС) и связь для пассажиров (АРС).* Повышение с коммерческой точки зрения значимости таких видов связи, как АОС, ААС и АРС обуславливает необходимость их учета в стратегии связи. Концепции типа «коллективное принятие решения» увеличивают потребность в наличии связи между системой ОрВД и авиакомпаниями. В худшем случае данные требования могут распространяться на использование диапазона частот, выделенного в интересах ОрВД, однако возможно сотрудничество с соответствующими организациями с целью экономии средств путем применения новых стандартов, технологий и совместного использования ресурсов.

*Координация гражданских/военных органов.* Согласование использования ВП с органами управления государственной авиацией и смешанное воздушное движение гражданских/военных ВС в заданном ВП обуславливает требования по координации действий диспетчеров, что, в свою очередь, влияет на требования к связи.

*Безопасность связи.* Связь между центрами ЕС ОрВД, а также между ними и ВС должна быть защищена от несанкционированного воздействия, включая блокирование и задержку, разрушение, изменение, маскировку и внедрение данных.

*Характеристики связи (RCP)* (в соответствии с глобальным планом внедрения CNS/ATM) определяют параметры функционирования, которые должны предоставляться службами связи с целью удовлетворения операционных требований. Пока требования к связи касаются, главным образом, функционального уровня (обмен какими видами информации происходит), а не самого функционирования (скорость, задержки).

Появление нескольких типов ЛПД для обмена данными «борт ВС—Земля» и конкретных функций навигации, наблюдения и т. п. может чрезмерно усложнить аэронавигационную систему. Очевидно, что было бы целесообразно использовать одну экономически эффективную систему связи «борт ВС—Земля», способную удовлетворять все потребности в связи, навигации и наблюдении во всех типах ВП и на всех этапах полета. Однако поскольку оптимальное техническое решение, отвечающее всем эксплуатационным требованиям, пока не найдено, необходимо рассматривать все имеющиеся и разрабатываемые системы связи, хотя некоторые из них могут выполнять только одну функцию или обслуживать только ограниченный район.

Наличие нескольких систем связи обеспечивает определенную гибкость при планировании и внедрении обслуживания в различных типах ВП, однако разнотипность подсетей усложняет эксплуатацию и управление глобальной АТН.

Стратегия развития авиационной электросвязи служит основой для общего планирования системы связи в рамках ОрВД и указывает направление, в котором будут совершенствоваться услуги связи в течение ближайших 15—20 лет. Данная стратегия должна периодически дополняться и корректироваться для учета влияния на нее стратегий по другим областям, национальных программ развития ЕС ОрВД, реального прогресса в разработке и внедрении. Необходима также координация с пользователями воздушного пространства, особенно авиакомпаниями, для учета их потребностей и ограничений в стратегии развития авиационной электросвязи Казахстана.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Кузьмин Б.И. Авиационная цифровая электросвязь в условиях реализации «Концепции ИКАО-ИАТА CNS/АТМ»: Монография/под. ред. Е.Л. Белоусова. – СПб. – Н. Новгород: ООО «Агентство ВиТ-Принт», 2007. – 382 с.

2 Воронин Ф.Б., Кузьмин Б.И., Чесноков В.И. Цифровая авиационная связь – оперативный контроль полета // Электросвязь. – 2007. – №5. – 38 с.

3 Кузьмин Б.И. Современные аспекты концепции ИКАО CNS/АТМ в гражданской авиационной электросвязи // Электросвязь. – 2007. – №11. – 40 с.

*Кайрат Қ.Қ., курсант 7 роты, 371 учебная группа,*

*Клёнов В.К. - научный руководитель, магистр технических наук, старший преподаватель кафедры ОБРТиЭ*

МРНТИ 94

В.К.КЛЁНОВ<sup>1</sup>, Ж.Л.ТАИРОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан*

## ВКЛАД УЧЕНЫХ И ИНЖЕНЕРОВ В ПОБЕДУ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ. ЧАСТЬ II. РАДИОЛОКАЦИЯ

**Аннотация.** Данная статья является продолжением цикла статей автора о развитии связи, радиолокации и радиоэлектронной борьбы в вооруженных силах Советского Союза во время ВОВ. Так как до второй мировой войны эти направления в ВС СССР находились в зачаточном состоянии. В этой части статьи рассмотрены вопросы организации связи в стране и армии в годы ВОВ, создание аппаратуры секретной связи, в последствие засекреченной связи, новейшие разработки радиолокационной техники, а также вклад в инженеров и ученых в Победу в Великой отечественной войне. Также отмечен вклад инженеров в дальнейшее развитие радиолокации в вооруженных силах и, как следствие, внедрение радиолокации в гражданскую авиацию, бурное развитие которой началось после Великой отечественной войны.

**Ключевые слова:** аппаратура (ЗАС) засекреченная автоматическая связь; война; радиолокация; связь; инженеры; военные связисты; автоматизированная сеть связи; (РЭБ) радиоэлектронная борьба; (РЛТ) радиолокационная техника.

**Түйіндеме.** Бұл мақала жалғасы ретінде автор байланыс, радиолокация, және радиоэлектронды күрес қарулы күштердің Советтер Одағындағы Ұлы Отан соғысы жылдары қамтылған. Екінші дүние жүзілік соғысқа дейін бұл бағытта ҚК КСРО дамымаған кезеңде болды. Мақаланың бұл бөлімінде қарастырылатын сұрақтар елдегі байланыс мекемелері және армия ҰОС жылдары, байланыс құралдарының құпия бөлімдері құрылды, құпиялы байланыс саласы құрылып, жаңартылған радиолокациялық техникалар құрастырып, ғалымдар мен инженерлердің ҰОС жеңісінде радиолокациялық техниканың дамуында тигізген ерен еңбегі қарастырылған. Сонымен қатар инженерлердің радиолокацияны ары қарай дамыту азаматтық авиацияда, ҰОС жылдарынан кейін кеңірек дамыды.

**Түйінді сөздер:** (ҚБА) құпия байланыс аппаратурасы құрылғылары, соғыс, (РЛ) радиолокация, байланыс, инженерлер, әскери байланыс қызметкерлері, (АБТ) автоматтандырылған байланыс тораптары, радиоэлектрондық күрес, радиолокациялық техника.

**Abstract.** This article is a continuation of the author's series of articles on the development of communications, radar and electronic warfare in the armed forces of the Soviet Union during the Second World War. As before the Second World War, these areas in the armed forces of the USSR were in their infancy. In this part of the article, questions of organizing communications in the country and the army during the Second World War, the creation of secret communications equipment, subsequently classified communications, the latest development of radar technology, as well as a contribution to engineers and scientist in winning the Second World War are examined. The contribution of engineers to the further development of radar in the Armed Forces and, as a result, the introduction of radar into civil aviation, the rapid development of which began after the Second World War, was also noted.

**Keywords:** equipment of anti-nuclear weapons, war, radiolocation, communication, engineers, military signalmen, automated communication network, electronic warfare, radar technology.

В годы Великой отечественной войны в полной мере проявился патриотизм советского народа. Защита Родины была делом чести для подавляющего числа граждан 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 [1, с. 32].

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 [2, с. 21].

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.

#### *РАЗРАБОТКИ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ*

*Радиолокационные станции для ПВО, авиации и ВМФ.* Работы по созданию (РЛС) радиолокационных станций начались в СССР еще в 1935 г. Это позволило к началу войны иметь на вооружении войск ПВО первые надежные РЛС дальнего обнаружения, такие как РУС-1, которых до войны серийно было выпущено 45 комплектов [3, с.54].

В исключительно сжатые сроки (апрель 1939 г.— апрель 1940 г.) была создана импульсная автомобильная РЛС дальнего обнаружения «Редут» с дальностью действия 100 км. В мае 1941 г. появились наземные РЛС дальнего обнаружения с большей дальностью действия — РУС-2 и вскоре — РУС-2С, созданные сотрудниками Ленинградского физико-технического института под руководством *Юрия Борисовича*

*Кобзарева.* Создание станции РУС-2 было отмечено присуждением ее разработчикам Сталинской премии 1-й степени. Эти РЛС в первый период войны получили высокую

оценку войск за хорошие тактико-технические характеристики, надежность и простоту обслуживания.

Боевой опыт радиолокационного подразделения, расположенного в московской зоне ПВО в октябре-ноябре 1941 г., показал, что с помощью РЛС точный прицельный зенитный огонь по 127 фашистским бомбардировщикам не позволил более 80% самолетов прорваться через зону огня: они были сбиты или вынуждены повернуть обратно.

Ю.Б. Кобзарев — один из основоположников отечественной радиолокационной техники, руководитель ряда важнейших научных работ, оказавших решающее влияние на развитие радиофизики. В 1953 г. он стал чл.- корр. АН СССР, а в 1979 г. — академиком.

Значительную роль в организации широкого фронта работ по созданию радиолокационной техники сыграл *Аксель Иванович Берг*. В довоенное время он был признанным ученым в области радиотехники, профессором и начальником Военно-морской академии, разработчиком радиоаппаратуры для ВМФ. Однако в 1937 г. он был арестован по надуманному обвинению как участник «антисоветского военного заговора» и три года провел в тюрьме. К счастью, в 1940 г. все обвинения с него сняли и восстановили в должности. В конце 1942 г. А. И. Берг доложил Сталину о настоятельной необходимости скорейшего развертывания в стране исследовательских и конструкторских работ, направленных на создание отечественной радиолокационной техники не только для целей ПВО, но и для авиации и военной - морского флота. После этого доклада в марте 1943 г. профессор А. И. Берг был назначен на пост заместителя наркома электропромышленности, а 4 июля 1943 г., перед началом битвы на Курской дуге, вышло постановление Государственного Комитета Обороны о создании при нем Совета по радиолокации. Председателем Совета был назначен член ГКО, секретарь ЦК ВКП (б) Г.М. Маленков, а его заместителем — А. И. Берг. [4] [4, с. 8-9] В состав постоянных членов Совета были введены народные комиссары оборонных отраслей промышленности, руководящие работники Госплана СССР, наркоматов обороны и военно-морского флота, многие видные ученые, военные инженеры. Научный отдел Совета вначале возглавили профессора Ю.Б. Кобзарев и А.Н. Щукин. Во главе промышленного отдела стоял *Александр Иванович Шокин*, впоследствии (в течение 27 лет) министр электронной промышленности, ее организатор, выдающийся инженер и ученый.

А. И. Берг имел воинское звание инженер-вице-адмирал. Он внес огромный вклад в развитие отечественной науки и радиопромышленности. По его инициативе был создан ряд новых научно-исследовательских институтов радиотехнического профиля, в том числе Центральный научно - исследовательский радиотехнический институт, который сегодня носит имя А. И. Берга, и Институт радиотехники и электроники АН СССР, ныне носящий имя В. А. Котельникова. В 1943 г. А. И. Берг был избран чл.- корр. АН СССР, а в 1946 г. ее действительным членом, что позволило ему многое сделать для развития науки в нашей стране. В значительной степени благодаря стараниям А. И. Берга был снят запрет на изучение советскими учеными новых в 1950-е гг. направлений науки — кибернетики и теории информации, которые, по мнению партийных философов, не соответствовали положениям коммунистической идеологии.

*Первые отечественные самолетные радиолокаторы.* В июле 1942 г. под руководством *Виктора Васильевича Тихомирова* — сотрудника лаборатории А. А. Расплетина, была создана РЛС «Гнейс». Она сразу же была запущена в серийное производство. Эта РЛС определила рождение нового типа самолета — всепогодного перехватчика воздушных целей. Первое боевое крещение эти самолеты приняли в конце 1942 г. под Москвой, а затем группа таких самолетов была направлена под Сталинград для перехвата немецких самолетов, снабжавших техникой и

продовольствием армию Паулюса. Успешно действовали самолеты-перехватчики и под Ленинградом в феврале-мае 1943 г.

В. В. Тихомиров после окончания войны руководил многими разработками в области создания новой радиолокационной техники. В 1953 г. он был избран чл.-корр. АН СССР. Его имя присвоено НИИ приборостроения.

Моряки также высоко оценили значение радиолокационной техники. Незадолго до начала Великой Отечественной войны РЛС «Редут-К», специально сконструированная для кораблей, была установлена на одном из крейсеров Черноморского флота. Уже при первых налетах фашистской авиации на Севастополь зенитные батареи были заблаговременно готовы к отражению воздушного налета, благодаря радиолокаторам, с помощью которых на командный пункт ПВО поступали точные данные о воздушной обстановке. Во время войны, в частности на Северном флоте, радиолокационные станции применялись не только для обнаружения фашистских самолетов и их поражения орудиями корабля, но и для борьбы с вражескими кораблями, как в сложных метеоусловиях, так и ночью.

За годы войны были выпущены: 651 наземная РЛС дальнего обнаружения и целееказания типа РУС-1 и РУС-2, 124 артиллерийские РЛС орудийной наводки типа СОН-2, 255 самолетных РЛС типа «Гнейс»; было создано некоторое количество корабельных РЛС под названием «Гюйс». Фронт в 1941—1945 гг. имел гигантскую протяженность и требовал значительного количества РЛС. Поэтому парк оборудования, созданного отечественной радиопромышленностью, был дополнен зарубежными образцами, в том числе отдельными РЛС, в основном для ПВО, поставляемыми Союзниками — США и Англией.

*Системы ТВ для РЛС.* В 1943 г. А. А. Расплетин выдвинул идею об использовании телевизионных установок для воздушной разведки и наведения истребительной авиации на самолеты противника. В то время особенно остро стоял вопрос о своевременной передаче информации о самолетах противника на КП армии ПВО, так как она запаздывала примерно на три минуты. За это время самолеты противника уходили от места, координаты которого сообщались на КП, на 20—30 км. Сотрудник А. А. Расплетина, *Эммануил Иосифович Голованевский*, основываясь на выдвинутых в лаборатории А. А. Расплетина идеях, предложил передавать информацию о целях с РЛС «Редут» на КП с помощью телевизионной системы. Работы по ее созданию начались без промедления. Уже 15 января 1944 г. были изготовлены первые узлы и блоки телевизионной системы. В течение зимы группа телевизионных специалистов под руководством Э.И. Голованевского разработала установку автоматической передачи информации с «Редута» на КП и обеспечила ее эксплуатацию. Телевизионные приемники давали возможность командованию истребительной авиацией и зенитной артиллерией непосредственно наблюдать за воздушной обстановкой и принимать своевременные решения.

*Системы РД.* Разработка авиационной системы телевизионной разведки и наведения истребителей на цель (системы РД) началась в НИИ-9 под руководством А. А. Расплетина еще до войны. В 1942 г. им была создана специальная лаборатория, задачей которой было скорейшая разработка такой системы. В конце 1944 г. эта разработка была завершена, и начался выпуск аппаратуры, которой были оснащены самолеты 45-го полка 56-й истребительной авиационной дивизии. Эта аппаратура позволяла существенно сократить и упростить процесс радиолокационного наведения истребителей. Для этого на самолет, имевший небольшой телевизионный приемник, передавалось изображение карты местности с нанесенными планшетными данными, в том числе данными о высоте полета цели.

Так, применение этой аппаратуры помогло нашим летчикам во время наступательной операции в районе Бреслау. Они блокировали воздушное пространство

и осуществляли перехват вражеских самолетов во всем районе боевых действий 45-го авиационного полка истребительной авиации. В результате проведенной операции 6 мая 1945 г. командующий обороной Бреслау немецкий генерал Никгоф капитулировал с 40-тысячной группой войск.

*Самолетная РЛС «ТОН-2».* В 1944 г. в лаборатории А. А. Расплетина начались работы по созданию РЛС «ТОН» — самолетной РЛС для бомбардировщиков. Она создавалась для предупреждения о нападении противника с задней полусферы. В конце августа 1944 г. разработка была завершена и проведены ее лабораторные и летные испытания. В конце 1944 г. она была передана в серийное производство. Разработанная под руководством А. А. Расплетина аппаратура спасла немало жизней советских летчиков, предупреждая экипаж бомбардировщика о приближении самолетов противника с задней полусферы. При приближении противника на расстояние около 1,2 км система подавала звуковой сигнал предупреждения, слышимый в сети самолетной переговорной установки.

Выдающийся ученый А. А. Расплетин в 1930—1936 гг. работал в Центральной радио лаборатории в Ленинграде радиотехником, затем руководителем группы (ТВ) телевидения. После войны в 1945 г. на 1-й научной сессии, посвященной 50-летию изобретения радио, он выступил с докладом, в котором предложил разработать новый стандарт ТВ вещания с числом строк, равным 625. Эта работа была проведена под его руководством и сегодня по этому стандарту создаются ТВ системы в Европе и во многих других странах мира [5, с. 22-23].

Однако основным направлением деятельности А. А. Расплетина после войны стало создание РЛС для обнаружения наземных и надводных целей и позже создание зенитных ракетных комплексов. А. А. Расплетин являлся одним из основных создателей новой области науки и техники — радиотехнических систем управления, был Генеральным конструктором созданной в 1950-е гг. системы С-25 ПВО г. Москвы. Отдавая дань его памяти, Президиум РАН раз в три года присуждает золотую медаль и премию им. А. А. Расплетина за выдающиеся работы в области радиотехнических систем управления. Именем А. А. Расплетина названо созданное им НПО «Алмаз». В 1958 г. А. А. Расплетин был избран чл. корр. АН СССР, а в 1964 г. стал ее действительным членом [6, с. 18-19].

Активное участие в создании элементов радиолокационной техники во время войны приняли также другие выдающиеся ученые, ставшие впоследствии чл. корр. и академиками АН СССР. Так, электронные приборы для отечественных РЛС были созданы академиками *Николаем Дмитриевичем Девятковым* и *Сергеем Аркадьевичем Векшинским*, методы расчета радиолокационных линий — *Борисом Алексеевичем Введенским*, антенны для РЛС разрабатывались под руководством чл. корр. АН СССР *Александра Александровича Пистолькорса*. Все эти ученые внесли значительный вклад в послевоенное развитие науки в нашей стране.

Таким образом, видно, что когда 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 / под ред. А.Д. Фортуненко. М.: Гос. изд-во по вопр. лит. и радио, 1945. - 56 с.
- 2 Давыдов Г. Б. Связь для Ставки Верховного Главнокомандующего // Электросвязь: история и современность. — 2005. — № 2. - С. 123 – 127.
- 3 Быховский М.А. и др. Творцы российской радиотехники. Жизнь и вклад в мировую науку/под ред. М.А. Быховского. - М.: ЭкоТрендз, 2005. - 56 с.
- 4 Асеева Т. Б., Мамаев Н. С. Жизнь и вклад в отечественную радиотехнику //Электросвязь: история и современность.— 2009.— № 1. – С. 135 – 137.
- 5 Гарнов В. И. Академик Александр Расплетин. М.: Московский рабочий.— 1990. - 47 с.
- 6 Сухарев Е.М. Роль Расплетина в создании первых отечественных телевизионных приемников//Электросвязь: история и современность. — 2008. — № 1. - С. 38 – 57.

*Клёнов В.К., магистр технических наук, полковник в отставке, старший преподаватель кафедры ОВРТиЭ,*

*Таиров Ж.Л., старший преподаватель кафедры ОВРТиЭ, инженер электросвязи*

МРНТИ 624.112.04

**Р.Н.РОЗИЕВ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан*

### **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АСУ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Аннотация.** В статье рассматриваются способы решения проблем в единой системе автоматизированного управления, основные принципы и задачи развития АСУ, требования, предъявляемые к АСУ ПВО. Основные факторы, определяющие направления развития системы управления. Проведен анализ возможных подсистем единого информационного пространства (ЕИП) с выводами и указанием этапов развития системы управления как единую автоматизированную систему управления (АСУ). Указана техническая основа системы управления в виде состава специальных систем. В перспективе, совместно с определенным образом организованных во времени и пространстве информационными, вычислительными и телекоммуникационными ресурсами, предназначенными для обеспечения управления силами и средствами, она должна быть представлена инфокоммуникационной системой войск ПВО (ИКС ПВО). Требования к подсистемам и элементам систем управления войск ПВО должны быть способны эффективно функционировать в перспективном контуре управления силами и средствами войск ПВО, а также требуемая степень автоматизации процесса управления.

**Ключевые слова:** информационное обеспечение, передача данных, полная совместимость, обмен информации, подсистема, единое информационное пространство, анализ, совершенствование, взаимодействие, информационные технологии, эффективность, процесс управления, автоматизированный контур.

**Түйіндеме.** Төменде ұсынылған мақалада тәсілдері проблемаларды шешу бірыңғай жүйесі автоматтандырылған басқарудың негізгі принциптерді мен міндеттерді АБЖ, сондай-ақ қойылатын талаптар қарастырылады. Басқара жүйесін дамыту бағытын анықтайтын негізгі факторлар. Бірыңғай автоматтандырылған басқару жүйесі ретінде басқару жүйесінің даму тұжырымдары мен кезеңдерін бірыңғай ақпараттық кеңестіктің ықтимал кіші жүйелерін талдау. Аралас арнайы жүйе түріндегі бақылау жүйесінің техникалық негіздері. Болашақта уақыт пен кеңістікте белгілі бір түрде ұйымдастырылған ақпаратпен, есептеулермен және телекоммуникация ресурстарымен бірге күштер мен активтерді басқару қамтамасыз ету үшін әуе қорғаныс күштерінің инфокоммуникациялық жүйесі ұсынылуы керек. Әуе қорғаныс әскерлері командалық-басқару жүйесінің кіші жүйелеріне және элементтеріне қойылатын талаптар әуе әскерінің күштері мен қондырғыларын перспективалық басқару циклінде, сондай-ақ бақылау процестерін автоматтандырудың қажетті дәрежесінде тиімді жұмыс істеуі тиіс.

**Түйінді сөздер:** ақпараттық қолдау, деректерді беру, толық үйлесімділік, ақпарат алмасу, шағын жүйе, бірыңғай ақпараттық кеңістік, талдау, жетілдіру, өзара әрекеттесу, ақпараттық технологиялар, тиімділігі, басқару үдерісі, автоматтандырылған тізбек.

**Abstract.** The following article discusses how to solve problems in a single automated control system, the basic principles and objectives of the development of the ACS, as well as the requirements for the air defense system. The main factors determining the development direction of the management system. The analysis of the possible subsystems of a single information space with the conclusions and the stages of development of the management system as a single automated management system. Specified technical basis of the control system in the form of compound special system. In the future, together with information, computing and telecommunication resources organized in a certain way in time and space, it must be represented by the info communication system of the air defense forces to ensure the management of forces and assets. The requirements for the subsystems and the element of the air defense command and control systems must be able to function effectively in the prospective control loop of the forces and facilities of the air defense troops as the required degree of automation of the control processes.

**Keywords:** information support, data transfer, full compatibility, information exchange, common information space, analysis, perfection, interaction, information technology, efficiency, management process, automated circuit.

Анализ существующей проблематики применения войск ПВО свидетельствует о том, что информационно-управленческие аспекты выходят на первый план. Функциональная интеграция всех существующих и перспективных подсистем в интересах повышения эффективности применения войск ПВО возможна только на основе решения задач организационно-технического совершенствования системы управления силами и средствами войск ПВО и информационного обеспечения системы принятия решения командиров. Главное направление разрешения информационно-управленческих проблем строительства и применения войск ПВО — это информационно-техническое объединение всех имеющихся и перспективных средств в единое информационное пространство (ЕИП) за счет развертывания базовой информационно-управляющей системы, их интеграции в систему оружия и органов управления. Такое объединение потребует соответствующего совершенствования средств связи и передачи данных, всех видов информационного обеспечения, автоматизации и информатизации управления.

Очевидно, что создание столь сложной, пространственно-распределенной системы невозможно без решения целого ряда проблем технического и организационного характера. Техническую основу [1] сегмента войск ПВО в едином информационном пространстве должна составить многомерная защищенная высокоскоростная сеть, включающая в свой состав следующие информационные средства: добывания информации, ее обработки и передачи, а также синхронизации и передачи сигналов точного времени

Анализируя возможные подсистемы единого информационного пространства (ЕИП), можно сделать вывод о том, что главные сложности при образовании ЕИП будут заключаться в организации взаимодействия информационных ресурсов при интеграции систем управления в единую автоматизированную систему управления (АСУ), изготовление которой проходит через следующие этапы:

- 1) устранения несовместимости видовых систем связи и АСУ;
- 2) скоординированности, устранения информационных барьеров;
- 3) полной совместимости;
- 4) единой когерентности АСУ войсками и связи.

Очевидно, что создаваемая система [2] должна иметь открытую архитектуру и обеспечивать возможность оперативной адаптации к изменениям состава и структуры войск ПВО в целом и отдельных группировок, в частности, в том числе и оперативно

формируемых на отдельных направлениях. Основными факторами, определяющими направления развития системы управления будут являться:

— изменение структуры, связанное с включением в их состав других частей и под разделений боевого обеспечения и принятием на вооружение новых образцов вооружения и специальных средств;

— изменение перечня задач, решаемых формированиями войск ПВО в целях оптимизации распределения задач;

— создание и внедрение в системы специального вооружения формирований прорывных информационных технологий, телекоммуникационных и робототехнических систем, систем искусственного интеллекта, а также оружия на новых физических принципах;

— необходимость принятия специальных мер по обеспечению живучести системы управления силами в условиях ориентации потенциальных противников на первоочередную дезорганизацию систем военного и государственного управления с использованием средств информационного противоборства, нетрадиционных форм способов специальных действий, дальнего огневого и электронного поражения с возможным массированным применением высокоточного оружия по объектам систем управления;

— необходимость полной автоматизации процессов управления силами и средствами при выполнении ими задач самостоятельно, а также в совместных операциях, обусловленная особенностями современных и перспективных средств нападения потенциальных противников.

Основные принципы и задачи развития АСУ [3], требования, предъявляемые к АСУ ПВО. Управление войск ПВО во всех звеньях должно быть устойчивым, непрерывным, оперативным и скрытым, обеспечивать постоянную боевую и мобилизационную готовность штабов и войск, эффективное использование возможностей сил и успешное выполнение ими поставленных задач в установленные сроки и в любых условиях обстановки. Для управления силами заблаговременно создается система управления, а также проводятся мероприятия по поддержанию ее боевой готовности. Эффективность управления силами и средствами полностью будет определяться возможностями системы управления по реализации каждого цикла управления с заданными параметрами.

Система управления сил и средств представляет собой совокупность функционально взаимосвязанных между собой органов управления, пунктов управления и технической основы системы управления. В текущий момент на развитие и совершенствование системы управления войск ПВО оказывает влияние процесс обеспечения единства автоматизированного управления в государственном масштабе. К системе управления предъявляются требования общего и частного характера.

Требования общего характера касаются системы управления в целом. Они имеют одинаковое отношение ко всем структурным элементам системы управления, а также к формам организации управленческой деятельности. Частные требования касаются лишь отдельных элементов системы управления, форм и методов их функционирования.

Частные требования вытекают из общих и носят соподчиненный характер.

К общим основополагающим требованиям, предъявляемым к системе управления, относятся: высокая боевая готовность, защищенность и живучесть, качественная реализация цикла управления войсками, возможность автоматизированного централизованного управления. К частным требованиям, предъявляемым к системе управления, относятся: глобальность, мобильность, надежность, помехоустойчивость, разведзащищенность, адаптивность, реконфигурируемость и безопасность.

В настоящее время система управления войск ПВО должна быть развернута в объеме, обеспечивающем выполнение функций по управлению силами и средствами в повседневной деятельности и при выполнении специальных задач дежурным составом сил и средств. Наряду с требованиями общего и частного характера на практике также рассматриваются системные требования, предъявляемые к системе управления:

— способность функционировать в составе системы управления более высокого иерархического уровня;

— способность удовлетворять требованиям в отношении целостности, целеобусловленности, работоспособности, делимости, интегративности, комплексности, адекватности и экономической эффективности своих подсистем; — возможность функционирования своих подсистем и входящих в их состав элементов при различной степени централизации управления в любом уровне иерархии управления;

— возможность проведения комплекса мероприятий по снижению демаскирующих при знаков элементов системы и повышению их помехо устойчивости;

— автоматизация процессов управления;

— обмен информацией со всеми сопрягаемыми (вышестоящими, подчиненными, соседними и взаимодействующими) системами;

— управление штатными и приданными объектами управления при выходе из строя отдельных управляющих элементов системы;

— гарантированная защита информации от несанкционированного доступа (НСД), не санкционированного использования средств связи, технического, информационного и программного обеспечения;

— информационно-лингвистическая, программная, техническая, организационная, методическая и иная совместимость всех элементов системы и сопрягаемых элементов других систем, а также синхронизацию единого времени.

Системные требования подразделяются также на требования к органам, пунктам, объектам и средствам управления системы управления. Требования, предъявляемые к органам управления: количество должностных лиц должно обеспечивать режим посменного функционирования, при этом органы управления должны иметь такое количество должностных лиц, которое позволит организовать круглосуточную работу пунктов управления, хотя бы в двухсменном режиме. Должностные лица органов управления должны быть готовы осуществлять управление, как с использованием комплексов средств автоматизации (КСА), так и без них в неавтоматизированном (ручном) режиме при сохранении средств связи в рабочем состоянии. Для этого они должны постоянно поддерживать требуемый профессиональный уровень, чтобы обеспечить эффективное выполнение управленческой работы и использование технических средств КСА и связи. С целью реализации предъявляемых требований пункты управления должны обеспечивать возможность:

— своевременной и качественной обработки (анализа и обобщения) поступающей информации, ее отображения, учета, хранения, обновления и передачи по назначению;

— работы вручную в условиях возможного выхода из строя средств автоматизации управления и связи;

— своевременного и достоверного доведения информации, особенно разведывательных сведений (данных), в том числе по обходным направлениям (каналам) передачи данных в случае выхода из строя отдельных элементов системы управления;

— передачи управления на другие пункты управления (ПУ);

— проведения комплекса мероприятий по снижению демаскирующих признаков пунктов управления, повышению их защищенности и живучести;

- рассредоточения элементов ПУ на местности, создания распределенных структур ПУ, сокрытия перемещения ПУ в ходе боевых действий;
- осуществления инженерного оборудования и маскировки месторасположения ПУ с учетом защитных свойств местности;
- организации охраны и обороны пунктов управления.

Техническая основа [3] системы управления состоит из системы связи, средств автоматизированного управления и специальных систем. В перспективе, совместно с определенным образом организованных во времени и пространстве информационными, вычислительными и телекоммуникационными ресурсами, предназначенными для обеспечения управления силами и средствами, она должна быть представлена инфокоммуникационной системой войск ПВО (ИКС ПВО).

Такая система будет обеспечивать обмен всеми видами информации в системе управления войск ПВО в едином информационном пространстве, в любых условиях обстановки. ИКС ПВО должна обеспечивать: своевременную передачу (прием) и доведение (подтверждение) приказов (сигналов) управления; доведение приказов, распоряжений и команд до исполнителей; непрерывное управление силами в любых условиях обстановки; оповещение и обмен информацией с взаимодействующими формированиями и органами государственного и военного управления. Система должна обладать: высокой боевой готовностью; живучестью; мобильностью; обеспечивать требуемую пропускную способность; безопасностью; совместимостью с другими системами (сетями) электросвязи Республики Казахстан.

Средства автоматизированного управления должны обладать: высокой боевой готовностью; живучестью и надежностью функционирования; оперативностью развертывания; скрытностью доведения информации; обеспечивать достоверность и защищенность передаваемой (принимаемой) информации; открытостью архитектуры; совместимостью с другими средствами технической основы системы управления.

Технически средства управления и связи должны:

- обеспечить автоматизацию управленческой работы во всех органах, пунктах и объектах управления системы управления;

- обеспечить максимально возможную степень унификации информационного, математического, программного и технического обеспечения на основе комплексов и средств автоматизации управления, перечня задач и реализации блочно модульного принципа их построения;

- использовать инфокоммуникационную систему единого типа, обеспечивающую эффективный информационный обмен между элементами, систему управления и с сопрягаемыми подсистемами (элементами) других систем в режиме реального времени;

- обеспечивать создание информационных и локальных вычислительных сетей с распределенными вычислительными ресурсами на основе использования ПЭВМ, реализующих многоуровневую, скрытую обработку информации с различными степенями доступа пользователей, прежде всего, должностных лиц органов управления, при обеспечении высокого уровня защиты всего информационного массива. Укомплектованность соответствующими техническими средствами органов управления должна быть не ниже 90% [3]. Все средства должны функционировать на основе современных информационных технологий.

Объекты управления системы управления войск ПВО должны:

- функционировать в автоматизированном контуре управления силами и средствами войск ПВО;

- быть информационно, лингвистически, технически и в ином отношении совместимыми с соответствующими ПУ, между собой и объектами других систем;

— осуществлять поиск, обнаружение, распознавание, определение координат, размеров, степени защищенности и других характеристик объектов противника (в соответствии с техническими возможностями и условиями обстановки) и передачей сведений о противнике на ПУ;

— обеспечивать прием информации по каналам связи, своевременную и качественную ее обработку (анализ и обобщение), отображение, учет, хранение, обновление и передачу;

— обеспечивать работу вручную в условиях возможного выхода из строя систем автоматизированного управления и связи;

— выполнять другие управленческие задачи в мирное и военное время. В современных и перспективных специальных операциях невозможно осуществлять управление силами без комплексной автоматизации этого важного, сложного и объемного процесса.

Подсистемы и элементы систем управления войск ПВО должны быть способны эффективно функционировать в перспективном контуре управления силами. Степень автоматизации процесса управления силами должна быть не ниже 90% [3]. Требования к комплексам средств автоматизации (КСА) определяются их местом в иерархической структуре системы управления войск ПВО, ожидаемым характером проводимых специальных операций.

Основными количественными характеристиками КСА являются:

- количество направлений автоматического обмена информацией;
- длительность цикла управления;
- время реакции (работное время) КСА;
- производительность КСА.

Количество предусматриваемых направлений автоматического обмена информацией должно соответствовать количеству источников и потребителей информации, к которым относятся командные пункты и элементы объекта управления, с которыми связан данный КСА. Эта величина определяется местом КСА в иерархической структуре АСУ.

Наиболее значимые ограничения на применение КСА накладывают такие показатели, как:

- большое разнообразие управляемых средств;
- высокие требования к временным показателям, точностным характеристикам;
- большие объемы обработки информации в условиях жесткого ограничения времени;
- сложность иерархической структуры АСУ.

Очевидно, что создаваемая система должна иметь открытую архитектуру и обеспечивать возможность оперативной адаптации к изменениям состава и структуры войск ПВО в целом и отдельных группировок, в частности, в том числе и оперативно формируемых на отдельных направлениях.

При достижении поставленных задач и способов решения проблемы усовершенствования единого информационного пространства с использованием автоматизированных систем управления войсками ПВО позволит повысить боевую готовность, защищенность и живучесть, качественную реализацию цикла управления войсками, возможность автоматизированного централизованного управления.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Трушин В.В. О сущности взаимодействия войск в операции (бою) // Военная мысль, 2007. — № 4. — С. 16-18.

2 Шеремет И.В. Сетецентрическая война: истоки и технические аспекты // Военно-промышленный курьер, 2006. — № 7. — С. 22-24.

3 Легков К.Е. Цели и задачи создания инфокоммуникационной системы специального назначения // Актуальные проблемы информационного обеспечения деятельности Войск воздушно-космической обороны, 2013. — № 1 — С. 22-30.

*Розиев Р.Н., преподаватель кафедры радиотехнических войск*

МРНТИ 6.50.41.21

М.Ю.БАЛАХНОВА<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан

## ПРАКТИКУМ В EXCEL. СВЯЗЬ БАЗЫ ДАННЫХ SQL С EXCEL

**Аннотация.** При упоминании баз данных (БД) первым делом в голову приходят слова PL - SQL, Oracle, 1C или хотя бы Access. Безусловно, это очень мощные и недешевые программы, способные автоматизировать работу большой и сложной информационной структуры. Дело в том, что иногда такая мощь просто не нужна. Ваши данные нуждаются в автоматизированном доступе, в запросах, в структурировании и с относительно несложными процессами. Со всем этим вполне может справиться Microsoft Excel, если приложить немного усилий.

Статья для тех, кто хочет углубить навыки в практикуме Excel. Здесь вы найдете дополнительные возможности Excel, как базы данных для удобной формы ввода, для связи базы данных SQL с Excel.

**Ключевые слова:** база данных, фильтр, автофильтр, импорт данных, сортировка по возрастанию, сортировка по убыванию, ссылка, диапазон, сводная диаграмма, отчет сводной таблицы, Excel, Access, SQL.

**Түйіндеме.** Ақпарат базасы дегенде бірден PL – SQL, Oracle, 1C немесе Access сөздері еске түседі. Әрине, бұл үлкен және қиын ақпаратты структурасы бар жұмысты автоматтандыруға арналған мүмкіншілігі мол әрі өте қымбат программалар. Мәселе басқада, кейде осындай мүмкіншіліктер керек емес. Кересінше, сіздің ақпарат базаларыңызға автоматтандырылған және реттелген қолжетімділік пен сұраныс қажет. Осы аталған критерияларға Microsoft Excelдің мүмкіншіліктері жетеді.

Бұл ақпарат Excelдегі мүмкіншіліктерді практикалық тұрғыда арттыру үшін жазылған. Excelде ақпарат базасы секілді ақпараттарды енгізуге болады. Excel мен SQLдің ақпарат базасыларның байланысы.

**Түйінді сөздер:** ақпарат базасы, фильтр, автофильтр, деректерді импорттау, сілтеме, жиынтық диаграмма, жиынтық кесте есебі, өсу бойынша сұрыптау, кемуі бойынша, Excel, Access, SQL.

**Abstract.** When we mention about database, at first we remind words like PL – SQL, Oracle, 1C or Access. Of course, there are very powerful and expensive programmes, which are able to automate work of big and hard informational structure. Seldom, this power isn't need. You data needs in automatic access, structuralizing, inquiry and easy to use processes. Microsoft Excel can do all of these, with little effort.

This article for people, who wants to improve their habits in practicum of Excel. Here you can find a new Excel possibilities like a database for comfortable form of entering data and for database communication between SQL and Excel.

**Keywords:** Database, filter, selection, data import, Excel, Access, SQL.

### Создание базы данных в EXCEL

Для начала научимся создавать БД с помощью инструментов Excel. На примере создания сводной таблицы поставок одного частного магазина некоторого

предпринимателя составим сводную таблицу данных по поставкам различных продуктов от разных поставщиков: (таблица 1).

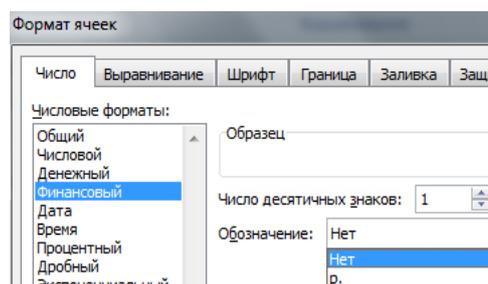
№	Продукт	Категория	Кол-во, кг	Цена за кг,	Общая стоимость,	Месяц поставк	Поставщик	Принимал товар
---	---------	-----------	------------	-------------	------------------	---------------	-----------	----------------

Рисунок 1 - Заголовок сводной таблицы

С шапкой определились. Теперь заполняем таблицу. Начинаем с порядкового номера. Чтобы не проставлять цифры вручную, пропишем в ячейках А4 и А5 единицу и двойку, соответственно. Затем выделим их, схватимся за уголок получившегося выделения и продлим вниз на любое количество строк. В небольшом окошечке будет показываться конечная цифра. (таблица 2).

Таблица 1 - Сводная таблица

№п/п	Продукт	Категория продукта	Кол-во, к	Цена за кг,	Общая стои	Месяц поставки	Поставщик	Принимал товар
1	гречка	крупы	20	32,5	650	Январь	ООО "Агропром"	Петров
2	геркулес	крупы	20	12,5	250	Январь	ООО "Агропром"	Петров
3	пшено	крупы	15	14,6	219	Январь	ООО "Агропром"	Петров
4	печенье крекер	бакалея	40	15	600	Январь	ООО "Лакомка"	Котова
5	вафли шоколадные	бакалея	25	23,5	587,5	Январь	ООО "Лакомка"	Котова
6	вафли ванильные	бакалея	25	23,2	580	Январь	ООО "Лакомка"	Котова
7	печенье любимое	бакалея	45	20,8	936	Январь	ООО "Лакомка"	Котова
8	"Ракушки"	макаронные изделия	20	25	500	Февраль	ИП "Юрьева"	Петров
9	спагетти	макаронные изделия	20	27	540	Февраль	ИП "Юрьева"	Петров
10	вермишель	макаронные изделия	20	25	500	Февраль	ИП "Юрьева"	Петров
11	вареники	макаронные изделия	20	25	500	Февраль	ИП "Юрьева"	Петров
12	геркулес	крупы	20	11,8	236	Март	ООО "Семеновский"	Петров
13	гречка	крупы	15	30,9	463,5	Март	ООО "Семеновский"	Петров
14	пшено	крупы	15	13,7	205,5	Март	ООО "Семеновский"	Петров
15	перловка	крупы	25	12,1	302,5	Март	ООО "Семеновский"	Петров
16	манка	крупы	25	14	350	Март	ООО "Семеновский"	Петров
17	«ласточка»	конфеты	10	180	1800	Март	ООО "Лакомка"	Котова
18	«каракум»	конфеты	10	250	2500	Март	ООО "Лакомка"	Котова
19	«барс»	конфеты	15	70	1050	Март	ООО "Лакомка"	Котова
20	«марс»	конфеты	15	60	900	Март	ООО "Лакомка"	Котова
21	«медведи»	конфеты	100	60	6000	Март	ООО "Лакомка"	Котова



По базе видим, что часть информации будет представляться в текстовом виде (продукт, категория, месяц и т.п.), а часть – в финансовом. Выделим ячейки из шапки с ценой и стоимостью, правой кнопкой мыши вызовем контекстное меню и выберем Формат ячеек [1].

Рисунок 2 - Формат ячеек

Появится окно, где мы выберем формат – финансовый. Число десятичных знаков поставим 1. Обозначение выбирать не будем, т.к. в шапке у нас уже указано, что цена и стоимость в рублях.

Аналогично поступаем с ячейками, куда будет вписываться количество. Формат выбираем числовой.

Еще одно подготовительное действие. Т.к. стоимость рассчитывается как цена, помноженная на количество, можно сразу учесть это в соответствующих ячейках. Для

этого записываем в ячейке F4 формулу и протягиваем ее на остальные ячейки в этом столбце. Так, стоимость будет подсчитываться автоматически при заполнении таблицы. (таблица 3)

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	№п/п	Продукт	Категория продукта	Кол-во, кг	Цена за кг, руб	Общая стоимость, руб
4						=D4*E4

Рисунок 3 - Ввод формулы

Теперь заполняем таблицу данными. (таблица 4)

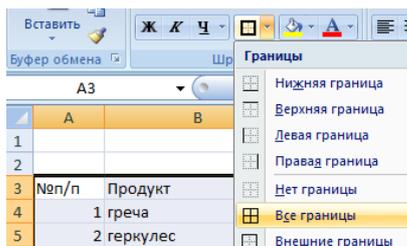


Рисунок 4 - Границы

Важно! При заполнении ячеек, нужно придерживаться единого стиля написания. Т.е. если изначально ФИО сотрудника записывается как Петров А.А., то остальные ячейки должны быть заполнены аналогично. Если где-то будет написано иначе, например, Петров Алексей, то работа с БД будет затруднена.

Таблица готова. В реальности она может быть гораздо длиннее. Мы вписали немного позиций для примера. Придадим базе данных более эстетичный вид, сделав рамки. Для этого выделяем всю таблицу и на панели находим параметр Границы (см. рис. 4).

Аналогично обрамляем шапку толстой внешней границей[1].

Теперь обратимся к функциям, которые Excel предлагает для работы с БД.

*Работа с базами данных в Excel*

Пример: нам нужно узнать все товары, которые принимал Петров А.А. Теоретически можно глазами пробежаться по всем строкам, где фигурирует эта фамилия, и скопировать их в отдельную таблицу. Но если наша БД будет состоять из нескольких сотен позиций? На помощь приходит ФИЛЬТР [1]. (таблица 5)

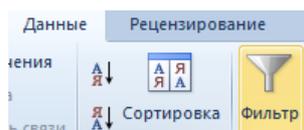


Рисунок 5 - Фильтр

Выделяем шапку таблицы и во вкладке Данные нажимаем Фильтр (CTRL+SHIFT+L), см. рис.5.

У каждой ячейки в шапке появляется черная стрелочка на сером фоне, куда можно нажать и отфильтровать данные.

Нажимаем ее у параметра Принимал товар и снимаем галочку с фамилии Котова. Таким образом, у нас останутся данные только по Петрову, см. (таблица 6)

Месяц поставки	Поставщик	Принимал товар
Январь	ООО "Агропром"	Петров А.А.
Январь	ООО "Агропром"	Петров А.А.
Январь	ООО "Агропром"	Петров А.А.
Февраль	ИП "Юрьева"	Петров А.А.
Февраль	ИП "Юрьева"	Петров А.А.

Рисунок 6 – Фильтрация данных

Обратите внимание! При сортировке данных сохраняются не только все позиции в столбцах, но и номера соответствующих строк на листе (они подсвечены синим). Эта особенность пригодится нам позже.

Можно произвести дополнительную фильтрацию. Определим, какие крупы принял Петров. Нажмем стрелочку на ячейке Категория продукта и оставим только крупы, см.: (таблица 7)

№п/п	Продукт	Категория продукта	Кол-во	Цена за кг, р	Общая стоимость, р	Месяц постав	Поставщик	Принимал тов
4	1 греча	Крупы	20,0	32,5	650,0	Январь	ООО "Агропром"	Петров А.А.
5	2 геркулес	Крупы	20,0	12,5	250,0	Январь	ООО "Агропром"	Петров А.А.
6	3 пшено	Крупы	15,0	14,6	219,0	Январь	ООО "Агропром"	Петров А.А.
15	12 геркулес	Крупы	20,0	11,8	236,0	Март	ООО "Семеновский"	Петров А.А.
16	13 греча	Крупы	15,0	30,9	463,5	Март	ООО "Семеновский"	Петров А.А.

Рисунок 7 - Категория продукта

Вернуть полную БД на место легко: нужно только выставить все галочки в соответствующих фильтрах [1].

*Сортировка данных*

В нашем примере БД заполнялась в хронологическом порядке по мере привоза товара в магазин. Но если нам нужно отсортировать данные по другому принципу, Excel позволяет сделать и это.

К примеру, мы хотим отсортировать продукты по мере увеличения цены. То есть, в первой строке будет самый дешевый продукт, в последней – самый дорогой. Выделяем столбец с ценой и на вкладке Главная выбираем Сортировка и фильтр. (таблица 8)

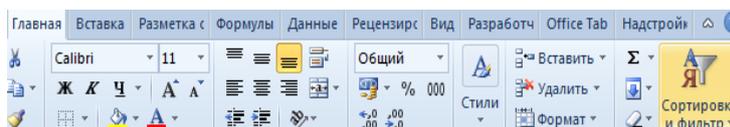


Рисунок 8 - Сортировка и фильтр

Т.к. мы решили, что сверху будет меньшая цена, выбираем «От минимального к максимальному». Появится еще одно окно, где в качестве предполагаемого действия выберем «Автоматически расширить выделенный диапазон», чтобы остальные столбцы тоже подстроились под сортировку.

Видим, что данные выстроились по увеличивающейся цене.

Примечание! Сделать сортировку по убыванию или увеличению параметра можно через автофильтр. При нажатии стрелочки тоже предлагается такое действие [2]. (таблица 9)

№п/п	Продукт	Категория продукта	Кол-во	Цена за кг, р
12	геркулес	Крупы	20,0	11,8
15	перловка	Крупы	25,0	12,1
2	геркулес	Крупы	20,0	12,5
14	пшено	Крупы	15,0	13,7
16	манка	Крупы	25,0	14,0
3	пшено	Крупы	15,0	14,6
4	печенье "Крекер"	Бакалея	40,0	15,0
7	печенье "Юбилейное"	Бакалея	45,0	20,8
6	вафли ванильные	Бакалея	25,0	23,2
5	вафли шоколадные	Бакалея	25,0	23,5
8	"Ракушки"	Макаронные изделия	20,0	25,0
10	"Перья"	Макаронные изделия	20,0	25,0
11	"Рожки"	Макаронные изделия	20,0	25,0

Рисунок 9 - Сортировка по увеличению параметра

*Сортировка по условию*

Нам нужно извлечь из БД товары, которые покупались партиями от 25 кг и более. Для этого на ячейке Количество нажимаем стрелочку фильтра и выбираем следующие параметры. (таблица 10)



Рисунок 10 - Числовые фильтры

В появившемся окне напротив условия «Больше или равно» вписываем цифру 25. Получаем выборку с указанием продуктов, которые заказывались партией больше или равной 25 кг. А т.к. мы не убрали сортировку по цене, то эти продукты расположились еще и в порядке ее возрастания: (таблица 11)

№п/п	Продукт	Категория продукта	Кол-во	Цена за кг, р/кг	Общая стоимость, р/шт	Месяц поставки	Поставщик	Принимал тов
15	перловка	Крупы	25,0	12,1	302,5	Март	ООО "Семеновский"	Петров А.А.
16	манка	Крупы	25,0	14,0	350,0	Март	ООО "Семеновский"	Петров А.А.
4	печенье "Крекер"	Бакалея	40,0	15,0	600,0	Январь	ООО "Лакомка"	Котова П.П.
7	печенье "Юбилейное"	Бакалея	45,0	20,8	936,0	Январь	ООО "Лакомка"	Котова П.П.
6	вафли ванильные	Бакалея	25,0	23,2	580,0	Январь	ООО "Лакомка"	Котова П.П.
5	вафли шоколадные	Бакалея	25,0	23,5	587,5	Январь	ООО "Лакомка"	Котова П.П.

Рисунок 11 - Указание количества продуктов

*Промежуточные итоги* (таблица 12)

И еще одна полезная функция, которая позволит посчитать сумму, произведение, максимальное, минимальное или среднее значение и т.п. в имеющейся БД. Она называется «Промежуточные итоги». Отличие ее от обычных команд в том, что она позволяет считать заданную функцию даже при изменении размера таблицы. Чего невозможно реализовать в данном случае с помощью функции =СУММ(). Рассмотрим на примере (см. рис. 12).

=ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(9;F4:F24)			
C	D	E	F
Макаронные изделия	20,0	25,0	500,0
Макаронные изделия	20,0	25,0	500,0
Макаронные изделия	20,0	27,0	540,0
Крупы	15,0	30,9	463,5
Крупы	20,0	32,5	650,0
Конфеты	15,0	60,0	900,0
Конфеты	15,0	70,0	1 050,0
Конфеты	10,0	180,0	1 800,0
Конфеты	10,0	250,0	2 500,0
Конфеты	20,0	300,0	6 000,0
		Общая сумма:	19 670,0

Рисунок 12 - Промежуточные итоги

Предварительно придадим нашей БД полный вид. Затем создадим формулу для автосуммы стоимости, записав ее в ячейке F26. Параллельно вспоминаем особенность сортировки

БД в Excel: номера строк сохраняются.

Поэтому, даже когда мы будем делать фильтрацию, формула все равно будет находиться в ячейке F26 [2].

Функция ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ имеет 30 аргументов. Первый статический: код действия. По умолчанию в Excel сумма закодирована цифрой 9, поэтому ставим ее. Второй и последующие аргументы динамические: это ссылки на диапазоны, по которым подводятся итоги. У нас один диапазон: F4:F24. Получилось 19670 руб.

Теперь попробуем снова отсортировать количество, оставив только партии от 25 кг. (таблица 13)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	№п/п	Продукт	Категория продукта	Кол-во, кг	Цена за кг, р/кг	Общая стоимость, р/кг	Месяц поставл	Поставщик	Принимал тов
5	15	перловка	Крупы	25,0	12,1	302,5	Март	ООО "Семеновский"	Петров А.А.
8	16	манка	Крупы	25,0	14,0	350,0	Март	ООО "Семеновский"	Петров А.А.
10	4	печенье "Крекер"	Бакалея	40,0	15,0	600,0	Январь	ООО "Лакомка"	Котова П.П.
11	7	печенье "Юбилейное"	Бакалея	45,0	20,8	936,0	Январь	ООО "Лакомка"	Котова П.П.
12	6	вафли ванильные	Бакалея	25,0	23,2	580,0	Январь	ООО "Лакомка"	Котова П.П.
13	5	вафли шоколадные	Бакалея	25,0	23,5	587,5	Январь	ООО "Лакомка"	Котова П.П.
25									
26					Общая сумма:	3 356,0			

Рисунок 13 - Окончательный результат

Видим, что сумма тоже изменилась.

*Связь Excel с базой данных SQL*

Для связи с базой данных SQL можно использовать файл подключения к данным Office (.odc).

1 На вкладке Данные в группе Получить внешние данные нажмите кнопку Из других источников и выберите вариант «С сервера SQL Server». (таблица 14)

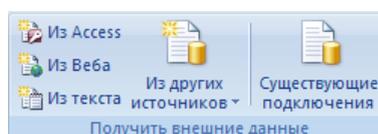


Рисунок 14 - Получить внешние данные

На экране будет отображено окно мастера подключения данных. Этот мастер имеет три экрана.

Экран 1. Подключение к серверу баз данных

Введите имя сервера «ПРО-ПК\SQLSERVER» в текстовое поле Имя сервера. После заполнения формы нажмите кнопку «Далее», чтобы перейти к выбору базы данных.

1. На шаге 2 в разделе Учетные сведения выполните одно из следующих действий.

Для использования текущих имени пользователя Windows и пароля выберите пункт Использовать проверку подлинности Windows.

2. Экран 2. Выбор базы данных и таблицы

В разделе выберите базу данных, содержащую нужные сведения выберите базу данных.

3. Для подключения к определенному кубу внутри базы данных убедитесь в том, что установлен флажок «Подключиться к определенному кубу или таблице», а затем выберите куб из списка.

Экран 3. Сохранение файла данных и соединения.

4. При необходимости в текстовом поле Имя файла измените имя файла по умолчанию. Нажмите кнопку Обзор, чтобы изменить используемое по умолчанию расположение Мои источники данных или проверить наличие файла с выбранным именем.

5. При необходимости введите описание файла, имя и слова для поиска в текстовые поля Описание, Имя и Поиск ключевых слов.

6. Чтобы гарантировать, что файл подключения будет использоваться при каждом обновлении сводной таблицы, установите флажок Всегда пытаться использовать этот файл для обновления данных. Этот флажок гарантирует, что

обновления файла соединения всегда будут использоваться всеми книгами, использующими этот файл соединения.

7. Чтобы определить вариант доступа к сводной таблице при сохранении книги в службах Excel и ее открытии с использованием служб Excel, нажмите кнопку Параметры проверки подлинности и выберите один из следующих параметров подключения к источнику данных.

Проверка подлинности Windows Выберите данный вариант, чтобы использовать имя и пароль Windows для текущего пользователя. Этот способ является наиболее удобным, но он может отразиться на производительности при одновременной работе нескольких пользователей [3].

- SSO (единый вход) Выберите данный параметр, чтобы воспользоваться единым входом, и введите строку идентификатора в текстовом поле Код SSO. Администратор узла может сконфигурировать узел SharePoint для использования базы данных единого входа, где могут храниться имя пользователя и пароль. При одновременной работе нескольких пользователей этот способ может быть наиболее эффективным.

- Нет Выберите данный вариант, чтобы сохранить имя пользователя и пароль в файле подключения.

Безопасность. Не сохраняйте учетные данные при подключении к источнику данных. Эта информация может сохраняться как обычный текст, что позволит злонамеренному пользователю получить доступ и нарушить безопасность источника данных.

8. Примечание. Проверка подлинности используется только в службах Excel, и не применяется в Microsoft Office Excel. Если необходимо обеспечить доступ к одним и тем же данным при открытии книг как в Excel, так и в службах Excel, установите те же параметры проверки подлинности в Excel.

9. Нажмите кнопку ОК.

10. Чтобы закрыть окно мастера подключения к данным, нажмите кнопку Готово. Откроется диалоговое окно Импорт данных.

11. В разделе Выберите способ представления данных в книге выполните одно из следующих действий.

- Для создания только отчета сводной таблицы выберите Отчет сводной таблицы.

- Для создания отчета сводной таблицы и сводной диаграммы выберите Сводная диаграмма и отчет сводной таблицы.

Для сохранения выбранного соединения в книге для последующего использования выберите Только создать подключение. Этот флажок гарантирует, что соединение используется в формулах, содержащих созданные пользователем функции куба, и что создание отчета сводной таблицы не предполагается [4].

12. В разделе «Куда следует поместить данные?» выполните одно из следующих действий:

- Чтобы поместить отчет сводной таблицы или сводную диаграмму на существующий лист, установите флажок Существующий лист и затем введите первую ячейку диапазона, в котором должен быть расположен отчет сводной таблицы.

- Можно также нажать кнопку свертывания диалогового окна , чтобы временно свернуть диалоговое окно, выбрать на листе начальную ячейку, а затем нажать кнопку развертывания диалогового окна .

13. Чтобы поместить отчет сводной таблицы на новый лист книги, начиная с ячейки A1, выберите пункт Новый лист.

При необходимости свойства соединения можно изменить. Для этого следует нажать кнопку Свойства, внести изменения в диалоговом окне Свойства подключения, а затем нажать кнопку ОК [4].

Итак, вы познакомились с новыми возможностями Excel, как базы данных для удобной формы ввода, для связи базы данных SQL с Excel, чтобы автоматизировать ту информацию, которая нуждается в доступе, в запросах, в структурировании.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Куклина И. Д. Методы работы с базами данных в приложении Excel. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 234 с.
- 2 Кошелев В. Excel 2007. Эффективное использование. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008. - 341 с.
- 3 Слетова Л. Excel 2007. - М.: ЭКСМО, 2007. - 198 с.
- 4 Сурядный А., Глушаков С. Microsoft Excel 2007. Самоучитель. – М.: АСТ, 2008. - 516 с.

*Балахнова М.Ю., старший преподаватель кафедры Автоматизированных систем управления, магистр технических наук*

МРНТИ 355.359.07

**К.В.ТИШКИН<sup>1</sup>, К.Б.ЖИЛКАЙДАРОВ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан*

### **ВОЙНА ВО ВЬЕТНАМЕ. ИЗУЧЕНИЕ КОНФЛИКТА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЯЗИ**

**Аннотация.** Война во Вьетнаме продолжалась около 20 лет. Она стала самым жестоким и кровопролитным военным конфликтом времен холодной войны, куда были втянуты несколько стран Мировой державы. За весь период вооруженного противостояния маленькая страна лишилась почти 5,5 миллионов жизней мирных жителей и солдат с обеих сторон.

В данной статье представлен материал о войне во Вьетнаме, о истоках, причинах и последствиях этого нелепого противостояния. Для тех, кто интересуется связью, есть информация о средствах связи, применяемых американскими войсками во Вьетнамском конфликте.

**Ключевые слова:** война во Вьетнаме, Вьетнамский конфликт, американские войска, средства радиосвязи, УКВ радиостанции, КВ радиостанции, проводные средства связи.

**Түйіндеме.** Вьетнамдағы соғыс 20 жылға жуық созылды. Ол Дүниежүзілік державаның бірнеше елі тартылған суық соғыс кезіндегі ең қатал және қанды әскери қақтығыс болды. Қарулы қақтығыстың барлық кезеңінде шағын ел бейбіт тұрғындар мен сарбаздардың 5,5 миллионға жуық өмірін қиды.

Бұл мақала Вьетнамдағы соғыс туралы осы күлкілі қарсыласудың шығу тегі, себептері мен салдары туралы материалдарды ұсынады. Байланысқа мүдделі адамдар үшін Вьетнам қақтығысындағы американдық күштер қолданатын байланыс құралдары туралы ақпарат бар.

**Түйінді сөздер:** Вьетнамдағы соғыс, Вьетнам қақтығысы, америка әскерлері, радиобайланыс құралдары, ультрақысқа толқынды радиостанциялар, қысқа толқынды радиостанциялар, сымды байланыс құралдары.

**Abstract.** The Vietnam War lasted about 20 years. It became the most brutal and bloody military conflict of the Cold War, in which several countries of the world power were drawn. Over the entire period of armed confrontation, a small country has lost almost 5.5 million lives of civilians and soldiers on both sides.

This article presents material on the Vietnam War about the origins, causes and consequences of this ridiculous confrontation. For those who are interested in communications, there is information about the means of communication used by the American forces in the Vietnam conflict.

**Keywords:** vietnam war, Vietnam conflict, American forces, radio communication equipment, ultrashortwave radio, radio station, wired means of communication.

В первой половине 20 века Вьетнам, как и некоторые другие страны Юго-Восточной Азии, имел статус колонии Франции. После окончания Второй Мировой войны национальное самосознание местного населения стало подниматься, появлялись

подпольные кружки, которые «болели» за независимость Вьетнама. Произошло несколько вооруженных восстаний. Внутренняя конфронтация и нежелание местного населения жить под влиянием французов стала причиной развязывания Вьетнамского конфликта [1]. Империалистический Юг поддерживал идеи французских легионеров, коммунистический Север был настроен избавиться от влияния французского королевства. Западный блок и США выступали на стороне Юга, СССР и Китай – на стороне Севера.

Параллельно с этими событиями в Китае создавалась Лига за независимость Вьетнама - Вьетминь, которая объединила всех единомышленников идеей освобождения от империалистических французских колонистов. Освободительную кампанию коммунистической направленности тогда возглавил Хо Ши Мин.

Победа Коммунистической партии в Китае нацелила правительство США начать своё вмешательство во внутреннюю политику Вьетнама. Планировалось, что в 1956 году Юг и Север Вьетнама объединятся в единое государство, но французский Юг не пожелал становиться под управление коммунистического Севера, что явилось одной из причин противостояния во Вьетнаме. Безболезненного объединения страны не получилось, дело шло к войне.

В 1960 году был создан Национальный фронт освобождения Южного Вьетнама (НФОЮВ) под названием Вьетконг, целью которого стало объединение сил против чиновников Юга. Конфликтная ситуация накалялась, северными оппозиционерами проводились террористические операции против правительства южного Вьетнама, в 1963 году был убит правитель Юга Зьем. Вьетконг укреплял свои позиции, на фоне этого американские войска увеличивали свою численность и наращивали значимость своего присутствия во Вьетнамском конфликте [2].

Вылазки партизанского Севера наносили ощутимый ущерб для военных американских объектов, что безусловно «задевало за живое» престиж американской армии. С 1965 по 1967 годы численность американских военных дошла до 540 тыс. человек. В этот период проводились ряд успешных операций против военных формирований НФОЮВ под названием: «Пылающее копьё», «Раскаты грома», «Старлайт» [2]. Американские войска показали своё преимущество, одержав внушительные победы (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Боевая операция армии США на юге Вьетнама**

Северяне наращивали свой внутренний потенциал и 31 января 1968 года в священный день Тета (вьетнамский Новый год) когда запрещено проводить любые военные действия, нанесли массированные удары по всей территории Юга. За 45 дней наступления «северных войск» американцы потеряли 15 тыс. солдат, больше 2 тыс. единиц вертолетов и самолетов, более 5 тыс. единиц военной техники и около 200 кораблей. В ответ на это США проводили бомбовые удары с воздуха авиацией по городам и селам Северного Вьетнама [3]. Но они оказались малоэффективными, т.к. местные жители были переселены в джунгли и горы, а сверхзвуковые истребители и комплексы ПВО, поставляемые Советским Союзом, оказывали достойное сопротивление в воздушных боях против ВВС армии США.

Тетское наступление вызвало волну протестов у населения Соединенных штатов против Вьетнамской войны. Многие считали ее бессмысленной и жестокой. Никто не ожидал, что армия вьетнамских коммунистов сможет организовать операцию такого масштаба. Юркие отряды вьетконговцев атаковали вражескую инфраструктуру и беспрепятственно скрывались в тропических лесах [3]. Война с Америкой, причина которой заключалась в непримиримости 2-х политических систем, не могла закончиться до тех пор, пока обе стороны не исчерпали бы своих ресурсов.

Во время войны во Вьетнаме пополнение американских войск происходило исключительно за счет добровольцев и ограниченного призыва. Президент Л.Джонсон отказался от частичной мобилизации и призыва резервистов, поэтому к 1967 году человеческие резервы американской армии были исчерпаны [1].

В конце 1968 года после вступления в должность вновь избранного президента США Р.Никсона, который во время предвыборных гонок обещал прекращение войны с Вьетнамом, появилась надежда, что американцы начнут вывод своих войск из индокитайского региона. Моральный дух американских солдат сильно упал. В войсках распространилось употребление наркотиков. К 1971 году американцы прекратили собственные крупные операции и стали постепенно выводить армию. Америка сокращала свое присутствие во вьетнамском конфликте, и 27 января 1973 года было заключено Парижское соглашение о прекращении войны во Вьетнаме. США обязали полностью убрать свои военные базы с обозначенных территорий, вывести войска, вооружение и военный персонал. Кроме того, должен был состояться полный обмен военнопленными [3].

В 1975 году коммунисты окончательно установили свою власть над территорией всего Вьетнамского государства. В 1976 году обе части Вьетнама были объединены в Социалистическую Республику Вьетнам. Так завершилось многолетнее противостояние в азиатской стране. Возможно, США и победили бы противника, однако свою роль в Штатах сыграло общественное мнение, которому не нравилась война Америки с Вьетнамом (итоги войны подводились еще на протяжении многих лет) [1].

Война во Вьетнаме длилась долгих 20 лет. Она стала самым жестоким и кровопролитным военным конфликтом времен холодной войны, куда были вовлечены несколько стран мира. За весь период вооруженного противостояния маленькая страна лишилась почти 4-х миллионов мирных жителей и около 1,5 миллионов солдат с обеих сторон [3].

За годы войны погибло около 58 тысяч американских военнослужащих. В период с 1953 по 1975 годы Соединенными Штатами на вьетнамскую войну была потрачена огромная сумма денег – 168 млн. долларов. Это привело к внушительному дефициту федерального бюджета США [3].

Военная, политическая и экономическая помощь со стороны СССР сыграла для Северного Вьетнама значимую роль. Из Советского Союза происходили поставки снаряжения и боеприпасов, танков и другого вооружения. Активно привлекались

опытные советские военные специалисты, проводившие обучение вьетконговцев правильной эксплуатации военной техники.

За годы войны сильно пострадала экология индокитайского государства. Юг страны был густо залит смесью дефолианта (вещество, вызывающее опадение листьев растений), в результате погибло много деревьев. Север страны, после бомбардировок США был в руинах, а напалмы выжгли значительную часть вьетнамских джунглей.

В ходе войны применялось и химическое оружие. После окончания войны американские ветераны этой жуткой войны страдали от психических расстройств и множества различных заболеваний, которые были вызваны применением диоксина, ядовитого вещества, обладающего сильным иммунодепрессантным и мутагенным действиями. Среди американских ветеранов было большое количество самоубийств, хоть официальные данные об этом не публиковались [1].

Итоги войны во Вьетнаме неутешительны. Жестокость этой всемирной бойни неоспорима. Среди военных преступлений Вьетнамского конфликта можно назвать следующие:

- массовые убийства неповинных местных жителей как с одной, так и с другой стороны;
- применение химического оружия, которое унесло миллионы мирных жизней и нанесло непоправимый урон экологии страны;
- похищение, изнасилование и убийство молодой вьетнамской девушки группой американских солдат (позднее состоялся судебный процесс над этими солдатами);
- применение оранжевого реагента («оранж») для уничтожения тропических лесов.

Говоря о причинах и итогах войны во Вьетнаме, можно сделать вывод о том, что никакие цели не могут оправдать бессмысленного кровопролития невинных местных жителей, особенно если война задумана для горстки богатых людей, желающих еще туже набить свои карманы [1].

Проведя обзор событий войны во Вьетнаме, имеются некоторые факты, интересующие нас как инженеров, как специалистов связи. Речь пойдет о средствах радиосвязи и проводных средствах связи, которые повсеместно применялись подразделениями США.

Наверняка, понятно, что средства радиосвязи в большей степени применяются в наиболее мобильных и подвижных подразделениях. Во Вьетнамском конфликте средства радиосвязи получили широкое применение как для сухопутных подразделений, для летательных объектов, так и на флоте. Средства радиосвязи мотопехотного батальона армии США сосредоточены главным образом в секции обслуживания штаба батальона, обеспечивающей работу узла связи командного пункта. Радиостанции этой секции относятся к средствам радиосвязи коротковолнового КВ и ультракоротковолнового УКВ диапазона, используются преимущественно в радиосетях командования и тыла, а также вышестоящих штабов. Подразделения тактического звена управления использовали радиостанции только УКВ диапазона. Всего в пехотном подразделении могло быть до 15 радиосетей и радионаправлений, в которых одновременно работали радиостанции штаба, подразделений штабной роты и роты огневой поддержки [4].

Главным средством радиосвязи в батальоне была переносная УКВ радиостанция AN/VRC-12. Основное преимущество данной радиостанции – её модульность. Она состояла из нескольких основных элементов, и многие из них взаимозаменяемы. Дальность связи подобных УКВ радиостанций не превышает 32 км, а в условиях гористой местности и густой растительности 5-10 км. Для увеличения дальности связи и обеспечения непрерывности управления подразделениями УКВ радиостанции стали размещать на вертолетах армейской авиации. Но их уязвимость от авиации и наземных

огневых средств противника не дала достойного продолжения этой идеи. Использование дополнительных КВ радиостанций с большей дальностью связи было признано нерациональным, так как это требует увеличения количества средств радиосвязи на пунктах управления и снижает мобильность подразделений. Более целесообразным оказалось создание переносной радиостанции, работающей одновременно в КВ и УКВ диапазонах и имеющей меньшие размеры и вес, чем у состоящих на вооружении УКВ радиостанций. Этим универсальным средством связи стала радиостанция AN/PRC-70 (рисунок 2).



Рисунок 2 – Американский солдат с радиостанцией AN/PRC-70

Для документированной связи с вышестоящим штабом использовались станции буквопечатающей КВ радиосвязи AM/GRC-142 и AN/VSC-3, отличающиеся друг от друга транспортной базой. Для организации радиотелефонной связи использовались КВ радиостанции типа AN/GRC-106 и AN/PRC-47 [4].

В целях повышения скрытности управления войсками коротковолновая радиосвязь засекречивалась. Для этого к КВ радиостанциям прилагалось электронное устройство засекречивания телефонных переговоров, а также аппаратура линейного засекречивания буквенно-цифровой информации [4].

Альтернативными средствами связи в противовес радиостанциям являются проводные средства связи. Средства проводной связи дополняют и дублируют средства радиосвязи в тех случаях, когда позволяет обстановка. В обороне проводная связь играет важную роль в управлении войсками до тех пор, пока не будут выведены из строя кабельные линии или не повысится динамичность боевых действий. При организации проводной связи использовались полевые телефонные аппараты, полевые кабели, средства ручной и механизированной прокладки кабеля, а также коммутаторы.

При проведении операций во Вьетнамском конфликте большое применение получил коммутатор А-20Х. Он сконструирован на базе аппаратуры коммутатора SB-3082/GT в виде блоков, набором которых можно изменять емкость коммутатора от 20 до 100 номеров. Блочная конструкция данного коммутатора и использование в нем узлов и элементов аппаратуры SB-3082/GT упрощают материально-техническое обеспечение и ремонт всего коммутационного оборудования, а также гарантируют его взаимозаменяемость во всех звеньях управления [4].

На современном этапе развития средства связи нового поколения ушли далеко вперед, но принципы конструирования оборудования и организации связи, во многом, сохранились. Так, прототипом радиостанции AN/PRC-70 на сегодняшний день является радиостанция PRC-710, применяемая в Вооруженных силах Республики Казахстан. Габаритные размеры и масса нынешней радиостанции на порядок меньше, но частотный диапазон схож со своим старым «соплеменником».

Проведя анализ применения средств связи американскими подразделениями, можно сделать вывод, что уже в годы Вьетнамской войны в средствах связи батальонного звена управления применялась аппаратура засекречивания информации. Сейчас эту функцию в радиостанциях нового поколения частично выполняет режим псевдо-прыгающей радиочастоты ППРЧ. Для подразделений радиоэлектронной борьбы и радиоэлектронного подавления очевидно, что передача информации ведется в ультракоротковолновом и коротковолновом диапазонах частот.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Война во Вьетнаме: история, особенности и последствия. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.syl.ru/article/378761/voyna-vo-vetname-istoriya-osobennosti-i-posledstviya> (дата обращения: 16.11.2018)
- 2 Война Америки с Вьетнамом: причины. [Электронный ресурс]. - URL: <http://fb.ru/article/297743/voyna-ameriki-s-vetnamom-prichinyi> (дата обращения: 19.11.2018)
- 3 Вьетнам: история войны с Америкой, годы, кто победил. [Электронный ресурс]. - URL: <http://fb.ru/article/297743/vetnam-istoriya-voynyi-s-ameriko-y-godyi-kto-pobedil> (дата обращения: 19.11.2018)
- 4 Средства связи батальонов американской армии [Электронный ресурс]. - URL: [http://pentagonus.ru/publ/materialy\\_posvjashheny/1970\\_1990\\_gg/sredstva\\_svjazi\\_batalonov\\_amerikanskoj\\_armii/120-1-0-1838](http://pentagonus.ru/publ/materialy_posvjashheny/1970_1990_gg/sredstva_svjazi_batalonov_amerikanskoj_armii/120-1-0-1838) (дата обращения: 15.11.2018)

Тишкин К.В., *преподаватель кафедры организации связи,*  
Жилкайдаров К.Б., *преподаватель кафедры организации связи*

МРНТИ 3.78.25.17

С.О.МАЛДЕНОВ<sup>1</sup>, Т.А.КАЛИЕВ<sup>1</sup><sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан**ПРИМЕНЕНИЕ ЗРВ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ**

**Аннотация:** Локальные войны и вооруженные конфликты конца XX - начала XXI вв. подтвердили устойчивую тенденцию возрастания роли и значимости средств воздушно-космического нападения (СВКН) в решении не только большого объема боевых задач, но и в достижении конечных военно-политических целей вооруженного противоборства. Авиация стала одним из основных средств, способных наносить удары на всю глубину театра военных действий (ТВД) или территории противоборствующих государств.

Вряд ли у кого-либо возникнут сомнения в том, что сторона, обладающая большей мощностью СВКН (и более эффективно использующая их в военных действиях) будет диктовать условия победы и мира.

Опыт локальных войн и вооруженных конфликтов конца XX - начала XXI вв. свидетельствует о том, что надежная противовоздушная оборона войск, важнейших государственных объектов приобрела значение стратегического фактора, оказывающего существенное влияние на их конечный результат.

Состояние войск (сил) ПВО находится в прямой зависимости от количества и качества СВКН противника, применяемых им систем вооружения. Скачок в развитии СВКН, а также неуклонный подъем их роли в достижении военно-политических целей привели к интенсивному развитию сил и средств ПВО, совершенствованию способов их боевого применения, изменению организационных штатных структур, а в целом - к повышению значимости в системе обороны любой страны мира.

**Ключевые слова:** локальная война, конфликт, средства воздушно-космического нападения, зенитно-ракетные войска, военно-воздушные силы, скрытое управление войсками, непосредственное прикрытие, группировка, зенитно-управляемые ракеты, авиационный удар.

**Түйіндеме:** Жергілікті соғыс және қарулы қақтығыстар соңына XX - XXI ғасырдың растады тұрақты үрдісі рөлінің маңыздылығы мен құралдардың әуе-ғарыш шабуыл шешуде ғана емес, көлемі үлкен жауынгерлік міндеттерді, бірақ және жеткізудегі соңғы әскери-саяси мақсаттарына қарулы күрестің. Авиация әскери іс-қимылдар театрының немесе тайталас мемлекеттер аумағының барлық тереңдігіне соққы жасауға қабілетті негізгі құралдардың бірі болды.

Әуе-ғарыштық шабуыл жасау құралдарының үлкен күші бар (және оларды соғыс қимылдарында неғұрлым тиімді пайдаланатын) тарап жеңіс пен бейбітшілік жағдайларын талап ететіндігіне ешкім күмән тудырмайды.

XX ғасырдың соңы мен XXI ғасырдың басындағы жергілікті соғыстар мен қарулы қақтығыстардың тәжірибесі әскерлердің, аса маңызды мемлекеттік объектілердің сенімді әуе шабуылына қарсы қорғанысы олардың түпкі нәтижесіне елеулі әсер ететін стратегиялық фактордың маңызын иеленгенін куәландырады.

ӘШҚ әскерлерінің (күштерінің) жай-күйі жаудың әуе-ғарыштық шабуыл жасау құралдарының саны мен сапасына, олар қолданатын қару-жарақ жүйелеріне тікелей байланысты болады. Әуе-ғарыштық шабуыл жасау құралдарын дамытудағы секіріс,

сондай-ақ олардың әскери - саяси мақсаттарға қол жеткізудегі рөлін ұдайы көтеру ӘШҚ күштері мен құралдарының қарқынды дамуына, оларды жауынгерлік қолдану тәсілдерін жетілдіруге, ұйымдық штаттық құрылымдарды өзгертуге, ал тұтастай алғанда-әлемнің кез келген елінің қорғаныс жүйесінде маңыздылығын арттыруға алып келді.

**Түйінді сөздер:** жергілікті соғыс, жанжал, әуе-ғарыштық шабуыл құралдары, зениттік-зымыран әскерлері, Әскери-әуе күштері, әскерлерді жасырын басқару, тікелей жасыру, топтастыру, зениттік-басқарылатын зымырандар, авиациялық соққы.

**Abstract:** Local wars and armed conflicts of the late XX - early XXI centuries confirmed the steady trend of increasing the role and importance of air and space attack in solving not only a large volume of combat tasks, but also in achieving the ultimate military and political goals of armed confrontation. Aviation has become one of the main means capable of striking the full depth of the theater of operations or the territory of the warring States.

It is unlikely that anyone will doubt that a party with greater power of air and space attack means (and more effectively using them in military operations) will dictate the conditions of victory and peace.

The experience of local wars and armed conflicts of the late XX - early XXI centuries shows that reliable air defense of troops, the most important state objects has acquired the importance of a strategic factor that has a significant impact on their final result.

State of troops (forces) of defense is in direct proportion to the quantity and quality of air and space attack the enemy uses weapons systems. The jump in the development of air and space attack means, as well as the steady rise of their role in achieving military and political goals, led to the intensive development of Air defense forces and means, improvement of their combat use, change of organizational staff structures, and in General-to the increase of importance in the defense system of any country in the world.

**Keywords:** local war, conflict, means of air-space attack, anti-aircraft missile forces, air force, hidden control of troops, direct cover, grouping, anti-aircraft missiles, air strike.

#### ПВО в локальных войнах и вооруженных конфликтах

Государство Израиль с момента своего образования находится с арабскими странами в напряженных отношениях, которые временами принимали форму вооруженной борьбы. Опыт применения авиации и ПВО наиболее показателен в военных конфликтах Израиля с Арабской Республикой Египет (1967 г., 1969-70 г.г.), с АРЕ и Сирией (6-24.10.73) и Ливаном (6.06-19.08.82). При анализе опыта боевых действий их чаще всего объединяют под названием арабо-израильские войны.

Война Израиля с Арабской Республикой Египет (АРЕ) в 1967 г. и 1969-70 г.г. стала наиболее продолжительным из указанных военных конфликтов. Ее основное отличие заключается в том, что, по сути, это было вооруженное противостояние двух государств с чередованием периодов наращивания их военно-экономического потенциала и подготовки армий к войне, резкого обострения межгосударственных отношений, ведения интенсивных боевых действий, последующего восстановления и наращивания боеспособности вооруженных сил.

Исключительно важную роль в боевых действиях 1967 г. сыграли израильские ВВС. Военные специалисты считают, что положительный исход войны в июне в пользу Израиля был предрешен благодаря успешным действиями его авиации в первые три часа боевых действий. К их началу ВВС Израиля имели 12 авиационных эскадрилий. Из 340 боевых самолетов более 70% являлись современными самолетами тактической и палубной авиации ("Мираж-3С", F-4, А-6, "Супер-Мистер" и другие).

В основе замысла действий израильских ВВС была внезапность действий по задачам, месту и времени; массированное применение сил и средств; сосредоточение основных усилий на главном направлении для решения приоритетных задач. Особое внимание уделялось подавлению и уничтожению средств ПВО, в первую очередь, на территории АРЕ (Синайский полуостров).

Решить главную задачу - разгромить авиационную группировку Египта, которая насчитывала около 290 боевых самолетов, удалось благодаря нанесению внезапных массированных авиационных ударов. В них участвовало более 200 боевых самолетов. Ранним утром 5 июня 1967 г. ВВС Израиля неожиданно ударили по 27 основным аэродромам АРЕ, Сирии и Иордании, объектам системы ПВО, мостам через Суэцкий канал. В течение одного дня они выполнили 420 самолето-вылетов.

В первые часы боевых действий было уничтожено около 42% радиолокационных средств и более 25% зрдн ПВО АРЕ. Арабская авиация даже не смогла подняться в воздух и не оказала никакого сопротивления. Это подтверждает тот факт, что на аэродромах оказались уничтоженными 273 (203 АРЕ и 70 САР), а в воздухе - два самолета АРЕ.

В ходе воздушной операции (с 5 по 11 июня) ударами по 9 основным аэродромам было выведено из строя более 65% (по другим источникам - более 70%) всех боеготовых египетских самолетов. В итоге авиация Израиля завоевала господство в воздухе, а АРЕ потерпела военное поражение и потеряла Синайский полуостров.

Израиль достиг такого успеха благодаря точному знанию расположения и режима функционирования объектов ударов, тщательной и всесторонней подготовке к ним, проведению дезинформации противника и достижению внезапности первого удара, максимальному использованию боевых свойств техники и вооружения за счет обученности и тщательной подготовки личного состава, а также подавлению средств ПВО.

К началу боевых действий 1967 г. в составе сил и средств ПВО АРЕ было три дивизии ЗУР (25 дивизионов С-75), зенитная артиллерия калибра 57- и 100-мм (несколько полков), а также около 90 РЛС различных типов. Всего с 5 по 11 июня египетские ПВО уничтожили 44 самолета, из них 35 - зенитной артиллерией и 9 - ракетами.

В целом по качеству вооружения и боевой техники АРЕ не уступала Израилю. Очевидно, это и послужило причиной самоуспокоенности и застоя в процессе совершенствования ее противовоздушной обороны. Эти факторы, а также низкая подготовка боевых расчетов РЛС и ЗРК, отсутствие боевого опыта и навыков работы в условиях сильных радиоэлектронных помех, единого командования в масштабе всей страны привели к неудачному исходу боевых действий средств ПВО в тот период.

Кроме того, этому способствовали нарушения мер скрытого управления войсками. Израильтяне использовали радиосети управления и связи для передачи на арабском языке ложных команд, что в значительной степени дезорганизовало работу боевых расчетов командных пунктов и зенитных средств.

По окончании операции в 1967 г. военно-политическое руководство АРЕ провело тщательный анализ результатов и приняло соответствующие меры по устранению выявленных недостатков. С июля 1968 г. все силы и средства ПВО объединили в отдельный вид вооруженных сил, провели комплекс практических мероприятий по их совершенствованию и повышению эффективности борьбы с воздушным противником.

В первую очередь была создана система радиолокационной и визуальной разведки. Главной задачей считалось обеспечение ее устойчивого функционирования в условиях радиоэлектронного подавления, обнаружение воздушных целей противника на предельно малых, малых, средних и больших высотах и своевременное оповещение прикрываемых войск и объектов о возможных ударах с воздуха.

Для ведения радиолокационной разведки воздушных целей сформировали радиотехнические батальоны (рТб) по 7-8 радиолокационных рот (рлр) в каждом и разместили их по фронту от 150 до 200 км. Это позволило создать сплошное радиолокационное поле обнаружения воздушных целей с высот 100-150 м при удалении рлр на 40-60 км друг от друга.

Наряду с радиолокационной была создана и визуальная разведка. Для этого по всему побережью Средиземного и Красного морей, вдоль Суэцкого залива и Суэцкого канала в 1-2 линии развернули сеть постов. За 1969-70 г.г. они обнаружили 100% воздушных целей днем и 80-85% - ночью. Все это позволило получать данные о воздушном противнике и оповещать о нем прикрываемые войска и объекты с запаздыванием не более 2-3 минут.

Опыт предшествовавших боевых действий доказал живучесть и эффективность применения смешанных группировок средств ПВО различной дальности за счет 3-4-х кратного перекрытия их зон поражения и многослойного зенитного огня. В связи с этим, в 1970 г. сформировали смешанные группировки в составе ЗРК С-75 и С-125, ЗСУ и подразделений ПЗРК. Этот принцип применялся при ведении противовоздушной обороны Эль-Мансура (2 ЗРК С-75, 2 ЗРК С-125, 12 ЗСУ и 3 роты ПЗРК) и группировки войск в районе Суэцкого канала (11 ЗРК С-75, 5 ЗРК С-125, 20 взводов ПЗРК "Стрела-2", 12 ЗСУ "Шилка", 16 рот зенитных пулеметов). Кроме того, для повышения живучести каждый зенитный дивизион имел две запасные и ложную позиции с макетами ЗУР и станцией разведки на базе РЛС П-12. Такой смешанной группировкой в зоне Суэцкого канала при отражении одного из массированных авиационных ударов удалось сбить 19 самолетов и вертолет израильских ВВС.

Заслуживает внимания опыт применения ПЗРК, с помощью которых в 1969-70 гг. уничтожили 17 боевых самолетов и вертолет Израиля. Ими оснащались отдельные батальоны ПЗРК (по 3-5 рот, в каждой по 3-4 взвода, во взводе 3 отделения по 2 ПМ), осуществлявшие непосредственное прикрытие важных объектов, группировок войск, ЗРК, РТВ и аэродромов.

Для повышения эффективности имеющихся средств провели технические мероприятия по доработке ЗРК С-75, вводу в боевой состав дополнительных частей и подразделений, оснащенных ПЗРК "Стрела-2", ЗСУ-23-4 "Шилка", ЗУ-23-2, новыми радиолокационными станциями и другие.

В рамках совершенствования противовоздушной обороны была реорганизована система управления силами и средствами ПВО для разумного сочетания и использования, в зависимости от условий обстановки, централизованного и децентрализованного управления. С этой целью были расширены полномочия командиров дивизий ПВО по управлению подчиненными силами и средствами, а в тактическом звене более широко стало использоваться децентрализованное управление.

Действия ВВС Израиля на малых высотах, особенно на подступах к аэродромам (Каир-Вест, Бенисуэйф), городу Каир и плотинам (Асуанской и на р. Нил), также затрудняли аэростаты заграждения. На прикрытие важных объектов выделялось от 9 (взвода) до 36 (роты) аэростатов. При угрозе воздушного нападения они поднимались до высот 450-500 м. Все эти нововведения не мог не заметить Израиль, который со своей стороны принимал некоторые меры противодействия. Так, только в течение ноября-декабря 1969 г. его авиация выполнила более 1500 самолето-вылетов для подавления средств ПВО и группировок войск АРЕ. Однако усилия Египта по совершенствованию противовоздушной обороны стали давать положительные результаты. За указанный период было уничтожено 54 израильских самолета и вертолета (из них 11 - ЗРВ, 31 - ЗА, 12 - ПЗРК).

Таким образом, проведенные мероприятия значительно повысили общую эффективность противовоздушной обороны арабов. Только с 20 июля по 7 сентября 1970 г. Израиль потерял более 90 боевых самолетов.

Военно-политическая обстановка после "молниеносной войны" 1967 г. характеризовалась периодическим обострением боевых действий между АРЕ и Израилем. В 1968 г. и в первой половине 1969-го Израиль продолжал осуществлять провокационные полеты и действия, а с середины 1969 г. начал вести систематические боевые действия против АРЕ. Наибольшей активности они достигали с июля 1969 по январь 1970 г., с января по 30 июня и с 30 июня по 3 августа 1970 г.. Каждый период отличался особенностями в действиях ВВС Израиля и средств ПВО АРЕ.

В первый период израильские ВВС атаковали военные объекты, сосредоточив основные усилия на поражении средств ПВО, особенно в зоне Суэцкого канала. Так, 25 декабря с 8 до 16 часов был нанесен ряд ударов группами по 2-8 самолетов по позициям ПВО. В результате 5 из 7 зрдн были выведены из строя, группировка ПВО потеряла боеспособность, а израильская авиация утратила 4 самолета. Всего за первый период ЗРВ АРЕ сбили 7 самолетов с расходом 8 ЗУР на одну сбитую цель.

Второй период характеризовался различной интенсивностью действий израильской авиации и невысокой активностью средств ПВО АРЕ, с учетом предыдущих потерь. За это время было сбито 4 израильских самолета.

Третий период отличался ожесточенным противоборством. В центральной зоне Суэцкого канала была создана группировка ЗРВ в составе 13 зрдн С-75 и 3 зрдн С-125. Непосредственное прикрытие их позиций осуществляли 4 зенитно-артиллерийских полка, 4 отдельных зенитно-артиллерийских дивизиона малого калибра, 18 ЗСУ-23-4 "Шилка" и 20 взводов ПЗРК "Стрела-2". В последующем непосредственное прикрытие этой группировки непрерывно наращивалось. 30 июня 24 самолета нанесли удар для уничтожения этой группировки. В ходе его отражения было сбито 7 самолетов, потеряно 2 зрдн и 3 зрдн имели незначительные повреждения. Всего с 30 июня по 3 августа эта группировка отразила 10 ударов ВВС Израиля и сбила 20 самолетов (11 - С-75, 9 - С-125). Позиции ПВО атаковались 64 раза, из них 20 ударов пришлось на реальные цели, при этом 9 зрдн потеряли боеспособность.

В середине июля Израиль предпринял настойчивые попытки уничтожить группировки ЗРВ в зоне Суэцкого канала. В ее составе тогда имелось 13 зрдн С-75 и 3 зрдн С-125. Непосредственное прикрытие осуществляли 7 полков и 6 отдельных дивизионов ЗА малого калибра, 18 ЗСУ-23-4 и около 180 ПМ ПЗРК "Стрела-2". 18 июля при отражении удара 22 самолетов эта группировка сбила 6 из них, и полеты авиации прекратились до 3 августа. 3 августа смешанная маневренная группа (2 зрдн С-75, 2 зрдн С-125, несколько батарей ЗА малого калибра, взводов ПЗРК и ЗСУ-23-4) в районе Исмаилия при отражении удара сбила 5 из 18 участвующих в ударе самолетов.

Таким образом исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что поражение Египетских вооруженных сил, а в частности войск противовоздушной обороны явилось следствием слабой подготовки боевых расчетов зенитно-ракетных комплексов, что в свою очередь не позволила использовать боевые возможности зенитно-ракетных комплексов в полном объеме.

*Малденев С.О., преподаватель кафедры АСУ,*

*Калиев Т. А., преподаватель кафедры АСУ*

МРНТИ 3.78.19.01.

С.О.МАЛДЕНОВ<sup>1</sup>, Т.А.КАЛИЕВ<sup>1</sup><sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан**СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКИЕ ВОЙНЫ**

**Аннотация:** В статье проведен анализ ведение сетецентрических войн и новая концепция ведения войн (emerging theory of war) разработанная Офисом Реформирования ВС Секретаря Обороны (Office of Force Transformation) под управлением вице-адмирала Артура К. Сибровски (Sebrowski). Она активно внедряется сегодня в практику ведения боевых действий США в Ираке и Афганистане, тестируется на учениях и симуляторах. Разработчики этой теории убеждены, что в ближайшем будущем эта теория, «если не заменит собой традиционную теорию войны, то существенно и необратимо качественно изменит ее». Обращение к этой концепции стало общим местом в докладах министра Обороны США Дональда Рамсфильда, под-секретаря Безопасности Пол Вулфовица и других высших военных чиновников США.

Сетецентричная теория войны основана на фундаментальном делении циклов человеческой истории на три фазы – Аграрная, Промышленная и Информационная эпохи, каждой из которых соответствуют особые модели стратегии. Этим эпохам строго соответствуют социологические понятия – премодерн, модерн и постмодерн.

Информационная эпоха – это период постмодерна, который проходит сегодня, когда развитые общества Запада (в первую очередь, США) переходят к качественно новой фазе. Теория сетецентричных войн представляет собой модель военной стратегии в условиях постмодерна. Как модели новой экономики, основанные на информации и высоких технологиях, сегодня доказывают свое превосходство над традиционными капиталистическими и социалистическими моделями промышленной эпохи, так и сетецентричные войны претендуют на качественное превосходство над прежними стратегическими концепциями индустриальной эпохи (модерна). Теория сетецентричных войн представляет собой перенос основных моментов постмодернистского подхода на сферу военной науки.

**Ключевые слова:** сетецентрическая война, концепция, сеть, информационное пространство, фазы ведения боевых действий, операции базовых эффектов, информационная область, сжатые операции.

**Түйіндеме:** Мақалада жүргізу сетецентрикалық соғыстар мен жаңа тұжырымдамасы соғыс жүргізу (emerging theory of war) құрылған Офис Реформалау ӘК Хатшысы, Қорғаныс (Office of Force Transformation) басқаруындағы вице-адмирал Артур К. Сибровски (Sebrowski). Ол бүгінде Иракта және Ауғанстанда АҚШ-тың жауынгерлік іс-қимылдарын жүргізу тәжірибесіне белсенді енгізілуде, оқу-жаттығулар мен симуляторларда тестілеуде. Бұл теорияны әзірлеушілер жақын болашақта бұл теория "егер соғыстың дәстүрлі теориясын ауыстырмаса, онда оны айтарлықтай және сапалы түрде өзгертеді" деп сенеді. Бұл тұжырымдамаға үндеу АҚШ Қорғаныс министрі Дональд Рамсфильд, қауіпсіздік кіші хатшысы Пол Вулфовица және АҚШ басқа да жоғары әскери шенеуніктерінің баяндамаларында жалпы орын болды.

Соғыстың сетецентристік теориясы адам тарихының циклдарын үш фазаға – аграрлық, өнеркәсіптік және ақпараттық дәуірге бөлуге негізделген, олардың

әрқайсысына стратегияның ерекше модельдеріне сәйкес келеді. Бұл дәуірлерге әлеуметтік ұғымдар – премодерн, модерн және постмодерн қатаң сәйкес келеді.

Ақпараттық дәуір-бұл Батыстың дамыған қоғамдары (бірінші кезекте, АҚШ) сапалы жаңа фазаға көшкен кездегі Постмодерн кезеңі. Сетцентристік соғыстар теориясы Постмодерн жағдайында әскери стратегияның үлгісі болып табылады. Ақпарат пен жоғары технологияларға негізделген жаңа экономиканың модельдері ретінде бүгінде өнеркәсіптік дәуірдің дәстүрлі капиталистік және социалистік үлгілерінен өзінің артықшылығын дәлелдейді, сондай-ақ сецентристік соғыстар да индустриялық дәуірдің бұрынғы стратегиялық тұжырымдамаларынан (модерн) сапалы басымдыққа үміттенеді. Сетцентристік соғыстар теориясы постмодернистік көзқарастың негізгі сәттерін әскери ғылым саласына көшіру болып табылады.

**Түйінді сөздер:** сецентрикалық соғыс, тұжырымдама, желі, ақпараттық кеңістік, жауынгерлік іс-қимыл фазалары, негізгі әсерлер операциялары, ақпараттық аймақ, қысқа операциялар.

**Abstract:** The article analyzes the conduct of network-centric wars and a new concept of warfare (emerging theory of war) developed by the office Of reform of the armed forces Secretary of Defense (Office of Force Transformation) under the direction of Vice Admiral Arthur K. Sibrowski (Сebrowski). It is being actively implemented today in the practice of us combat operations in Iraq and Afghanistan, tested on exercises and simulators. The developers of this theory are convinced that in the near future this theory, "if it does not replace the traditional theory of war, it will significantly and irreversibly qualitatively change it." Reference to this concept has become commonplace in the reports of us Secretary of Defense Donald Rumsfeld, under-Secretary of Security Paul Wolfowitz and other senior us military officials.

The network-centric theory of war is based on the fundamental division of the cycles of human history into three phases – agrarian, Industrial and Information epochs, each of which corresponds to a special model of strategy. These epochs strictly correspond to sociological concepts-premodern, modern and postmodern.

The information age is a period of postmodernity, which is taking place today, when the developed societies of the West (first of all, the USA) are moving to a qualitatively new phase. The theory of network-centric wars is a model of military strategy in postmodern conditions. As models of the new economy, based on information and high technology, today prove their superiority over traditional capitalist and socialist models of the industrial era, and network-centric wars claim a qualitative superiority over the previous strategic concepts of the industrial era (modern). The theory of network-centric wars is a transfer of the main points of the postmodern approach to the sphere of military science.

**Keywords:** network-centric war, concept, network, information space, phases of warfare, operations of basic effects, information area, compressed operations.

Сетцентрическая война (или «Сетцентрические боевые действия», «Сетцентрические операции») (англ. Network-centrik warfare) – новая военная доктрина (или теория ведения войны), которая была в первые применена министерством обороны США.

Сетцентрическая война- война, ориентированная на достижение информационного превосходства посредством объединения военных объектов в информационную сеть.

Ключевым понятием для сетцентрической теории является термин «сеть». В современном американском языке помимо существительного «the network» - «сеть» появился неологизм – глагол «to network», что приблизительно переводится как

«осетивить», «охватить сетью», «внедрить сеть в», «подключить к сети». Смысл «сети», «сетевого принципа состоит в том, что главным элементом всей модели является «обмен информацией» - максимальное расширение форм производства этой информации, доступа к ней, ее распределения, обратной связи. «Сеть» представляет собой новое пространство – информационное пространство, в котором и развертываются основные стратегические операции – как разведывательного, так и военного характера, а также их медийное, дипломатическое, экономическое и техническое обеспечение. «Сеть» в таком широком понимании включает в себя одновременно различные составляющие, которые ранее рассматривались строго раздельно. Боевые единицы, система связи, информационное обеспечение операции, формирование общественного мнения, дипломатические шаги, социальные процессы, разведка и контрразведка, этно-психология, религиозная и коллективная психология, экономическое обеспечение, академическая наука, технические инновации и т.д. все это отныне видится как взаимосвязанные элементы единой «сети», между которыми должен осуществляться постоянный информационный обмен. Смысл военной реформы в рамках «новой теории войны» информационной эпохи состоит в одном: создание мощной и всеобъемлющей сети, которая концептуально заменяет собой ранее существовавшие модели и концепции военной стратегии, интегрирует их в единую систему. Война становится сетевым явлением, а военные действия – разновидностью сетевых процессов. Регулярная армия, все виды разведок, технические открытия и высокие технологии, журналистика и дипломатия, экономические процессы и социальные трансформации, гражданское население и кадровые военные, регулярные части и отдельные слабо оформленные группы - все это интегрируется в единую сеть, по которой циркулирует информация. Создание такой сети составляет сущность военной реформы ВС США.

Операции базовых эффектов (Effects-based operations - EBO) – центр «сетевых войн».

Центральной задачей ведения всех «сетевых войн» является проведение «операции базовых эффектов» (Effects-based operations – EBO), далее ОБЭ. Эта важнейшая концепция во всей данной теории. ОБЭ определяются как «совокупность действий, направленных на формирование модели поведения друзей, нейтральных сил и врагов в ситуации мира, кризиса и войны». (Цит. По Edward A. Smith, Jr. Effects-based Operations. Applying Network-centric Warfare in Peace, Crisis and War, Washington, DC:DoD CCRP, 2002).

ОБЭ означает заведомое установление полного и абсолютного контроля надо всеми участниками актуальных или возможных боевых действий и тотальное манипулирование ими во всех ситуациях – и тогда, когда война ведется, и тогда, когда она назревает и тогда, когда царит мир. В этом вся суть «сетевой войны» - она не имеет начала и конца, она ведется постоянно, и ее цель обеспечить тем, кто ее ведет, способность всестороннего управления всеми действующими силами человечества. Это означает, что внедрение «сети» представляет собой лишение стран, народов, армий и правительств мира какой бы то ни было самостоятельности, суверенности и субъектности, превращение их в жестко управляемые, запрограммированные механизмы. За скромной «технической» аббревиатурой «ОБЭ» стоит план прямого планетарного контроля, мирового господства нового типа, когда управлению подлежат не отдельные субъекты, а их содержание, их мотивации, действия, намерения и т.д. Это проект глобальной манипуляции и тотального контроля в мировом масштабе.

Это видно из определения ОБЭ. Задачей такой «операции» является формирование структуры поведения не только друзей, но и нейтральных сил и врагов, т.е. и враги и занимающие нейтральную позицию силы по сути заведомо подчиняются навязанному сценарию, действуют не по своей воле, но по воле тех, кто осуществляет

ОБЭ. Если враги, друзья и нейтральные силы в любом случае делают именно то, чего хотят от них, они превращаются в управляемых (манипулируемых) марионеток заведомо – еще до того, как следует окончательное поражение. Это выигрыш битвы до ее начала. ОБЭ в равной мере применяются в период военных действий, в моменты кризиса и в периоды мира, что подчеркивает тотальный характер сетевых войн – они запускаются не только в момент напряженного противостояния и в отношении противника, как классические войны промышленного периода, но и в периоды мира и кризиса и не только в отношении противника, но и в отношении союзника или нейтральных сил. Цель сетевых войн – ОБЭ, а цель ОБЭ – абсолютный контроль надо всеми участниками исторического процесса в мировом масштабе.

Влияние на теорию «сетевой войны» структурных изменений в других областях американского общества.

На появление первых концепций «сетевых войн» повлияли изменения в разных секторах американского общества – в экономике, бизнесе, технологиях и т.д. Можно выделить три направления трансформаций, которые легли в основу этих концепций:

- Перенос внимания от концепта «платформы» к «сети»;
- Переход от рассмотрения отдельных субъектов (единиц) к рассмотрению их как части непрерывно адаптирующейся экосистемы;
- Важность осуществления стратегического выбора в условиях адаптации и выживания в изменяющихся экосистемах.

В военно-стратегическом смысле это означает:

- переход от отдельных единиц (солдат, батальон, часть, огневая точка, боевая единица и т.д.) к обобщающим системам;
- рассмотрение военных операций в широком информационном, социальном, ландшафтном и иных контекстах;
- повышение скорости принятия решений и мгновенная обратная связь, влияющая на этот процесс во время ведения военных операций или подготовки к ним;
- Цели и методы введения сетевого подхода в систему ВС США.

Целью перехода к сетевым военным моделям являются:

- обеспечение наличия союзников и друзей;
- внушение всем мысли об отказе и бессмысленности военной конкуренции с США;
- предупреждение угроз и агрессивных действий против США, а если до этого дойдет дело, то быстрая и решительная победа над противником.

А достигаться это должно через конкретные преимущества, которые дает сетевой подход:

- Лучшая синхронизация событий и их последствий на поле боя;
- Достижения большей скорости передачи команд;
- Повышение жертв среди противников, сокращение жертв среди собственных войск и рост личной ответственности военных во время проведения военной операции и подготовки к ней.

Основные принципы сетевых операций – информационное превосходство.

В первую очередь следует сражаться за информационное превосходство:

- искусственно увеличить потребность противника в информации и одновременно сократить для него доступ к ней;
- обеспечить широкий доступ к информации своих через сетевые механизмы и инструменты обратной связи, надежно защитив их от внедрения противника;
- сократить собственную потребность в статичной информации через обеспечение доступа к широкому спектру оперативного и динамичного информирования.

«Всеобщая осведомленность»

«Всеобщая осведомленность» (shared awareness) достигается через:

- построение общей сводной информационной сети, выстраиваемой и постоянно обновляемой через сырые и обработанные данные, поставляемые разведкой и иными инстанциями;

- превращение пользователей информации одновременно в поставщиков информации способных активировать незамедлительно обратную связь;

- максимальная защита доступа к этой сети от противника с одновременной максимальной доступностью ее для подавляющего числа своих.

Скорость командования

Скорость командования должна быть увеличена в критической пропорции, чтобы:

- через адаптацию к условиям боя сокращать скорость принятия решений и их передачи, переводя это качество в конкретное оперативное преимущество;

- в ускоренном темпе блокировать реализацию стратегических решений противника и обеспечить заведомое превосходство в соревновании на уровне решений.

Самосинхронизация

Самосинхронизация призвана обеспечить возможность базовых боевых подразделений действовать практически в автономном режиме, формулировать самим и решать оперативные задачи на основе «всеобщей осведомленности» и понимания «намерения командира». Для этого следует:

- повысить значение инициативы для повышения общей скорости ведения операции;

- соучаствовать в реализации «намерения командира», где «намерение командира» отличается от формального приказа и представляет собой осознание скорее финального замысла операции, нежели строго следование буквальной стороне приказа;

- быстро адаптироваться к важным изменениям на поле битвы и устранить логику пошаговых операции традиционной военной стратегии.

Распределенные силы

Задача сетецентричных войн перераспределить силы от линейной конфигурации на поле боевых действий к ведению точечных операций. Для этого:

- преимущественно перейти от формы физического занятия обширного пространства к функциональному контролю над наиболее важными стратегически элементами;

- перейти к нелинейным действиям во времени и пространстве, но чтобы в нужный момент иметь возможность сосредоточить критически важный объем сил в конкретном месте;

- усилить тесное взаимодействие разведки, операционного командования и логистики для реализации точных эффектов и обеспечение временного преимущества с помощью рассеянных сил

Демассификация

Принцип демассификации отличает войны постмодерна от войн модерна, где почти все решало количество боевых единиц. Демассификация основана на:

- Использовании информации для достижения желаемых эффектов, ограничивая необходимость сосредоточения крупных сил в конкретном месте;

- Увеличении скорости и темпа перемещения на поле действий, чтобы затруднить возможность противника к поражению цели.

Глубокое сенсорное проникновение

Этот принцип сетецентричной войны представляет собой требование увеличение количества и развитие качества датчиков информации как в районе боевых действий, так и вне его. Это проникновение обеспечивается за счет:

- Объединение в единую систему данных, получаемых разведкой, наблюдением и системами распознавания;
- Использование сенсоров как главных маневренных элементов;
- Использование датчиков и точек наблюдения как инструмента морального воздействия;
- Снабжение каждого орудия и каждой боевой единицы (платформы) разнообразными датчиками и информационными сенсорами – от отдельного бойца до спутника.

Изменение стартовых условий ведения военных действий

Уже классическая военная стратегия обнаружила, что развертывание войны напрямую зависит от стартовых условий. От того, в каком контексте и при каком балансе сил начнется война во многом определяет, как будут разворачиваться дальнейшие события. Поэтому задача сетевых войн:

- заранее повлиять на стартовые условия войны, заложить в них такую структуру, которая заведомо приведет американскую сторону к победе;
- спровоцировать сочетание во времени и в пространстве ряда событий, которые призваны повлиять на потенциального противника и заблокировать его ответную инициативу.

Сжатые операции

Сжатые или компрессионные операции – это такие операции, в которых преодолеваются структурные и процедурные разграничения между различными военными службами и полный доступ к разнородной информации обеспечивается даже на низшем уровне боевых единиц. Для этого:

- повышается скорость развертывания и применения боевой силы, а также обеспечения боеприпасами;
- отменяется фрагментация процессов (организация, развертывание, использование, обеспечение и т.д.) и функциональных областей (операций, разведки, логистики и т.д.);
- отменяются структурные разграничения на низовых базовых группах.

Структура 4 областей сетевых войн

Теория сетевых войн утверждает, что современные конфликты развертываются в 4 смежных областях человеческой структуры: в физической, информационной, когнитивной (рассудочной) и социальной. Каждая из них имеет важное самостоятельное значение, но решающий эффект в сетевых войнах достигается синергией (однаправленным действием различных сил) всех этих элементов.

Физическая область

Физическая область – это традиционная область войны, в которой происходит столкновение физических сил во времени и в пространстве. Эта область включает в себя среды ведения боевых действий (море, суша, воздух, космическое пространство), боевые единицы (платформы) и физические носители коммуникационных сетей. Этот аспект лучше всего поддается измерению, и ранее служил основой при определении силы армии и способности вести боевые действия. В информационную эпоху это становится не столь очевидным, и следует рассматривать физический аспект как некий предельный эффект действия сетевых технологий, основная часть которых расположена в иных областях, но которые проецируют а физическую область свои эффекты.

Информационная область

Информационная область – это сфера, где создается, обрабатывается и распределяется информация. Эта область покрывает системы передачи информации, базовые сенсоры (датчики), модели обработки информации и т.д. Это

преимущественная среда эпохи сетевых войн, которая выделилась в самостоятельную категорию – «информосферу» наряду с физическими средами. И приобрела важнейшее – если не центральное значение. Информационная область в эпоху сетевых войн связывает между собой все уровни ведения войны и является приоритетной. Преимущества или недостатки в накоплении, передаче, обработке и охране информации приобретают постепенно решающее значение. Когнитивная область.

Когнитивной область является сознание бойца. Именно она является тем пространством, где преимущественно осуществляется ОБЭ. Все основные войны и битвы разворачиваются и выигрываются именно в этой сфере. Именно в когнитивной области располагаются такие явления как «намерение командира», доктрина, тактика, техника и процедуры. Сетевые войны уделяют этому фактору огромное значение, хотя процессы, происходящие в этой сфере, измерить значительно сложнее, чем в области физической. Но их ценность и эффективность подчас намного важнее.

#### Социальная область

Социальная область представляет собой поле взаимодействия людей. Здесь преобладают исторические, культурные, религиозные ценности, психологические установки, этнические особенности. В социальном пространстве разворачиваются отношения между людьми, выстраиваются естественные иерархии в группах – лидеры, ведомые и т.д., складываются системы групповых отношений. Социальная область является контекстом сетевых войн, которую следует принимать во внимание самым тщательным образом. Пересечение областей

Войны информационной эпохи основаны на сознательной интеграции всех 4 областей. Из них и создается сеть, которая лежит в основе ведения военных действий.

Сферы пересечения этих областей имеют принципиальное значение. Настройка всех факторов сети в гармоничном сочетании усиливает военный эффект от действия Вооруженных Сил, а сознательные действия, направленные против противника, напротив, расстраивают его ряды, разводят эти области между собой, лишая тем самым важнейшего фактора превосходства.

Таким образом, сетевую войну можно выиграть только сетевыми средствами, адаптировав к собственным условиям и целям эффективные и стремительно развивающиеся технологии, последовательность поражения в ходе «сетевых» операций выглядит в следующей последовательности: Датчики (sensors) – органы управления (controls)–подразделения (units)– отдельные объекты (objects) – (SCUO) Даже не специалисту очевидно, что все предварительные оперативные концепции, такие как «глубокая операция» ( СССР, 30-е г.г.) и «воздушно-наземная операция» (США середина 80-х) предусматривали другие последовательности.

*Малденев С.О., преподаватель кафедры АСУ,  
Калиев Т.А., преподаватель кафедры АСУ*

МРНТИ 6.56.13

А.Т.ЗЛАВДИНОВ<sup>1</sup>, С.В.ЛИ<sup>2</sup><sup>1</sup>*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан,*<sup>2</sup>*Казахская автомобильно-дорожная академия им Л.Б. Гончарова (КазАДИ),  
г. Алматы, Республика Казахстан***ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДРОБИЛЬНОЙ МАШИНЫ  
СО СЛОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ РАБОЧИХ ОРГАНОВ**

**Аннотация.** В работе приводится определение производительности новой дробилки с циклоидальным движением рабочих органов. Она определяется из предположения, что при постоянности потока материала дробилки из нее выходит непрерывной лентой готовый продукт. Используя свойства циклоидальных кривых и тел постоянной ширины, а также сложное движение рабочих органов, разработана новая инновационная конструкция дробильной машины с рабочими органами циклоидальной формы с их планетарно-роторным движением. В этих машинах применяются тело постоянной ширины с планетарно-роторным движением, для получения которого использованы свойства гипоциклоид. Дробящие валки рабочих органов жестко установлены на эксцентриковых валах, которые кинематически связаны с зубчатой передачей, чем обеспечивается их встречное синхронное вращение. Для придания валкам сложного циклоидального движения, они кинематически связаны с приводом дробилки через планетарный редуктор.

**Ключевые слова:** циклоидальные кривые, тело постоянной ширины, гипоциклоида, планетарно-роторное движение, рабочий орган, производительность, удельная энергоемкость, металлоемкость.

**Түйіндеме.** Жаңа ұсатқыштың циклоидалдық қозғалысымен жұмыс органдарының барысында, өнімділігін анықтау көрсетіледі. Болжам арқылы анықталғанда, ол заттардың тұрақтылық ағынынан ұсатқыштан үздіксіз таспамен дайын өнім шығады. Циклоидалдық қисықтардың, жұмыс органдарының күрделі қозғалысыны және дене тұрақты енді қолданып, жаңа инновационды ұсатқыштық машинасының конструкциясы циклоидалдық жұмыс органдарымен, олардың планетарлық-айнымалы қозғалысымен шығарылды. Ол машиналарда гипоциклоидардың қасиетін пайдаланып дене тұрақты ені планетарлық-айнымалы қозғалыстар қолданған. Жұмыс органдардың ұсатқыш біліктері экцентрикалық біліктерде қатан орналасқан, олар кинематикалық арқыры тісті беріліспен байланғандықтан, олардың қарсы синхронды айналуы қамтамасыз етілген. Біліктерге күрделі циклоидалдық қозғалыс беру үшін, олар кинематикалы планетарлық редуктор арқылы ұсатқышпен қосылған.

**Түйінді сөздер:** циклоидалдық қисықтар, дене тұрақты ені, гипоциклоида, планетарлық-айнымалы қозғалыстар, жұмыс органы, өнімділік, нақты энергия сыйымдылығы, металдық сыйымдылық.

**Abstract.** In the work is the definition of the performance of new crusher with cikloidalıty the movement of the workers of it determined from the assumptions. That constantly material flow crusher of it goes continous tape finished product.Using the

properties of cycloidal curves and bodies of constant width, as well as the complex movement of the working bodies a new innovative design of the crushing machine with workers of cycloidal shape with their planetary-rotary movement has been developed, for which the properties of hypocycloid are used. The rolls of the working bodies are rigidly mounted on eccentric shafts, which are kinematically connected with a gear, which ensures their counter synchronous rotation. To give the rolls a complex cycloidal movement, it is kinematically connected with a drive through the planetary gear grinder.

**Keywords:** cycloidal curves, the body of constant width, planetary-rotary movement, working body, performance, specific energy intensity, metal.

Используя свойства циклоидальных кривых и тел постоянной ширины, а также сложное движение рабочих органов (РО), в КазАДИ разработана новая инновационная конструкция дробильной машины с рабочими органами циклоидальной формы с их планетарно-роторным движением.

В этих машинах применяются РО (тело постоянной ширины) с планетарно-роторным движением, для получения которого использованы свойства гипоциклоид. Дробящие валки (РО) жестко установлены на эксцентриковых валах, которые кинематически связаны с зубчатой передачей, чем обеспечивается их встречное синхронное вращение. Для придания валкам сложного циклоидального движения, они кинематически связаны с приводом дробилки через планетарный редуктор, неподвижное центральное колесо которого с внутренним зацеплением жестко закреплено на корпусе, а сателлиты жестко закреплены на валках. Таким образом дробящие валки совершают сложное движение по циклоиде, чем достигается получение качественного кубообразного продукта.

На рисунке 1 показан общий вид разработанного нами опытно-промышленного образца дробилки (рисунок 1) [1].

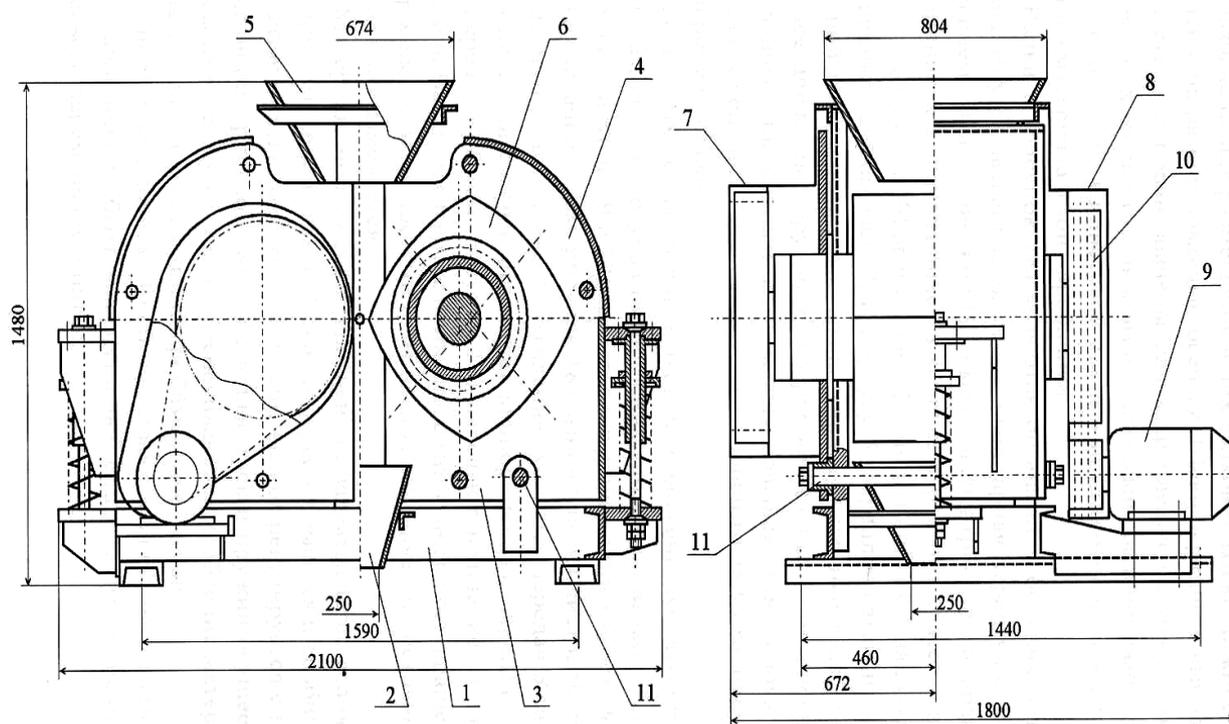


Рисунок 1 - Дробилка

1 - рама; 2 - воронка нижняя; 3 - щека нижняя; 4 - щека верхняя; 5 - воронка верхняя; 6 - валок четырехгранной формы; 7 - ограждение зубчатых колес; 8 - ограждение ременных передач; 9 - двигатель привода; 10 – клиноременная передача; 11 - ось.

Дробилка предназначена для среднего дробления строительных материалов, в частности для переработки каменных материалов в щебень.

Размеры поперечного сечения циклоидальных валков новой конструкции дробилки примерно в два раза меньше, чем в обычных валковых дробилках, что позволяет значительно уменьшить габаритные размеры и металлоемкость конструкции дробилки.

У дробилки с четырехгранными валками за один оборот эксцентрикового вала вокруг оси, происходит четыре цикла дробления, что существенно уменьшает время холостого хода и повышает производительность. При циклическом изменении объема камеры дробления, обеспечивается постоянство ширины разгрузочной щели, максимальная производительность и заданная крупность конечного продукта [1,2].

Определим производительность новой дробилки, которая является базовым показателем и основанием для формирования других показателей. Она определяется из предположения, что при постоянном питании материалом дробилки из нее выходит непрерывной лентой готовый продукт [3].

Преимуществом дробилки со сложным движением циклоидальных валков является более высокая производительность, низкая металлоемкость и энергоемкость, а также получение кубообразного щебня по сравнению с аналогичной валковой дробилкой. Все эти преимущества достигаются тем, что рабочие органы дробильной машины, выполненные в виде циклоидальных тел постоянной ширины, имеют неравномерную скорость при сложном движении [2,3], (рисунок 1).

Важным параметром, от которого зависит производительность машины, является скорость движения рабочего органа.

Кроме траектории движения и размеров звеньев рабочего оборудования, определяющих конфигурацию и размеры зоны его действия, кинематика рабочих органов определяется также скоростями и ускорениями его отдельных звеньев (ротора и эксцентрикового вала). Очевидно, что если нет каких-либо ограничений, налагаемых на скорости рабочих органов, обусловленных их спецификой взаимодействия со средой, то увеличение скорости, с точки зрения повышения производительности машины, является весьма значительным.

Скорость движения рабочих органов (валков) периодически изменяется от максимального значения до минимального значения, что дает дополнительное импульсное воздействие на дробимый материал. Следовательно, усилие дробления будет меньше, чем у аналоговой дробилки.

Тогда объемная производительность дробилки  $m^3/ч$  определяется как объем ленты дробимого материала шириной, равной длине  $L$  валка, и толщиной, равной ширине  $d$  выходной щели, проходящей между вращающимися валками за 1 час:

$$P_0 = 60 \cdot \mu \cdot V \cdot n, \quad (1)$$

где:

$\mu$  – коэффициент, учитывающий степень разрыхления материала (для прочных материалов  $\mu = 0,2-0,3$ );

$V$  – объем ленты материала, проходящей между валками за один оборот валков,  $m^3/об$ ;

$N$  – частота вращения валка ( $n = 100-120$  об/мин).

$$V = kl_d \cdot z \cdot L \cdot a, \quad (2)$$

где:

$k = 0,7 - 0,8$  коэффициент, учитывающий уменьшение длины дуги рабочей поверхности валка;

$z$  – число граней валка ( $z = 4$ );

$L$  – длина валка, м ( $L = 0,50$ );

$a$  – ширина выходной щели, м ( $0,01-0,04$ ).

$$V = 0,29 \cdot 4 \cdot 0,5 \cdot (0,01-0,04) = (0,01-0,04) \text{ м}^3/\text{об}$$

Объемная производительность при минимальной ширине выходной щели ( $a = 0,01$  м),  $\text{м}^3/\text{ч}$

$$P_{об} = 60 \cdot 0,3 \cdot 0,003 \cdot 100 = 5,4 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Массовая производительность, т/ч:

$$P_m = P_{об} \cdot \rho, \quad (3)$$

где:

$\rho$  – насыпная плотность щебня ( $\rho = 1,4 \div 1,7$  т/м<sup>3</sup>).

$$P_m = 5,4 \cdot 1,55 = 8,37 \approx 8,4 \text{ т/ч}$$

Объемная производительность при максимальной ширине выходной щели ( $a = 0,04$  м),  $\text{м}^3/\text{ч}$ :

$$P_{об} = 60 \cdot 0,3 \cdot 0,01 \cdot 110 \approx 19,8 \text{ м}^3/\text{ч} \approx 20 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Массовая производительность:

$$P_m = 19,8 \cdot 1,5 = 29,7 \approx 30 \text{ т/ч}$$

Из формулы (1) видно, что производительность дробилки увеличивается пропорционально частоте вращения валов  $n$ . В обычных валовых дробилках (с круглыми валками) она принимает из расчета, чтобы окружная скорость рабочей поверхности составляла 2...4 м/с. При более высоких скоростях наблюдается «отставание» кусков материала, т.е. они хуже захватываются валками.

Это в свою очередь ведет к усиленному износу валков, завышенному расходу энергии, возникновению вибрации машины и возможной поломке ее деталей. Рациональную частоту вращения многогранных валков, совершающих планетарное движение, необходимо определить на основе экспериментальных исследований. Она равна 110 об/мин.

Таким образом, нам удалось установить, что:

- Валковые дробилки имеют достаточную производительность, но ограничения сдерживают рост производительности. Дробильная машина с циклоидальными формами РО и их сложным движением превышают показатели других базовых машин по производительности, удельным энергозатратам на рабочий процесс и имеют

- значительно меньшие габариты и массу, в силу планетарно-роторного движения циклоидальных рабочих органов.
- Вследствие периодического изменения скорости движения РО возникает вибрационное воздействие на разрабатываемый материал, что приводит к снижению энергоемкости рабочего процесса.
- Использование свойств циклоидальных кривых и тел постоянной ширины в дробильной машине со сложным движением РО значительно расширяют технологические возможности дробильных машин.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Кабашев Р.А., Ли С.В., Рабат О.Ж. Патент №29666 РК «Валковая дробилка». Оpubл. в БИ №3, 2015. – 5 с.

2 Недорезов И.А., Кабашев Р.А. Машины строительного производства и их рабочие среды взаимодействия. - М. - Алматы, Бастау, 2013. – 444 с.

3 Клушанцев Б.В., Косарев А.И., Муйземнек Ю.А. Дробилки. Конструкция, расчет, особенности эксплуатации. – М.: Машиностроение, 1990. – 320 с.

*Злаудинов А.Т. преподаватель кафедры общевоенных дисциплин ВИИРЭиС,  
Ли С.В., д.т.н., профессор кафедры транспорта и транспортных технологий  
КазАДИ*

МРНТИ 73.31.17

А.С.АЙТКУЛОВ<sup>1</sup>, С.К.ДЖУЛМАШЕВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан

## ОСОБЕННОСТИ ВОЕННОГО ИСКУССТВА НА КУРСКОЙ ДУГЕ

**Аннотация.** Данная статья посвящается 75 летней годовщине победы под Курском в годы Великой Отечественной войне. Раскрывает подготовку и ведение боевых действий на Курской дуге летом 1943 года. Проводится обзор основных подготовительных мероприятий советских войск к отражению наступления подготовленного противника. В данной статье приведен перечень новых особенностей советского военного искусства при ведении крупномасштабных наступательных операций с участием пяти фронтов. Освещает тщательную предварительную работу по сбору информации о противнике, захвата господства в воздухе, концентрацию мобилизационных резервов на стратегических плацдармах, достижения согласованных действий разных видов и родов войск, организации бесперебойной связи и тылового обеспечения.

**Ключевые слова:** особенность, оборона, военное искусство, наступление, сражение, Курск, дуга, операция, лето, фронт, советские войска.

**Түйіндеме.** Бұл мақала 1943 жылдың жазындағы Курск жанындағы соғысқа дайындық және соғыс барысын айқындап беруге және осы жеңістің 75 жылдығына арналады. 1943 жылдың жаздағы Курск доғасының дайындық және соғыс әрекеттерін ашады. Кеңестік әскерлердің қарсылас шабуылын қайтаруға арналған негізгі дайындық іс шараларына шолу жүргізіледі. Бұл мақалада бес фронттың қатысуымен ірімасштабты шабуыл операцияларында кеңестік әскери өнерлігінің жаңа ерекшеліктер тізімі берілген.

Қарсылас туралы ақпаратты жинау, әуедегі үстемдікті басқару, стратегиялық плацдармдардағы мобильды резервтердің шоғырлануы, әртүрлі әскер түрлерінің өзара іс-әрекетіндегі жетістіктері, тоқтаусыз байланыс пен тылдық қамтамасыз етуді ұйымдастыру, кезіндегі ұқыпты жасалған бастапқы жұмыстар туралы баяндалады.

**Түйінді сөздер:** ерекшелік, қорғаныс, әскери өнерлік, шабуыл, шайқас, Курск, доға, операция, жаз, майдан, кеңестік әскерлер.

**Abstract.** This article is dedicated to the 75<sup>th</sup> anniversary of the victory of Kursk battle during the Great Patriotic War. It reveals the preparation and conduct of hostilities at the Kursk Arc in the summer of 1943. A review is conducted of the basic preparatory measures of the Soviet forces to repel the attacks of the trained enemy. This article provides a list of new features of Soviet military art in the conduct of large-scale offensive operations involving five fronts. Highlighting preliminary work to collect information about the enemy, seizing air supremacy, concentrating mobilization reserves in strategic bridgeheads, achieving concerted actions of various types and types of troops, and organizing uninterrupted communications and logistics.

**Keywords:** feature, defense, military art, attack, battle, Kursk, arc, operation, summer, front, Soviet forces.

Опыт ВОВ показал, что переход от стратегической обороны к наступлению – одна из самых трудных задач военного искусства. На новую более высокую ступень поднялось советское военное искусство в битве на Курской дуге.

Важным было то обстоятельство, что контрнаступление на Курской дуге готовилось не в ходе вынужденных длительных ожесточенных оборонительных сражений, как под Москвой и Сталинградом, а заблаговременно, до перехода немецко-фашистских войск к наступлению, в период трехмесячной стратегической паузы. Преднамеренный переход советских войск к оборонительному способу действий позволил заранее осуществить большую часть необходимых мероприятий по проведению контрнаступления. Был определен замысел контрнаступления, созданы и сосредоточены еще до начала оборонительного сражения крупные силы и средства, в том числе и необходимые стратегические резервы [1 с.220].

Огромное значение имели такие благоприятные факторы, как переход в контрнаступление после незначительных территориальных потерь и непродолжительных оборонительных боев. Вклинение немецко-фашистских войск в советскую оборону не превысило 10-25 км, оборонительные сражения длились 5-10 суток. При этом 2 фронта из 5, Западный и Брянский оборонительных действий не вели.

В ходе оборонительного сражения были уточнены задачи Западного и Брянского фронтов, разработаны планы перехода в контрнаступление Центрального, Воронежского и Степного фронтов, осуществлено выдвижение соединений Степного фронта, пополнены запасы материальных средств. Это способствовало своевременному переходу в контрнаступление Западного и Брянского фронтов, сокращению паузы между оборонительными действиями и наступлением.

Одной из особенностей военного искусства в битве под Курском явилось развертывание контрнаступления на широком фронте включением в боевые действия сил, не принимавших участия в оборонительных боях.

Другая особенность данной битвы, переход в контрнаступление советские фронты начинали в разное время; 12 июля, как и предусматривалось замыслом Ставки, - левое крыло Западного и Брянский, 15 июля – Центральный, 3 августа – Воронежский и Степной фронты, в других наступлениях до лета 1943, фронты начинали действовать одновременно[2 с.394]..

Важно подчеркнуть, условия подготовки и осуществления контрнаступления на Курской дуге сложились не в результате стечения обстоятельств, а стали закономерным следствием активной целенаправленной деятельности советского народа и его армии.

Контрнаступление под Курском характеризуется творческим выбором наиболее выгодных способов боевых действий. Ставка ВГК на основе тщательного анализа докладов своих представителей на фронтах правильно определила направления главных ударов и формы операций фронтов.

Замысел Ставки по разгрому группировки противника в районе Орла предусматривал нанесение встречных ударов с севера, востока и юга в общем направлении на Орел, с целью рассечь вражескую группировку на отдельные части и уничтожить [3 с.219].

В Белгородско-Харьковской операции планировалось нанести мощные удары смежных крыльев Воронежского и Степного фронтов рассечь противостоящую группировку противника на две части, в последующем глубоко охватить ее в районе Харькова и во взаимодействии с 57 армией Юго-Западного фронта уничтожить. Одновременно намечались вспомогательные удары, которые в тесной связи с наступлением главных сил приводили к окружению и уничтожению изолированных группировок врага [3 с.224].

Одной из характерных особенностей было то, что удары СА наносила по наиболее сильным участкам обороны и группировкам противника. Западный и Брянский фронты прорывали оборону, которая укреплялась и совершенствовалась от одного до полутора лет. Остальные фронты наносили удары по тем вражеским войскам, которые до этого вели наступление и в результате контрударов СА отошли на ранее подготовленные оборонительные рубежи. Советские войска встретили исключительно упорное сопротивление, темп их продвижения в среднем колебался от 4 до 7 км, а подвижность войск – 7-15 км в сутки. Окружить крупные группировки врага не удалось. Тем не менее, советские войска выполнили главную задачу, разгромили основные группировки немецко-фашистских войск, действовавшие на Курской дуге, и обеспечили успешное развертывание общего наступления.

Придавая решающее значение разгрому основных группировок противника, Ставка ВГК сумела для этой цели сосредоточить крупные силы и средства, обеспечив решительное превосходство над противником, контролируя ход контрнаступления, дополнительно усиливала фронты стратегическими резервами. Так, Западный фронт получил 11-ю и 4-ю танковые армии, 2-й гвардейский кавалерийский корпус, Брянский – 3-ю гвардейскую танковую армию, Воронежский – 27, 47 и 4-ю гвардейскую армии, был привлечен и резервный Степной фронт и часть Юго-Западного фронта.

Стратегические резервы являлись важнейшим средством Верховного Главнокомандования, с помощью которого оно изменяло группировку советских войск. Ввод их в сражение оказывал большое влияние на развитие успеха в операциях, способствовал своевременной ликвидации кризисных положений.

Особенностью боевых действий послужило своевременное определение не только дня начала наступления врага, но и часа. К 12 июля советские войска остановили наступление обеих ударных группировок врага. Гитлеровское командование уже израсходовало свои резервы, его группировки утратили наступательные возможности, перед Центральным фронтом противник перешел к обороне. Советская авиация прочно завоевала господство в воздухе.

Ставкой были приняты меры по достижению внезапности ударов. Так, чтобы отвлечь внимание гитлеровцев от района подготавливаемого наступления в Белгородско-Харьковской операции, на правом крыле Воронежского фронта в полосе 38-ой армии имитировали сосредоточение крупной группировки войск, якобы готовившейся к наступлению на сумском направлении. Широко применялась радиомаскировка, действия авиации с ложных аэродромов, осуществление рекогносцировок и обозначение создаваемых группировок. Как показал ход событий, эти мероприятия дали определенный эффект.

Особого внимания заслуживает умелая организация взаимодействия между советскими группами фронтов, наступавших на различных направлениях и партизанских отрядов. Партизаны наносили массированные удары по коммуникациям врага, создавали для него большие трудности в перегруппировке войск, подвозе боевой техники и пополнении, заставляли выделять значительные силы на охрану тылов и коммуникаций [1 с.225].

В успехе контрнаступления огромная роль принадлежала тыловому обеспечению; материальных средств оказалось достаточно для проведения контрнаступления. Вместе с тем оборонительное сражение, а затем и само контрнаступление вызвали значительные людские и материальные издержки. Расход боеприпасов в июле-августе превосходил количество боеприпасов, которое поступало из промышленности, более чем в 1,5 раза. А безвозвратные потери танков более чем в 2,5 раза превысили промышленный выпуск. Такие крупные потери привели к тому, что к сентябрю 1943г., когда требовалось развертывать общее наступление, танковые армии оказались небоеспособными, и их пришлось вывести на укомплектование в резерв Ставки. И все

же, несмотря на все трудности, тыловые органы обеспечили выполнение задач контрнаступления.

В контрнаступлении СА применяла одну из наиболее решительных форм операций – нанесение фронтального удара на большую глубину с целью рассеяния группировок противника и уничтожения их по частям. Фронты наносили главные удары по наиболее укрепленным участкам обороны противника. Это было вызвано тем, что в сложившейся обстановке перегруппировка войск и особенно боевой техники на другое направление требовала значительного времени. Для решения задачи на направлении главных ударов фронтов достигалась не известная ранее степень массирования сил и средств, особенно в средствах поражения, впервые достигнуты оперативные плотности до 230 орудий и минометов, до 70 танков и САУ на 1 км участка прорыва [3 с.224].

Однако преодоление обороны противника требовало непрерывного наращивания сил не только в тактическом, но и в оперативном масштабе. В контрнаступлении под Курском впервые за годы ВОВ появились вторые эшелоны фронтов в составе одной и даже двух общевойсковых армий, а также мощные группировки подвижных войск, включавшие одну – две танковые армии или несколько танковых и механизированных корпусов и сильные резервы.

В результате такого построения и размещения войск, командующие фронтами и армиями, получали возможность активно и своевременно влиять на ход наступления, увеличивая силу удара первого эшелона, развивать успех в глубину или в сторону флангов, прорывать промежуточные оборонительные рубежи или отражать контрудары врага

В контрнаступлении на Курской дуге советские войска успешно решили одну из важных проблем военного искусства – не только прорыв тактической зоны обороны противника, но и развили успех в глубину. Для увеличения пробивной мощи стрелковых соединений отдельные танковые и механизированные корпуса и даже танковые армии пришлось вводить для завершения прорыва тактической зоны обороны.

Возросший уровень оперативного искусства советские войска показали при отражении контрударов крупных танковых группировок противника. На направления вражеских контрударов быстро выдвигались армейские и фронтовые вторые эшелоны, общевойсковые, артиллерийские и танковые резервы, подвижные отряды заграждений. Часть войск переходила к обороне, а остальные наносили удар во фланг и тыл наступавшей группировки немецко-фашистских войск. Авиация в это время наносила массированные удары. Важную роль в достижении победы над врагом сыграли шесть воздушных армий, которые решительно массировали свои силы на важнейших направлениях. Характерным являлось использование авиации над полем боя в тесном взаимодействии с наземными войсками. Советская авиация нанесла воздушным силам фашистской Германии огромные потери, уничтожив свыше 3500 самолетов и окончательно захватила господство в воздухе.

Неоценима заслуга в достижении победы войск ПВО страны, надежно прикрывавших с воздуха крупные центры страны, прифронтовые пути сообщения и оказавших большую помощь наземным войскам. Поступление в войска значительного количества вооружения, боевой техники позволило увеличить огневую мощь соединений и частей. В итоге тактические плотности советских войск возросли в 2-3 раза по сравнению с контрнаступлением под Сталинградом. Плотность артиллерии достигала 190-200 орудий и минометов и 16-20 танков и САУ на 1 км фронта прорыва [1 с.218].

Решающее превосходство над противником достигалось не только увеличением средств усиления, но и смелым маневром. Несмотря на большую прочность, главная полоса обороны противника, как правило, прорывалась в первый день наступления.

Совершенствовались способы применения артиллерии. Подавление сильной обороны противника вызвало необходимость создания более сильных группировок артиллерии, в связи, с чем повысилась ее плотность на участках прорыва, следовательно, пробивная способность советских войск при наступлении повысилась. Продолжительность артиллерийской подготовки увеличилась до 1,5 – 3 часов.

Был ликвидирован разрыв между концом артиллерийской подготовки и началом поддержки атаки, что обеспечило тактическую внезапность атаки. Одинарный огневой вал стал преобладающим методом поддержки атаки пехоты и танков и проводился на глубину до 1,5 км. В целом сила огневого удара и глубина подавления вражеской обороны значительно возросли. Важную роль при закреплении достигнутых рубежей и отражении контрударов противника сыграли имевшиеся во всех звеньях от полка до фронта маневренные и сильные артиллерийско-противотанковые резервы.

Отдельное совершенствование искусства – применение инженерных войск. Они успешно выполняли задачи по разминированию минных полей, разграждения, восстановления и строительства дорог и мостов, обеспечивали быстрое продвижение войск и форсирование ими водных преград. Большую роль стали играть подвижные отряды заграждения, создававшиеся в каждом полку, дивизии, корпусе [1 с.225].

Хорошо действовали войска связи, широко использовалась радиосвязь. Командиры получали достаточное количество портативных радиостанций, что сделало управление боем более устойчивым и гибким. Благодаря квалифицированной работе связистов надежно поддерживалось управление войсками на протяжении контрнаступления. Командные и наблюдательные пункты были приближены к войскам. Более широко практиковалось личное общение командиров всех степеней. Улучшение управления войсками способствовало успешному достижению целей наступательного боя [3 с.452].

Неудержимый наступательный прорыв советских воинов, их стойкость при отражении контратак и контрударов танковых группировок противника, массовый героизм и воинское мастерство явились результатом огромной работы командиров, и стало источником дальнейшего развития советского военного искусства.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Крупченко И.Е. Военная история. – М.: Воениздат, 1983. – 375 с.
- 2 Козлов М.М. Великая отечественная война Советского союза. – М.: Советская энциклопедия, 1985. - 832 с.
- 3 Баграмян И.Х. История войн и военного искусства. – М.: Воениздат, 1970. - 560 с.

*Айткулов А.С., преподаватель кафедры общевоеенных дисциплин,  
Джумлашев С.К., преподаватель кафедры общевоеенных дисциплин*

МРНТИ 004.056.5

**Ж.Л.ТАИРОВ<sup>1</sup>, С.А.ФОМИЧЁВ<sup>1</sup>, Ф.Л.ТАИРОВА<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,**г. Алматы, Республика Казахстан*<sup>2</sup>*Алматинский государственный бизнес колледж,**г. Алматы, Республики Казахстан***АНАЛИЗ РАБОТЫ ПРОТОКОЛА УПРАВЛЕНИЯ КЛЮЧАМИ И  
ПРИВАТНОСТЬЮ В IEEE 802.16 E**

**Аннотация.** В настоящее время в Казахстане, странах СНГ и дальнего зарубежья происходит бурное развитие широкополосных беспроводных сетей передачи информации. Предпосылкой этого развития, с одной стороны, явилось интенсивное развитие глобальной сети Интернет, с другой стороны внедрение самых современных методов кодирования, модуляции и передачи информации. Для стран, в которых обширная территория сочетается с невысокой плотностью населения, широкополосные беспроводные сети находятся вне конкуренции по скорости развертывания, цене и набору приложений. Рассмотрены принципы построения сетей стандарта IEEE 802.16 (WiMAX), частотные спектры для Казахстана, градации абонентских устройств, особенности функционирования уровня доступа к среде и физического уровня, а также проблемы, возникающие при динамическом управлении ресурсами в этих сетях.

**Ключевые слова:** широкополосные беспроводные сети, управление ресурсами в сетях, алгоритм контроля доступа, стран СНГ, по ширине полосы передачи, узкополосные, сверхширокополосные.

**Түйіндеме.** Қазіргі уақытта Қазақстанда, ТМД елдерінде және алыс қашықтықтағы елдерде кең жолақты сымсыз желілерде ақпараттың жіберілуіне жедел қарқынмен дамуда. Бұл қарқынмен даму, бір жағынан, глобалды интернет желісінің қарқынмен дамуы, басқа жағынан алып қарағанда, заманауи талаптарына сәйкес кодтап, модуляциялап және ақпаратты тасымалдау. Бұл мемлекеттің, аумағы өте үлкен халқының тығыз орналаспауы, кең жолақты сымсыз желі бәсекелестікке қабілетсіз жылдамдық дамуына, Қазақстанда бағасы жағынанда жиіліктік спектрінің құндылығы төмен. IEEE 802.16 (WiMAX) стандартындағы желіні құру принциптері қарастырылған, Қазақстандағы жиіліктік спектрі, абоненттік құрылғының градациясы, беріліс деңгейінің функционалды ортадағы ерекшелігі, сонымен қатар, желі ресурстарының осы ортадағы динамикалық басқарылуына әсері.

**Түйінді сөздер:** кең жолақты сымсыз желі, желіні басқару ресурстары, қол жетімділікті бақылау алгоритмі, ТМД елдерінде, беріліс ендік жолағы, қысқа жолақты, өте кең жолақты.

**Abstract.** Currently, in Kazakhstan, the CIS countries and abroad, the rapid development of broadband wireless information transfer networks is occurring. On the one hand, the introduction of the most advanced methods of copying, modulating and transmitting information. Principles of networks construction of standard IEEE 802.16 (WiMAX), frequency spectra for Kazakhstan, gradation of user's devices, features of functioning of

access level by medium and physical level, and also the problems arising at dynamic resource management in these networks are considered.

**Keywords:** broadband wireless networks, resource management in networks, algorithm of the access control, the CIS countries across the transmission, bandwidth, narrowband, ultra wideband.

Существует достаточно много критериев классификации беспроводных сетей. Обычно их разделяют [1]:

- по ширине полосы передачи – на узкополосные, широкополосные и сверхширокополосные;
- по локализации объектов – на статические и динамические (при этом следует различать собственно возможность мобильности абонентов и мобильность отдельных крупных зонных узлов сети, причем чувствительность технологии связи может ограничивать скорость абонента);
- по используемой технологии – на спутниковые, атмосферные и оптические;
- по методам доступа к беспроводной среде – на системы с пространственным разделением (SDM), системы с частотным разделением (FDM), системы временным разделением (TDM), системы с кодовым разделением (CDM). Имеются также их различные модификации;
- по географической протяженности – на персональные (WPAN), локальные (WLAN), региональные (городские – WMAN) и глобальные (WWAN);

Стандартизацией широкополосных сетей занимается Институт инженеров по электротехнике и электронике IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), а именно комитет IEEE 802, занимающийся стандартизацией технологий сетей передачи данных.

Термин WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) [1] является коммерческим названием стандарта региональных (городских) сетей широкополосного беспроводного доступа WMAN – IEEE 802.16, в нем описаны нижние уровни модели OSI [2]: физический и уровень доступа к среде передачи MAC (Medium Access Control). А именно: радиointерфейсы, методы модуляции и доступа к каналам, системы управления потоками и взаимодействие с протоколами высших уровней. Структурная схема сети стандарта WiMAX представлена на рисунке 1, здесь же представлены основные протоколы, по которым осуществляется взаимодействие элементов сети (рисунок 1).

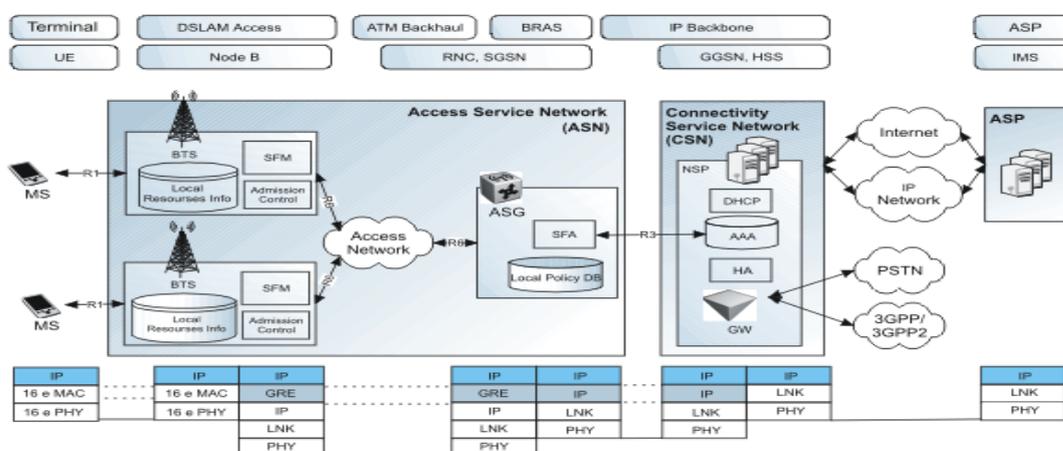


Рисунок 1 - Структурная схема беспроводной широкополосной сети типа WiMAX

Первоначально для стандарта WiMAX были выделены полосы частот в диапазоне до 66 ГГц, но в Казахстане в настоящее время выданы разрешения на полосы частот в соответствии в таблице 1.

**Таблица 1 - Основные режимы стандарта IEEE 802.16 в Казахстане**

Диапазон частот, ГГц	Разрешенные полосы частот, МГц	Общая ширина выделенных полос, МГц	Тип беспроводного доступа
2,5	2500 – 2530	70	мобильный
	2560 – 2570		
	2620 – 2630		
	2660 – 2670		
3,5	2680 – 2690	100	фиксированный
	3400 – 3450		
5	3500 – 3550	975	фиксированный
	5150 – 5350		
	5650 – 5725		
	5725 – 6425		

При этом в сетях типа WiMAX различают 3 градации абонентских устройств по степени подвижности:

1. неподвижные абонентские устройства (fixed wireless), с внешними (outdoor) и внутренними (indoor) блоками с узконаправленными антеннами, так называемый фиксированный беспроводный доступ, который описывается стандартом 802.16d-2004;

2. портативные (portable, nomadic) абонентские устройства, которые могут передвигаться со скоростью до 5 км/ч, так называемый полумобильный доступ, ранний стандарт 802.16e-2005;

3. мобильные (mobile) абонентские устройства, которые могут обеспечивать работу при передвижении абонента со скоростью до 120 км/ч, так называемая полная мобильность, стандарт 802.16e-2006.

Разработчики стандарта стремились создать единый для всех приложений протокол MAC-уровня независимо от особенностей физического канала. Это требование было выдвинуто в связи с тем, что пользователям необходимы самые различные сервисы, качество услуг которых должно удовлетворять заданному уровню QoS. MAC-уровень разделен на три подуровня.

Верхний – *подуровень конвергенции* (слияния) CS (Convergence Sablayer) – осуществляет слияние сервисных потоков различных протоколов верхних уровней [3]: ATM, IP, Ethernet, VLAN (IEEE 802.1Q-1998). Сервисным потоком называется поток данных, связанный с определенным приложением. Каждый поток имеет свой класс обслуживания, при этом выделяется необходимая полоса пропускания – соответствующий виртуальный канал, которому присваивается 16-разрядный идентификатор соединения CID. Развитие сетей связи, основывающихся на технологии коммутации пакетов, уже достигло того уровня, когда можно говорить об их широком использовании операторами связи. Вместе с тем, методики расчета сетей типа WiMAX до сих пор остаются недостаточно развитыми, и в большинстве случаев при их проектировании закладывается потребность в гораздо большей пропускной способности, чем оказывается необходимо на самом деле. Использование технологии коммутации пакетов и ряда других сопутствующих технологий приводит к

принципиально иной структуре трафика, требующей разработки новых методов расчета и новых алгоритмов управления для таких сетей.

Классы обслуживания WiMAX оговариваются при подключении станции к сети.

Существует 5 классов обслуживания [6]:

1. Высшим из них является *класс доступа по первому требованию UGS* (Unsolicited Grant Service), при котором абонентской станции немедленно предоставляется заранее оговоренная (при подключении к сети), фиксированная скорость передачи. Несмотря на применение коммутации пакетов, этот класс позволяет эмулировать канал связи и, как при коммутации каналов [3], обеспечивает постоянную скорость передачи, что требуется, например, в традиционной телефонии.

2. Вторым является *класс доступа с переменной скоростью с передачей данных в режиме реального времени RT-VR rtPS* (Real-Time Variable Rate), при котором абонентская станция передает информацию, чувствительную к задержкам, с переменной скоростью без потери допустимого качества. Таким способом может передаваться видеoinформация с переменным сжатием.

3. Третий *класс доступа с переменной скоростью без передачи данных в режиме реального времени NRT-VR nrtPS* (Non-Real-Time Variable Rate) используется для передачи информации нечувствительной к задержкам, но требующей гарантированной скорости. Например, этот класс используется для передачи файлов (протоколы FTP, HTTP).

4. Четвертый *класс доступа в режиме максимально возможной в данный момент скорости BE* (Best Effort) используется для передачи данных, не критичных к скорости передачи и времени задержки. Преимущественно данный класс используется для передачи данных в Интернете.

5. Для передачи данных приложений реального времени в рекомендации [7] вводится промежуточный между UGS и RT-VT пятый *расширенный класс доступа с переменной скоростью с передачей данных в режиме реального времени ERT-VR* (Extended Real-Time Variable Rate), который обеспечивает постоянную скорость и задержку, например при передаче голоса с подавлением пауз.

В протоколе MAC-уровня предусмотрена поддержка дуплекса (частотного или временного), синхронизации, разрешение столкновений, возможных на этапе установления системы или на интервалах запроса на передачу. На этом уровне также обеспечивается измерение дальности до абонентских станций, необходимое для корректной работы протокола, обновление описания канала и разделение абонентского оборудования на абонентские группы.

Следующий – *основной подуровень – CPS* (Common Part Sablayer), на котором формируются протокольные блоки данных (пакеты) – PDU (Protocol Data Unit). Пакеты могут быть информационными и управляющими. *Информационный PDU* включает 6-байтовый заголовок (в нем указывается CID), поле данных (здесь передаются подзаголовки MAC - уровня, управляющие сообщения и собственно данные, далее следует контрольная сумма. *Управляющий PDU* передает запрос на выделение или увеличение полосы пропускания, размер которой указывается в заголовке, поля данных в нем нет.

Третий подуровень уровня MAC – *подуровень защиты* (секретности) – *PS* (Privacy Sablayer), здесь выполняются функции криптозащиты и механизмы аутентификации. Имеется набор различных алгоритмов шифрования на участке между базовой станцией (BTS) и абонентской станцией (MS). Уровень безопасности включает два протокола:

- протокол инкапсуляции для шифрования пакетов, включающий несколько вариантов пар «шифрование – аутентификация» и правила их применения к пакетам MAC-уровня;
- протокол управления ключами шифрования PKM (Privacy Key Management), обеспечивающий распределение ключей от BTS к MS; механизмы криптозащиты выполняются управляющими сообщениями.

Пакеты MAC-уровня преобразуются в кадры фиксированной длины. Распределение канальных ресурсов – динамическое. MS может как запрашивать определенный размер полосы пропускания, так и просить об изменении уже предоставленного ресурса. Так как для передачи используется дуплексный режим, кадр состоит из двух субкадров – для нисходящего потока (от BTS к MS) и для восходящего потока (от MS к BTS). Для реализации дуплексного режима может применяться как частотное – FDD (Frequency Division Duplex), так и временное TDD (Time Division Duplex) разделение восходящего и нисходящего субкадров. Пакеты от BTS к MS следуют друг за другом без интервалов. Пакеты в обратном направлении передаются в специально зарезервированных тайм-слотах, отведенных для выделенных виртуальных каналов. Запросы могут возникать либо случайно, либо по расписанию (polling). Случайный доступ от MS предусмотрен при первичной регистрации в сети при запросе или при изменении полосы пропускания предоставленного канала. При случайных запросах возможны столкновения, механизм борьбы с которыми аналогичен стандарту IEEE 802.11 [4]. Возможен переход от случайных запросов к периодическому опросу, это позволяет значительно сократить объем абонентской информации.

Основной принцип доступа к каналу для предоставления канальных ресурсов – доступ по запросу DAMA (Demand Assigned Multiple Access), – при этом различают запросы для каждого соединения и для всех соединений данного абонента. Предусматривается два режима доступа – для каждого отдельного соединения и для всех соединений данной MS. Во втором случае значительно сокращается объем передаваемой служебной информации. Для приложений, имитирующих режим коммутации каналов [3], периодичность и размер пакетов фиксированы (например, поток E1 в телефонии) и предусмотрен механизм предоставления интервалов фиксированной длины с заданной периодичностью.

Для подтверждения приема и обратной связи с передающей стороной разработаны протоколы подтверждения передачи, основанные на механизме окна [2], размер окна может динамически изменяться. По каналу обратной связи могут передаваться результаты периодических измерений параметров радиоканалов, информация о коррекции мощности передатчиков, особое значение эта информация приобретает при работе с адаптивными многолучевыми антеннами.

Стандартом также рекомендуются полосы частот и соответствующие скорости передачи при различных видах модуляции, представленные в табл. 2. Максимальная скорость передачи, предусмотренная в стандарте – 134,4 Мбит/с при полосе 28 МГц и модуляции 64QAM. Рассмотренные ранее особенности построения данных сетей позволяют выявить ряд их недостатков, связанных с изменением производительности при эксплуатации сетей WiMAX.

В частности, по мере удаления абонента от BTS, а также в случае ухудшения метеоусловий или наличия постоянного источника помех (аэропорт, радиостанция и т.д.) для повышения помехозащищенности сети происходит смена вида модуляции (переход от режима OFDM к режиму CS и т.д.), что приводит к снижению скорости передачи в соответствии с таблице 2 [1].

Таблица 2 - Обязательные схемы кодирования (модуляции) в режиме OFDM

Тип модуляции	Размер блока данных до кодирования, в байтах	Кодек Рида-Саломона	Скорость сверточного кодирования	Суммарная скорость кодирования	Размер блока данных после кодирования, в байтах
BPSK	12	(12, 12, 0)	1/2	1/2	24
QPSK	24	(32, 24, 4)	2/3	1/2	48
QPSK	36	(40, 36, 2)	5/6	3/4	48
16-QAM	48	(64, 48, 8)	2/3	1/2	96
16-QAM	72	(80, 72, 4)	5/6	3/4	96
64-QAM	96	(108, 96, 6)	3/4	2/3	144
64-QAM	108	(120, 108, 6)	5/6	3/4	144

При этом наличие большого числа операторов данных сетей в России и в Казахстане приводит к тому, что они имеют ограниченный частотный ресурс (см. также табл. 1). В среднем каждый оператор имеет полосу всего около 3,5 МГц, что приводит к взаимным помехам при работе сетей и также требует для их снижения менять виды модуляции на более помехоустойчивые. Кроме того, в больших городах наиболее часто используется режим отсутствия прямой видимости, при этом большое число отраженных радиосигналов также увеличивает помехи.

В настоящее время в России и Казахстане отсутствуют мобильные абоненты WiMAX, только появляются полумобильные абоненты, имеющие портативный доступ. При их появлении и дальнейшем широком распространении следует ожидать перехода на более низкоскоростные схемы кодирования и передачу большого количества информации по сетям. Одной из важных задач, решаемых при проектировании сетей типа WiMAX, является разработка адаптивного алгоритма контроля доступа, позволяющего повысить эффективность использования ресурсов сети.

Опишем математическую модель сегмента сети связи WiMAX, которую предполагается использовать в разрабатываемом адаптивном алгоритме. Рассматривается процесс интенсивностей, управляемый марковским ММРР [4], позволяющий точно описать суперпозицию нескольких соединений, а также его аппроксимация – процесс, управляемый марковским ММРР. Предлагаемый для разрабатываемого алгоритма критерий принятия соединения на обслуживание получен на основании результатов расчетов модели ММРР/D/1/K [5].

Если использовать эту методику напрямую, разрабатываемый алгоритм контроля доступа соединений окажется достаточно требовательным к вычислительным ресурсам системы и будет плохо масштабироваться при росте числа состояний ММРР-процесса, т.е. количества одновременных соединений, при этом он не сможет выполняться в режиме реального времени (в пределах миллисекунд), что будет означать невозможность его применения в реальных сетях WiMAX. В связи с этим необходимо произвести упрощение исходной математической модели. По аналогии с [6], количество состояний ММРР-процесса в работе снижено до двух (рис. 2). В новом процессе состояние OL будет соответствовать состояниям перегрузки, а другое состояние UL будет соответствовать состояниям недогруженности сети.

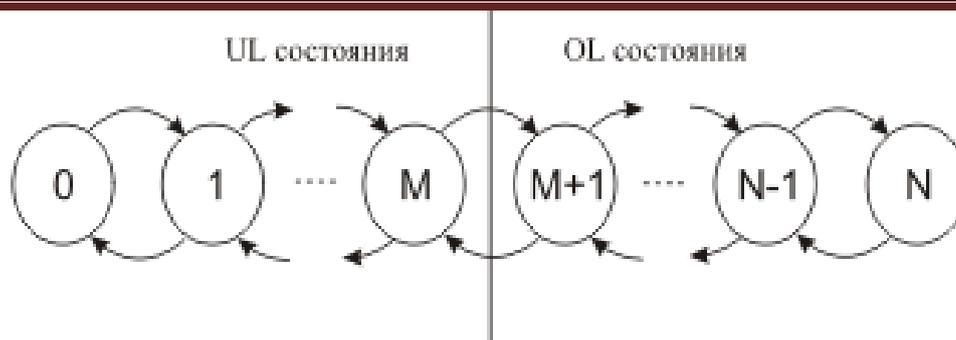


Рисунок 2 - Деление состояний на UL и OL

Величину  $M$  можно получить из неравенства:  $C/LD - 1 < M \leq C/LD$ , где  $C$  – пропускная способность канала связи,  $L$  – интенсивность поступления пакетов от одного ММРР-источника в состоянии ON,  $D$  – длина пакета.

Для нового процесса необходимо определить выражения для четырех характеризующих его параметров:  $r_{OL}$  и  $r_{UL}$  – средней интенсивности выхода из состояния OL и UL, а также  $\lambda_{OL}$  и  $\lambda_{UL}$  – интенсивности пуассоновского процесса поступлений пакетов в состоянии OL и UL.

Параметры  $\lambda_{OL}$  и  $\lambda_{UL}$  можно получить, вычислив среднюю скорость генерации пакетов в состоянии OL и UL процесса. Таким образом, могут быть получены формулы для упрощенной ММРР-модели с двумя состояниями. Исследование производительности предложенного алгоритма показало, что приведенные формулы требуют относительно небольших вычислительных ресурсов и могут быть использованы в составе алгоритма контроля доступа вызовов в реальном времени.

В процессе работы алгоритма контроля доступа соединений возникают ситуации, когда свободных ресурсов сети связи (пропускной способности) оказывается недостаточно для принятия на обслуживание нового вызова. В таком случае предлагается модифицировать параметры уже установленных соединений для сокращения занимаемой ими пропускной способности. Пропускная способность, занимаемая одним соединением, зависит от класса обслуживания и периода пакетизации. При модификации этих параметров для принятия нового соединения на обслуживание необходимо учитывать имеющиеся ограничения на классы обслуживания.

Одним из основных вопросов, возникающих при разработке динамического алгоритма контроля доступа, способного к модификации параметров уже установленных соединений, является вопрос очередности модификации этих параметров. Очевидно, что существует три направления модификации: изменение периода пакетизации, изменение класса обслуживания и принятие соединения на обслуживание без изменений каких-либо параметров (тем самым увеличивается вероятность потерь пакетов). В дальнейшем предполагается рассмотреть эффект, достигаемый при изменениях по каждому из этих направлений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Вишневский В.М. и др. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. – М.: «Техносфера», 2005. – 592 с.
- 2 Шварц М. Сети связи, протоколы, моделирование и анализ. – М.: Наука, 1992. – 276 с.
- 3 Лазарев В.Г. Интеллектуальные цифровые сети. Справ./Под ред. Н.А. Кузнецова. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 224 с.

4 Heffes H., Lucantoni D. A Markov Modulated Characterization of Voice and Data Traffic and Related Statistical Multiplexer Performance// IEEE Journal on Selected Areas in Communications, September 1986. – vol. 4. – issue 6. – PP. 856 – 868.

5 Лагутин В.С., Степанов С.Н. Телетрафик мультисервисных сетей связи. – М.: Радио и связь, 2000. – 320 с.

6 Tao Yang, Danny H.K. Tsang. A Novel Approach to Estimating the Cell Loss Probability in an ATM Multiplexer Loaded with Homogeneous On-Off Sources //Proc. IEEE Globecom'92. – vol 2. – P. 391.

*Таиров Ж.Л., старший преподаватель кафедры «Основы военной радиотехники и электроники», инженер электросвязи,*

*Фомичёв С.А., магистр прикладной информатики, преподаватель кафедры «Основы военной радиотехники и электроники»,*

*Таирова Ф.Л., преподаватель специальных дисциплин Алматинского государственного бизнес колледжа*

**ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР: ТӘЖІРИБЕ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ –  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ОПЫТ И ТЕХНОЛОГИЯ**

МРНТИ 378

**В.К.КЛЁНОВ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан*

**К ВОПРОСУ О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КОНЦЕПЦИЙ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются некоторые направления педагогической деятельности в военных ВУЗах на основе положений акмеологии. Также направления работы рассматриваются с позиций профессионального сознания; профессионального самоопределения и самореализации; с позиции требований к содержанию и методам работы с изучаемой им информацией; с позиции выработки профессиональных требований; с позиции способов обучения по специальности и т.д.; на основании принципа активно-деятельностного развития личности; принципа проблемности; принципа активно-деятельностного развития личности в процессе ее обучения и воспитания. Также рассматриваются некоторые практические способы и приемы обучения, такие, как: - многофункциональность; методологическая обоснованность изучаемого; фундаментальность и профессиональная направленность теоретической и практической подготовки; преобладание проблемности в преподавании и учении; высокая степень мотивации и эмоциональная насыщенность занятий; высокий удельный вес самостоятельной поисковой учебной и исследовательской деятельности; комплексные задания как средство руководства познавательной деятельностью обучаемых;

**Ключевые слова:** военный (ВУЗ) высшее учебное заведение, курсанты, акмеология, высшее образование, военная доктрина, профессиональное сознание, методология, исследовательская деятельность, комплексные задания.

**Түйіндеме.** Мақалада қарастырылатын маселелер акмеология ережесі негізінде әскери (ЖОО) жоғарғы оқу орындарындағы педагогикалық қызметтің кейбір бағыттары қарастырылады. Қарастырылатын жұмыстың бағыты позициялы нақтылы білім, нақтылы өзіндік білім және өздік таралу, позициялық мазмұнының талаптары мен ақпараттық оқытылудағы жұмыс әдістері, мамандықтарды позициялы әдіспен оқыту және т.б. активті – өзіндік дамуы оқыту мен тәрбиелік мәні кезінде. Сонымен қатар қарастырылатын мәселе тәжірибелік әдіспен оқытуды қабылдау, сондай ақ: көпфункционалды; методологиялық негізде оқыту, фундаменталді және профессионалды теориялық және практикалық бағытталған, оқытушылық қиындықтар және оқыту; жоғарғы деңгейлі мотивациялық және эмоциялық сабақтың тәсілі, жоғарғы деңгейлі салмақтылықпен өздік ізденіс арқылы оқып зерттеу, комплексті тапсырма оқытылудағы жетекшілік.

**Түйінді сөздер:** әскери (ЖОО) жоғарғы оқу орындарындағы, курсанттар, акмеология, жоғары білім, әскери доктрина, профессионалды білім, методология, зерттеу бағыты, комплексті тапсырма.

**Abstract.** The article discusses some areas of pedagogic activities in military universities based on the provisions of acmeology. Areas of work are also considered from the standpoint of professional consciousness, professional self-determination and self-realization, from the standpoint of the content requirement and methods of working with the information he is studying, from the standpoint of developing professional requirements, from the standpoint of ways of teaching specialty, etc., based on the principles of activity development of the personality, the principles of problematic, the principle of active-activity development of the personality in the process of its training and education. It also discusses some practical ways and methods of teaching, such as: - multi – functionality, methodological soundness of the studied, fundamental and professional orientation of theoretical and practical training, the prevalence of problematic teaching and learning, a high degree of motivation and emotional intensity of classes, a high proportion of independent search training and research activities, complex tasks as means of guiding cognitive activity are learnable.

**Keywords:** military university, cadets, acmeology, higher education, military doctrine, professional consciousness, research methodology, complex tasks.

С момента возникновения человечества военные специалисты ценились высоко, поэтому одной из основных задач армии было и остается обучение и воспитание высокопрофессионального личного состава.

Высшая военная школа РК, являясь неотъемлемой частью системы высшего образования страны, решает узко специфические задачи - подготовку высококлассных военных специалистов разного профиля и уровня.

Обучение в военных вузах определяется действием трех основных закономерностей: социальной, педагогической и индивидуальной.

Вопросы профессионализма в настоящее время приобрели особое значение для высшего военного образования. Специфика службы в большинстве родов войск требует специалистов высочайшего класса. Поэтому проблема качественной подготовки офицеров приобретает особую значимость.

Профессионализм военного специалиста рассматривается в настоящее время с нескольких различных позиций:

- 1) с позиции профессионального самосознания,
- 2) с позиции профессионального самоопределения и самореализации;
- 3) с позиции требований к содержанию и методам работы с изучаемой им информацией;
- 4) с позиции выработки профессиональных требований;
- 5) с позиции способов обучения по специальности и т.д. [1, с. 98-101]

Сегодня в рамках военной педагогики и психологии сложилось четыре основных концепции обучения будущих военных специалистов - акмеологическая, ассоциативно-рефлекторная, управляемого усвоения, проблемно-деятельностная.

С учетом сжатых сроков, отводимых на подготовку военных специалистов, процесс их обучения должен быть, с одной стороны, напряженным и динамичным, а с другой - учитывать закономерности функционирования психики человека и соответствовать познавательным возможностям обучающихся.

Из-за отсутствия целенаправленного осознанного выбора усваиваемых элементов самостоятельное усвоение неминуемо случайно и по процессу, и по результатам.

Усвоение состоит из пяти этапов: [2, с. 56-58]

1. Курсанты предварительно знакомятся с действием (по инструкциям, описаниям, учебным картам, визуально).

2. Выполняют реальные действия на тренажерах, макетах или учебной технике.

3. Внешне речевой этап, когда курсанты проговаривают вслух те действия, которые осваивают;

4. Действие проговаривается про себя. В процессе внутренней речи усвоение идет наиболее интенсивно.

Современный преподаватель высшего военного учебного заведения может использовать в своей работе проблемно-деятельностную концепцию, которая включает два основных принципа:

*Первый* - это принцип активно-деятельностную развития личности курсанта в процессе обучения. Его основными требованиями являются:

четкая ориентация всей системы обучения и воспитания курсантов на формирование специалиста с творческим стилем мышления, широкой научной эрудицией, высокой профессиональной компетентностью;

*Второй* - это принцип проблемности. Его основные требования:

- изучение явлений в их реальном развитии, в широком взаимодействии с другими явлениями. Курсанты должны быть научены видеть всю многогранность и противоречивость реальных процессов развития общества, природы и человека;

Концепция развития творческого мышления применительно к военной подготовке впервые была предложена Б.М.Тепловым. Ученый пришел к выводу: «...для полководца недостаточно природной силы ума - ему необходим большой запас знаний, а также высокая и разносторонняя культура мысли». Б.М.Теплов писал: «Недостаточно сказать: полководец должен быть очень умным человеком; он должен иметь прекрасную военную подготовку и выдающееся общее образование. Эта мысль заслуживает того, чтобы ее особенно подчеркнуть, так как она далеко не для всех самоочевидна» [3, с. 88-89].

В педагогике высшей военной школы сложилось положение, согласно которому разностороннее развитие (как умственное, так и физическое) выступает одним из основных слагаемых подготовки курсантов. При этом развитие понимается как «целеустремленный процесс функционального совершенствования умственной и физической деятельности курсантов в соответствии с требованиями их будущей профессии и условиями работы.

Под развитием в педагогике высшей военной школы с самого начала подразумевался целеустремленный процесс формирования у курсантов структуры творческого мышления, т.е. процесс, ведущий за собой развитие интеллектуального потенциала личности.

Обучение курсантов достигает наилучшего развивающего эффекта при опоре на определенные закономерности развития интеллектуальных качеств обучающихся. Наиболее полно эти закономерности проявляются при соблюдении следующих условий:

- при развитии творческого мышления обучающихся необходимо осуществлять единство процессуального и личностного подходов.

- преподаватель должен в совершенстве владеть приемами управления развитием интеллектуальных качеств курсантов, знать критерии оценки уровня их развития, уметь гибко корректировать данный процесс по мере необходимости;

- развитие творческого мышления должно выступать как объективно, так и субъективно значимой целью как для преподавателя, так и для курсантов;

- курсанты должны четко представлять пути и способы развития у себя необходимых качеств и творческого мышления в целом, постепенно овладевать «самооценочными» интеллектуальными умениями, осознанно концентрировать усилия на развитии сильных сторон и преодолении слабых сторон умственной деятельности;

- обучающийся достигнет высокой эффективности развивающего обучения, если он овладеет методикой целенаправленного создания познавательных противоречий;

- для наиболее эффективного решения познавательных задач высокого уровня трудности обучающиеся должны последовательно и осознанно овладеть системой приемов умственной деятельности, как формально-логических (анализ, синтез, сравнение, классификация и др.), так и логико-диалектических (всестороннее рассмотрение явления, выявление противоречий, варьирование несущественными признаками в целях установления существенных и др.);

- управление интеллектуальным развитием следует осуществлять и через сферу постоянного повышения уровня познавательной трудности решаемых задач, обобщения изучаемого материала и закрепления его в памяти обучаемых на уровне законов, принципов, функциональных систем;

- одним из условий оптимизации управления развитием интеллектуальных качеств должен быть активный обмен информацией между преподавателем и курсантом.

Одним из методологических принципов концепции проблемно - деятельностного обучения является принцип активно-деятельностного развития личности в процессе ее обучения и воспитания.

Этот принцип требует:

воспроизведения в учебно-воспитательном процессе военных вузов всех современных особенностей социальных отношений: динамизма, многогранности, противоречивости социального развития общества.

С этим принципом тесно связан другой методологический принцип проблемности. Он требует следующего:

каждое занятие должно превратиться в совместный поиск знаний преподавателем и слушателями, а не быть лишь односторонним сообщением преподавателя по проблеме.

Наиболее характерные черты данной концепции:

- многофункциональность;
- методологическая обоснованность изучаемого вопроса;
- фундаментальность и профессиональная направленность теоретической и практической подготовки;
- преобладание проблемности в преподавании и учении;
- высокая степень мотивации и эмоциональная насыщенность занятий;
- высокий удельный вес самостоятельной поисковой учебной и исследовательской деятельности;
- комплексные задания как средство руководства познавательной деятельностью обучаемых;

- высокая техническая оснащенность аудиовизуальной техникой и др.;

- комплексность в содержании, организации, методике и контроле.

Характеризуя наиболее существенное, что присуще проблемно-деятельностному обучению, названные признаки выступают одновременно и ведущими направлениями его совершенствования.

Важнейшим направлением повышения продуктивности процесса обучения военнослужащих является организация его акмеологического сопровождения; потребность в нем обусловлена общей направленностью военного строительства, предполагающего создание профессиональной армии. Акмеологическое сопровождение учебного процесса включает следующие составляющие: профессиональная компетенция, конкретная военно - профессиональная деятельность, личностное развитие военных кадров, индивидуальная помощь в профессиональном становлении, профессионализация армии, формирование акмеологической культуры руководителей и содействие их творческому развитию, акмеолого- педагогическая поддержка, защита реабилитация в экстремальных ситуациях.

Таким образом, современный военный специалист - это личность, в которой органично должны сочетаются высокий профессионализм, глубочайшая интеллигентность, социальная зрелость и творческое начало.

Примечание: Акмеология (от др.-греч. ακμή, акме — вершина, др.-греч. λόγος, logos — учение) — раздел психологии развития, исследующий закономерности и механизмы, обеспечивающие возможность достижения высшей ступени (акме) индивидуального развития. В более широком понимании является междисциплинарной научной отраслью.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Гусева А.С. Оптимизация гуманитарно-технологического развития государственных служащих: теория, методология, практика. - М.: Луч, 1993. - 135 с.
- 2 Акмеология. /Под общ. ред. А.А. Деркача. — М.: РАГС, 2002. – 215 с.
- 3 Кузьмина Н.В., Пожарский С.Д., Паутова Л.Е. Акмеология качества профессиональной деятельности специалиста. — СПб.: Наука, 2008. - 155 с.

Кленов В.К., *магистр технических наук, старший преподаватель кафедры ОВРТЭ*

МРНТИ 7.14.35.09

М.Д.КУПТИКБАЕВА<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АУТЕНТИЧНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КУРСАНТОВ

**Аннотация.** В настоящей статье рассматривается вопрос об использовании аутентичного материала в обучении иностранному языку курсантов в контексте современного высшего иноязычного образования. В методике обучения иностранным языкам под «аутентичностью» традиционно подразумевается подлинность, оригинальность языкового и речевого материала, которая обеспечивает реализацию речевого общения в естественных условиях повседневной действительности.

Образовательный потенциал будущих военных специалистов напрямую зависит от их уровня владения иностранным языком и от возможности получать аутентичную информацию на языке, активно используя при этом различные ресурсы – сеть Интернета, публикации газет, научных журналов и другие источники. К важным навыкам, необходимым будущему специалисту в его работе, относятся: умение найти, извлечь и использовать в дальнейшем полезную информацию из иноязычного аутентичного текста. Актуальность данной статьи заключается в определении факторов для осуществления подобной учебной деятельности курсантов в условиях неязыковой среды.

**Ключевые слова:** лингвистическая компетенция, профессионально-ориентированное обучение, обучение иностранному языку, аутентичные материалы, высшее образование.

**Түйіндеме.** Бұл мақалада қазіргі заманғы жоғары шет тілін оқыту контекстінде курсанттарды шет тілін оқытуда түпнұсқалық материалдардың қолданылуы талқыланады.

Шет тілдерін оқыту әдісінде «түпнұсқалық» дәстүрлі түрде күнделікті шындықтың табиғи жағдайларында сөйлесуді жүзеге асыруды қамтамасыз ететін түпнұсқалықты, тілдің және сөйлеу материалының өзіндік ерекшелігін білдіреді.

Болашақ әскери мамандардың білім беру потенциалы шет тілдегі біліктілік деңгейіне және интернетте, газетте, ғылыми журналдарда және басқа да дерек көздерінде әртүрлі ресурстарды белсенді пайдаланатын тілде түпнұсқа ақпарат алу мүмкіндігіне тікелей байланысты. Болашақ маманға оның жұмысына қажетті келесі маңызды дағдылар жатады: шет тілінен түпнұсқа мәтіннен қосымша пайдалы ақпаратты табу, алу және пайдалану мүмкіндігі. Осы мақаланың маңыздылығы - студенттердің тілдік емес ортада ұқсас білім беру қызметін жүзеге асыру факторларын анықтау.

**Түйінді сөздер:** лингвистикалық құзыреттілік, кәсіби бағдарланған оқыту, шет тілін оқыту, түпнұсқалық материалдар, жоғары білім

**Abstract.** This article considers the use of authentic material in teaching foreign language to cadets within the framework of modern higher education. In the methods of foreign language teaching.

In the methods of teaching foreign languages, “authenticity” traditionally means authenticity, originality of language and speech material, which ensures the realization of speech communication in the natural conditions of everyday reality.

The educational potential of future military specialists directly depends on their level of proficiency in a foreign language and on the ability to obtain authentic information in the language, actively using various resources such as the Internet, newspapers, scientific journals and other sources. The important skills necessary for a future specialist in his work include: the ability to find, extract and use further useful information from a foreign language authentic text. The relevance of this article is to determine the factors for the implementation of similar educational activities for cadets in a non-language environment.

**Keywords:** linguistic competence, professionally-oriented teaching, foreign language teaching, authentic materials, higher education.

В условиях растущей глобализации и расширения интеграционных процессов во всем мире, на первый план выдвигается проблема эффективного налаживания политических, экономических, научных и культурных контактов между странами. В современном поликультурном обществе возникает потребность в высококвалифицированных специалистах различного профиля, военных специалистов в частности, владеющими иностранными языками, способными осуществлять иноязычное общение в условиях межкультурной коммуникации, международных военных учениях и т.д. Проблема иноязычной подготовки таких специалистов в системе высшего образования - главный вызов отечественной педагогической науки. В контексте современного модернизированного высшего военного образования акцентируется внимание на методиках профессионально-ориентированного обучения иностранным языкам. Профессиональное обучение предполагает формирование иноязычной коммуникативной компетенции, позволяющей специалисту осуществлять иноязычное общение; использовать иностранный язык как необходимый инструмент в социальной, культурной и профессиональной областях деятельности; а в дальнейшем, содействовать налаживанию межкультурных и научных связей, представлять свою страну на международных конференциях и симпозиумах, принимать участие в миротворческих операциях. Смещение акцента с формирования языковой (лингвистической) компетенции выпускника военного вуза (как основной) на формирование и совершенствование целого ряда компетенций - языковой, социолингвистической, социокультурной, коммуникативной - максимально актуализирует проблему обучения курсантов иностранным языкам, стоящую перед преподавателями военных вузов. Современные программы образования предполагают лично ориентированную модель образования, учитывающие внешние вызовы и тенденции, которые позволят существенно повысить конкурентноспособность личности на рынке труда, образовательных организаций и, в конечном счете, - государства в целом. В связи с принятыми стандартами, преподаватели иностранного языка должны выработать новые методологические подходы, разработать новые программы обучения (удовлетворяющие требованиям государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования) и создать востребованные и качественные курсы по своим дисциплинам. Как следствие, педагоги должны будут привести в необходимое соответствие языковой материал своей дисциплины с профессионально - ориентированной потребностью обучающихся на определенных специальностях, делая упор на оригинальные, аутентичные материалы. Процесс обучения иностранному языку в условиях неязыковой среды военного вуза будет успешно происходить именно с помощью обучающих аутентичных материалов, направленных на совершенствование профессиональных и лингвистических навыков

курсантов. При правильной организации учебной деятельности (которая учитывает профессионально-ориентированный подход к обучению) аутентичные материалы, используемые в учебном процессе, должны отвечать следующим критериям: быть информативными, развивающими, мотивационными, моделирующими (например, ситуацию профессиональной коммуникации), креативными, ситуативными и достоверными.

Вопрос об использовании аутентичных материалов в методике преподавания иностранного языка часто находится в центре внимания ученых-лингвистов в области формирования иноязычной коммуникативной компетенции, таких как Е.Н.Соловова [1], Е.И.Пассов [2], С.Г.Тер-Минасова [3], Р.П. Мильруд [4] и др. Многими исследователями утверждается, что работа с оригинальными профессионально-ориентированными материалами способствует погружению обучающихся в реальную языковую действительность, развивает их познавательную мотивацию к обучению, представляет неограниченные возможности для изучения иноязычной культуры. Преимущества применения профессионально-ориентированных аутентичных текстов в процессе обучения иностранному языку находят свое отражение в акцентировании на языковом восприятии, в отображении реальной языковой ситуации, в представлении культурного компонента и создании лингвистической осведомленности о стране изучаемого языка. В методике обучения иностранным языкам под «аутентичностью» традиционно подразумевается подлинность, оригинальность языкового и речевого материала, которая обеспечивает реализацию речевого общения в естественных условиях современной жизни. Данный термин происходит от латинского «*authenticus*» (что означает настоящий, истинный, подлинный), и также определяет одно из важнейших методических условий для формирования иноязычной коммуникативной компетенции. По мнению J. Harmer, аутентичным традиционно принято считать текст, который не был изначально приспособлен для учебных целей, текст, написанный для носителей языка носителями этого языка [5]. Аутентичные тексты определяются как тексты, отражающие реальную действительность, написанные не для педагогических целей, то есть они изначально предназначаются для носителей языка и в своей основе содержат «реальный» языковой материал. Аутентичные материалы пробуждают познавательную мотивацию обучающихся (являющуюся главным стимулом к обучению), знакомят с ранее неизвестными фактами культуры.

Известный лингвист и теоретик коммуникативной методики Пассов Е.И. писал, что организация усвоения материала на уроке читается так: культура через язык, язык через культуру; причем их надо совместить в процессе иноязычного образования. Содержание познавательного аспекта урока задается такими средствами, как реальная действительность, искусство, литература, справочная и научная литература, СМИ, общение с учителем, иностранный язык и «учебно-разговорные тексты, т.е. аутентичные тексты-высказывания носителей языка о своей культуре, об отдельных фактах культуры и отношении к ним, которые демонстрируют и помогают понять менталитет народа» [1,с.15-17]. На занятиях, согласно принципу речевой направленности, необходимо использовать коммуникативно ценный речевой материал. «Это такой материал, который адекватен материалу, используемому в предполагаемых сферах реального общения», - считает Пассов Е.И. Согласимся с автором и заметим, что речь шла об аутентичных материалах. Таким образом, несмотря на разнообразное трактование полезности этого понятия, все методисты сходятся во мнении, что аутентичные материалы профессиональной направленности представляют собой эффективное средство презентации реальной языковой действительности, диалога и взаимопроникновения культур.

Однако необходимо понимать, что не все иноязычные тексты подходят в качестве источника аутентичного материала, используемого преподавателем в процессе

обучения. Тот факт, что текст на иностранном языке, не означает априори, что он полезен и может быть использован в процессе обучения. При отборе аутентичного материала можно выделить несколько важных критериев: соответствие потребностям обучающихся (курсантов), их профессиональной ориентированности; перспективность дальнейшей применимости; читабельность; достоверность. Соответствие содержания аутентичного текста потребностям обучающихся - наиглавнейший критерий отбора, так как анализ материала должен представлять интерес для слушателей и отвечать их потребностям в обучении языку специальности, в их профессиональной ориентации. Это, в свою очередь, будет мощным фактором мотивации обучающихся, стимулом к обучению иностранным языкам. Критерий «перспективность применимости» означает такое эффективное использование текста, при котором обучающиеся могут в дальнейшем развить свои коммуникативные компетенции, необходимые им в профессиональной деятельности. «Читабельность текста» предполагает, что материал пригоден для целей обучения, что текст содержит как структурную, так и лексическую степень сложности материала, определенный объем новой лексики и новых грамматических форм. В этой связи, представляется необходимым предварительно оценить уровень знаний обучающихся по изучаемому предмету. Критерий «достоверность» означает, что текст адекватен существующим реалиям, отражает реальную языковую действительность, создан носителями языка.

Преподавателю необходимо стремиться к тому, чтобы профессионально-ориентированные аутентичные тексты активно использовались в процессе обучения курсантов, и входили в разработанные им авторские курсы. Привлечение дополнительных аутентичных учебных материалов создает для преподавателя огромные возможности для деятельности, учитывая распространение Интернета. Открылись новые возможности для изучения любого документа в режиме реального времени, что, конечно, способствует повышению познавательной мотивации курсантов. При разработке материалов курса иностранного языка профессиональной направленности для обучающихся в военных вузах необходимо учитывать специфику военной терминологии и особенности подготовки будущих офицеров, владеющих иностранным языком в объеме, который позволит в дальнейшем проводить поиск и анализ иностранных источников информации и общаться в ситуациях универсального и профессионального характера.

Итак, в данной статье был рассмотрен вопрос об использовании аутентичных материалов профессиональной направленности в процессе обучения курсантов иностранному языку в военном вузе. Аутентичные тексты отражают современную действительность и при этом являются богатым источником иноязычной культуры. Представляется, что для достижения оптимальных результатов в обучении будущих офицеров необходимо использовать в учебных целях современные аутентичные материалы и тексты с тем, чтобы приблизить учебную ситуацию к реальной профессиональной ситуации, ориентированной на иноязычную среду. Именно привлечение оригинальных аутентичных материалов профессиональной направленности повышает интерес к изучению иностранного языка, помогает вовлечению курсантов в диалог культур, способствует развитию всех компонентов иноязычной коммуникативной компетенции будущих офицеров. На основе вышесказанного можно сделать вывод о том, что в условиях неязыковой среды, использование профессионально-ориентированных аутентичных текстов на всех этапах обучения иностранному языку в военном вузе оправданно и необходимо; выступает как условие профессиональной подготовки будущих высококвалифицированных кадров, востребованных в самых разных областях военного дела.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

- 1 Соловова Е.Н. Методика обучения иностранным языкам: Базовый курс лекций: пособие для студентов педагогических вузов и учителей. - М.: Просвещение, 2003. – 240 с.
- 2 Пассов Е.И. Урок иностранного языка / Е.И. Пассов, Н.Е. Кузовлева. - Ростов-на-Дону: Феникс; М.: Глосса-Пресс, 2010. – 640 с.
- 3 Тер-Минасова С.Г. Язык и межкультурная коммуникация. - М.: Слово, 2008. - 352 с.
- 4 Носович Е.В., Мильруд Р.П. Критерии содержательной аутентичности учебного текста // Журнал «Иностранные языки в школе». - 1999. - № 2. - С. 5–6.
- 5 Harmer J. How to teach English. An introduction to the practice of English language teaching. - Эдинбург: Gate Longman, 2000. - 198 с.

*Куптикбаева М.Д., магистр педагогических наук, заместитель начальника кафедры иностранных языков*

МРНТИ 374

Д.А.КЕНЖЕБАЕВ<sup>1</sup>, С.А.ФОМИЧЕВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,  
г. Алматы, Республика Казахстан

## ВОЕННАЯ ПЕДАГОГИКА. АВТОГОГИКА - САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВОЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ

**Аннотация.** В данной статье на основе анализа существующих в современном образовательном пространстве тенденций рассматривается вопрос определения самообучения, как самостоятельного направления педагогической науки. Доказательной базой исследования послужили объективные факты действительной реальности окружающего мира. Проблемой статьи выступает противоречие между методологической разработанностью вопросов преподавания учебного материала и относительной недостаточностью выработки методики самостоятельного обучения. Предполагается, что с течением времени доля самообучения в системе образования будет возрастать, решающее значение, в чем определяется конечным качеством подготовки специалиста.

**Ключевые слова:** педагогика, самообучения, методика, дидактика, дистанционное обучение, кредитная технология обучения.

**Түйіндеме.** Бұл мақалада қазіргі білім беру кеңістігіндегі үрдістерді талдау негізінде педагогикалық ғылымның дербес бағыты ретінде өзін-өзі оқытуды анықтау мәселесі қарастырылады. Зерттеудің дәлелді базасы қоршаған ортаның нақты шынайылығының объективті фактілері болды. Мақала проблемасы оқу материалын оқыту мәселелерінің әдіснамалық әзірленуі мен дербес оқыту әдістемесін әзірлеудің салыстырмалы жеткіліксіздігінің арасындағы қарама-қайшылық болып табылады. Уақыт өте келе білім беру жүйесінде Өзін-өзі оқыту үшін шешуші мән өседі деп болжануда, ол маманның соңғы сапасымен анықталады.

**Түйінді сөздер:** педагогика, өзін-өзі оқыту, әдістеме, дидактика, қашықтықтан оқыту, кредиттік оқыту технологиясы.

**Abstract.** In this article on the basis of the analysis of the trends existing in modern educational space the question of definition of self-training as independent direction of pedagogical science is considered. The objective facts of the valid reality of the world around formed evidential base of a research. As a problem of article the contradiction between methodological readiness of questions of teaching a training material and relative insufficiency of development of a technique of independent training acts. It is supposed that eventually the self-training share in an education system will increase, crucial importance in what is defined by final quality of training of the expert.

**Keywords:** pedagogics, self-training, technique, didactics, distance learning, credit technology of learning.

На современном этапе развития система образования в общемировом пространстве стоит на пороге кардинальной смены парадигмы обучения, условием чего является революционное развитие информационных технологий. Технические инновации коммуникационных средств, растущие масштабы объема обрабатываемой ими информации, возможностей прикладного использования информационных

массивов, интерактивность устройств и электронных программ, вкуче с сокращением времени на обработку разного рода сигналов и ответную реакцию обуславливают факт того, что практически любой человек может получить интересующие сведения в широком диапазоне знаний и в малограниченном объеме «не вставая с места».

В данном ключе отвечая духу времени чрезвычайно своевременной и необходимой для развития государства представляется утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан Государственная программа «Цифровой Казахстан [1], в рамках которой уже сейчас полноценно функционируют такие сервисы как: Электронное правительство Республики Казахстан [2], онлайн система постановки детей в организации образования [3], система оплаты за общественный транспорт Онай [4], Система автоматизированного велопроката [5], электронные оналайн ресурсы высших учебных заведений РК [6, 7, 8], а также Национальной библиотеки РК [9] и многое другое.

Прикладной характер цифровых информационных технологий расширяется пропорционально технологическому прогрессу, который, если принять во внимание Закон Мура имеет экспоненциальный характер возрастания мощности вычислительных устройств [10]. В то же время, необходимо принять во внимание и существующие тенденции в сфере образования, которые характеризуются переходом высших учебных заведений на обучение по кредитной технологии, в основе которой заложены принципы мобильности, модульности и самостоятельности обучаемых. Все большее значение приобретает инициативность самих обучаемых, в распоряжение которых предлагается каталог элективных дисциплин, что подразумевает самостоятельность в выборе содержания обучения и построения траектории освоения учебного материала, в том числе и в расчете необходимого объема учебного времени, а также разнообразные ресурсы дистанционного обучения.

Таким образом, чрезвычайно сильно возрастает значение самообучения или самообразования. Примерами из жизни могут послужить личности, которые смогли добиться успеха не имея академического образования, в числе которых *«Стив Джобс, Билл Гейтс, Ларри Эллисон, Пикассо, Хемингуэй, Леонардо, Микеланджело, Говард Хьюз, Стивен Хокинг, Ричард Брэнсон, Генри Форд, Томас Эдисон, Джон Дэвидсон Рокфеллер, Пол Аллен, Стив Возняк, Ингвар Камрад, Франсуа Пино, Майкл Делл, Рут Хэндлер, Лилиан Вернон, Кирк Керкорриан, Ральф Лорен, Шелдон Аделсон и др»* [11].

На основе вышеизложенных фактов констатируется, что в современных условиях наравне с педагогикой, как методологической системой закономерностей и принципов обучения, воспитания и административного управления эквивалентное значение приобретает ее зеркальное отображение, а именно система закономерностей, принципов и методологических приемов самообучения индивида – искусства самостоятельного приобретения оптимального набора знаний, умений и навыков, необходимых при выполнении задач, которое в соответствии со своим содержанием получило обозначающий термин «автогогика».

Действительно ближайшее рассмотрение проблематики вопроса позволяет констатировать, что в основе любого обучения лежит его главное условие – личное стремление обучаемого воспринимать и целесообразно использовать учебный материал. Отсутствие данного условия коренным образом определяет безрезультатность любых самых действенных обучающих методик. В данном ключе необходимо все же оговориться, что методы воспитания могут привести определенную степень влияния на объект прилагаемых усилий вплоть до полного или частичного его перевоспитания и как следствие – смены ценностных ориентиров в ту или иную сторону. Однако и в этом случае остается фактом обстоятельство того, что конечным и решающим фактором является собственное желание индивида.

Итак, что же понимается под термином автогогика, и какие категории он в себе несет?

Как уже было сказано ранее автогогика – это система взаимосвязанных закономерностей, принципов и методологических приемов самообучения индивида, направленных на самостоятельное приобретение оптимального набора знаний, умений и навыков. В этой связи необходимо осознать, что никто не учит человека ходить, понимать или говорить. Ребенок приобретает эти навыки самостоятельно, таким образом, констатируется, что познавательная деятельность заложена в человеке самой природой – она есть главное и непереносимое условие выживаемости вида.

К основным категориям автогогики относятся закономерности, принципы и методы самообучения. При ближайшем рассмотрении выявляется следующее их содержание.

Закономерности автогогики:

1. Чем сильнее мотивация – тем быстрее достигаются цели и выше результаты.
2. Степень овладения учебным материалом – переход от теоретических знаний к практическому умению их применять и в оптимальном случае выработке автоматизма напрямую зависит от количества повторений.
3. Необходимым условием самостоятельного обучения является внутренняя предрасположенность индивида, отсутствие которой определяет невозможность автогогики.

Принципы автогогики:

1. Целеустремленность – означает, что субъект автогогики (индивид, занимающийся самостоятельным изучением) должен видеть конечную цель, достижение которой принесет желаемый результат. Стремление достигнуть поставленную цель есть основная движущая сила, придающая самообучаемому необходимое положительное морально-психологическое воздействие.
2. Систематичность – подразумевает регулярное выполнение учебно-методических задач процесса самообучения (познавание, упражнение, рефлексия и т.п.), как необходимого фактора усвоения материала – закрепления знаний и выработки умений и навыков.
3. Плановость – или разбиение учебно-методических задач на относительно небольшие, но объединенные по общему признаку (тема, раздел и т.п.) массивы в целях обеспечения поступательного овладения материалом.
4. Анализ результативности – необходимое условие определяющее выбор той или иной методики (источника учебного материала) или принятия решения о нецелесообразности дальнейшего использования последней и необходимости ее замены.
5. Осмысленность выполнения мероприятий – понимание сути выполняемых учебно-методических задач или учебного материала, исключая механическое заучивание (так называемое зазубривание) и как следствие его неуспевание.

Методические приемы автогогики:

1. Систематическое повторение пройденного материала.
2. Расстановка промежуточных целей и задач.
3. Использование примеров или ориентация на лучший результат.

В целом хотелось бы подытожить, что в условиях, когда требования к самостоятельности в обучении имеют тенденцию к росту – разработка методологии самообразования есть насущная проблема, решение которой позволит обучаемым развить навыки к познанию или, говоря простым языком – научиться учиться.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан». Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827. – URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827> (дата обращения 29.11.2018).

2 egov Государственные услуги и информация онлайн. © Электронное правительство Республики Казахстан. – URL: <http://egov.kz/cms/ru> (дата обращения 29.11.2018).

3 open Almaty. © 2017 АО «Центр развития города Алматы». – URL: <https://open-almaty.kz/ru> (дата обращения 29.11.2018).

4 онай. © 2018 ТОО «Оңай Рау». – URL: <https://onay.kz/#/> (дата обращения 29.11.2018).

5 ALMATYBIKE. Система автоматизированного велопроката в городе Алматы. – URL: <https://almatybike.kz/> (дата обращения 29.11.2018).

6 Казахский Национальный университет имени АЛЬ-ФАРАБИ. – URL: <http://www.kaznu.kz/ru> (дата обращения 29.11.2018).

7 SATBAYEV UNIVERSITY. – URL: <http://satbayev.university/> (дата обращения 29.11.2018).

8 EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY. – URL: <http://www.enu.kz/ru/> (дата обращения 29.11.2018).

9 Национальная Библиотека Республики Казахстан. – URL: <https://nlrk.kz/page.php?lang=1> (дата обращения 29.11.2018).

10 Закон Мура Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 29.11.2018).

11 19 людей, которые стали миллиардерами без образования. MOTIVATION-LIFE.RU - Журнал саморазвития и личного роста. – URL: <https://motivation-life.ru/uspeh/366-millionery-bez-obrazovaniya.html> (дата обращения 29.11.2018).

Кенжебаев Д.А., доктор философии (PhD), начальник кафедры «Основы военной радиотехники и электроники»,

Фомичев С.А., магистр прикладной информатики кафедры «Основы военной радиотехники и электроники»

МРНТИ 13(574)

О.С.ҚАЛЫКОВ<sup>1</sup>*<sup>1</sup>Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты,  
Алматы қ., Қазақстан Республикасы***ЖҮСІПБЕК АЙМАУЫТОВТЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК-ФИЛОСОФИЯЛЫҚ  
ОЙЛАРЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫ**

**Түйіндеме.** Бұл мақалада өзінің санаулы ғұмырында артында мәңгілік өшпейтін із қалдырған қазақтың бір туар ұлдарының бірі Ж. Аймауытовтың әлеуметтік-философиялық ойларының қалыптасуына түрткі болған негізгі оқиғалар баяндалады. Жазушының өмір сүрген кезеңі қазақ даласында орын алған саяси оқиғалар мен қазақ халқының басынан өткерген ауыртпашылықтармен тұспа тұс келді. Күрескер жазушы, ақын, драматург Ж. Аймауытовты біз қазақ философиялық ойын дамытуға тікелей қатынасқан ұлы тұлғалардың бірі ретінде тануымыз қажет. Оның шығармашылық мұрасы - философиялық толғауы терең рухани қазынамыз жазушының қаламы арқылы 18-19 жылдардағы қазақ халқының рухани болмысы, ұлтаралық қатынастар, дала шаурасының санасы, әйел теңдігі, адамгершілік нормалары, таптық қоғам өмірі, және өтпелі кезеңдегі билік нысаны сияқты күрделі теориялық мәселелер суреттеледі.

**Түйінді сөздер:** универсализм, марксизм методология саясат, философия идеология, тәрбие, ғылым, сана, идея.

**Аннотация.** В данной статье рассказывается о истории формирования социально-философских мыслей великого казахского писателя, ученого, просветителя оставившего после себя яркий след в развитии казахской науки и преданного сына своего народа Ж. Аймауытова. Период его жизни совпадает с тяжелой жизнью казахского народа связанные с трудными политическими событиями изменившие национальные традиции в казахской степи.

Мы должны знать и воспринимать Ж. Аймауытова как писателя, поэта, драматурга и создателя казахской философской мысли. В его философских трудах описывается о духовной стороне жизни казахского народа, межнациональные отношения, о сознании степного крестьянина, равноправие женщин, нормы человеческого взаимоотношения, жизнь классового общества, проблемы и цели переходного периода власти и другие теоретические проблемы казахского общества.

**Ключевые слова:** универсализм, философское наследие, методология, идеология, наука, сознание, идея, воспитание политика.

**Abstract.** This article tells about the history of the formation of social and philosophical thoughts of the great Kazakh writer, scientist, educator who left behind a bright mark in the development of Kazakh science and a devoted son of his people Zh Aimaytov.

The period of his life coincides with the hard life of the Kazakh people associated with difficult political events that changed national traditions in the Kazakh steppes

We must know and perceive Aimaytov as a writer, poet, playwright and creator of Kazakh philosophical thought. His philosophical works describe the spiritual side of the life of the Kazakh people, interethnic relations, the consciousness of a steppe peasant, womens equal rights, the norms of human interrelationships, the life a class society, problems and goals.

**Keywords:** Universalism, philosophical heritage, methodology, ideology science, idea, conscious, education politics.

Өткен тарихымыздың алтын сандығын ашатын болсақ біздің бағындырған асу белестерімізбен халқымыздың басына түскен зұлмат замандар, елді елдіктен халықты бірліктен ажыратпақшы болғандар аз емес. Осындай заман ағысында туып қолындағы қылышын жауға сермеген, ел қорғандары мен қолына қалам алып елінің бостандығы мен мұны туралы сыр шерткен ақындар халықты білімге өнерге деген сауатын ашу жолындағы ғалымдарымыз бен ойшылдарымыздың ерен еңбектері жетерлік. Солардың бірегейі Ж. Аймауытов артына өте бай әдеби, ғылыми-психологиялық педагогикалық, көсемсөздік, философиялық, саяси-әлеуметтік мұра қалдырған. Ж. Аймауытовтың өмірі мен шығармашылық қызметі ашылмаған сырға толы. 40 жылдан астам уақыт өмір сүрсе де жазушының қиын қыстау заманда соншама көп еңбек қалдырғаны қуантарлық. Оның тағы бір ерекшелігі – жан жақтылығы, универсализмі. Ескерте кететін бір жайт бұл кісінің жазған еңбектерінің ескерілмегендігі, көтерген мәселелерінің бүгінгі күн талабына сәйкес келуі, өз уақытынан көп озық кетіп, қазіргі уақытпен үндесуі бізді таңқалдырмай қоймайды. Сондықтанда Ж. Аймауытовтың шығармашылығындағы көрініс тапқан сарын оның дүниетанымдық философиялық ой толғамадары, саяси әлеуметтік көзқарастарына зерттеу жұмыстарын жүргізуді қажет етеді. Ж. Аймауытовтың шығармашылық дүниетанымына зерттеу жұмыстары жүргізіліп әлеуметтік ғылымдарға қосқан ғылыми жаңалықтары анықталған мен оның кебір философиялық көзқарастары объективті деңгейіне жете алмай келеді [1].

Ж. Аймауытовтың дүниетанымын, қоғамдық, саяси көзқарастарын зерттеген философиялық еңбектер жоқтың қасы. Әрине Ж. Аймауытов қазақ халқына әдебиетші ретінде танылуы мен оның осы салаға байланысты мұраларының көбірек сақталуы көптеген зерттеуші ғалымдардың еңбектері мен мақалалар жазылуына негіз болды. Мысалға Г. Піралиеваның 1994 жылы жарық көрген Ішкі монолог атты кітабында оның жазған романдарына салыстырмалы түрде талдау жүргізіп жазушының кәсіби суреткелік шеберлігіне сыни баға беріледі. 1993 жылы Ана тілі баспасынан шыққан С. Қирабаевтің Ж. Аймауытов деген кітабы жазушы өмірінің әр кезеңдері азаматтық болмысы мен дүниетанымдық көзқарастарының қалыптасуына әсер еткен тұлғалар мен жазылған ғылыми еңбектеріне талдау жасалады. Жалпы оның саяси философиялық ой-пікірлері туралы жазылған еңбектердің бірі М.С. Бурабаевтің 1991 жылғы ғылым баспасынан шыққан Общественная мысль Казахстана в 1917-1940 гг атты зерттеуі. Дегенмен де кейбір аумалы төкпелі заман ағысына байланысты біздің бірқатар ойшылдарымызбен жазушыларымыздың дүниетанымы мен шығармашылығына байланысты философиялық зерттеу жұмыстары объективті деңгейіне жете алмай шешуін таппастай болып көрініп еді. Қазақ философиясының бастауы болып саналатын Абай, Ыбырай, Шоқан тб ғалымдарымыздың ерен еңбектері ұрпақтарына мол қазына берудің орнына, қылышынан қан тамған саясат пен қазақтың болмыс бітімінен көрініс табатын көреалмаушылықтың кесірінен көптеген ғылыми жұмыстар шектетілді. Қазіргі таңда Ж. Аймауытовтың өсіп – өнген ортасы мен шығармашылық жолы және оның дүниетанымы қалыптасып дамыған тарихи кезеңі және де сол кезде өмір сүрген басқа да қазақ интелегенциясының көзқарастары жайлы жаңаша пікірлер туындап тың деректер ашылып болашақ ұрпаққа үлгі-өнеге ретінде насихатталуда. Осы жағынан алғанда отандық тарихшыларымыздың еңбектері ерекше. Мысалға К.Н. Нұрпейсов, М.Қ. Қозыбаев, Т. Омарбеков, Ж. Артықбаев, Қ. Алдажұманов тб. Бұл тарихшы-ғалымдардың жұмыстары Қазақстандағы XX ғасырдың бас кезіндегі тарихи саяси әлеуметтік жағдайларды, экономикалық мәдени, өзгерістердің барысын тарихи тұлғалардың өмірі мен шығармашылық қызметін болмыс бітімінен сыр шертеді [2].

Біз үшін саяси-қоғамдық дамудың ең бір күрделі жылдарында өмір сүрген бұл Азаматтарымыздың бүкіл шығармашылық еңбегін қазақ халқының азаттық жолындағы ұлттық мүдделерімен байланыстыра білгені қымбат. Олар ескішілікке қарсы қарсы күресті, қараңғыда қамсыз ұйықтап жатқан халқын ояту үшін маса болып ызындап, бірі оян қазақ деп жар салды. Өлең тілімен, халқына үгіт айтып, оларды білім-ғылым, ағарту жолына үндеді. Патшаның отаршылдық саясатының халықтың тұрмыс тіршілігін ғана ауырлатып қана қоймай, саяси құқығын да тежеп отырғанын да айтты. Ресейдің озық ойлы мәдениеті мен әдебитеін халық арасында кең насихаттады, Ресей классиктерінің шығармаларын аударып, оларды өздерінің ағартушылық идеясына, азаттық жолындағы күресіне пайдаланды. Осы жолда олардың патша әкімшілігінен көрген қудалауы, зорлығы да аз емес еді. Бүгін біз оларды еске алғанда, өз басының тыныштығын күйттемей, туған халқы үшін азапты өмір кешуді өздері де қалап алған, тіршілігінің бәрі кейін солай лайықталып пішілген ер жүрек жандардың қайраткерлік қайсарлығы мен кейінгі ұрпаққа қалдырған өнеге, үлгі сөздеріне, тіпті бүгінгі ұрпақтың кәдесіне әлі де жарап жатқан еңбектеріне ерекше ризалықпен, қараймыз. Ж. Аймауытовтың көзқарастарының түпкі бастауы қазақ топырағында 19 ғасырда терең тамыр жіберіп, Шоқан, Ыбырай, Абай сынды ойшылдардың шығармаларында шындала дамыған ағартушылық философиясында жатқандығы көрсетіледі. Абай даналығының әсері зор екендігін Ж. Аймауытовтың өзі де талай айтып, ұлттық сананың оянуына бірінші себеп Абай болғанын тілге тиек етеді. Ж. Аймауытовтың философиялық дүниетанымын қоғамдық-саяси көзқарастарының қалыптасуы мен дамуы жазушының туып өскен ортасы мен білім алып, қызмет еткен өмірлік мектептері және тәрбиеленген ортасының әсер еткендігі белгілі. Абайдың көрнекті ізбасарларының бірі ретінде ол да өз кезеңінде қазақ халқының бойына біткен теріс қылықтарын сынға алып кемшіліктерін сынайды. Мысалы Қазақтың өзгеше мінездері деген мақаласында өз халқының бұрынғы уақыттарда ұйымшыл жауынгер, биі әділ намысқор, адамы әрі бітімді, әрі қайратты, сауықшыл, досы мен достасып, жауы мен жауласуға табанды болғанын айта отырып, отаршылдық езгінің әсерінен осы мінездер өзгеріп ұрлық зорлық, кісі өлтіру, өтірік мақтану, ынсапсыздық, тұрақсыздық жалқаулық сияқты жағымсыз қылықтар көбейгеніне қынжылады сөйтіп ұсақтап келіп жаужүрек батырларымыздың батырлығы ауыл үйдің малын ұрлауда қалды. Бұрынғы билердің жұрнағы кішкене дөңгелек жер дауынан әрі аса алмады деп қынжылады. Бұдан құтылудың жалғыз жолы - оқу білім тәрбие деп түсіндіреді ұлы жазушы. Ж. Аймауытов әлеуметтік- философиялық ойларының қалыптасып дамуының екі кезеңін ажыратуға болады. Алғашқысы (1920жылға дейін) ол қазақ ағартушылық философиясы мен дүниетанымы тұрғысынан көтеріліп, осы тұрғыдан адамның дүниедегі орны, қазақ қоғамының болашағы туралы ой қорытуы. Екінші кезең Ресейдегі Қазан төңкерісінің дүмпуі қазақ даласын шарпып, Алаш партиясына тыйым салынып, большевиктік партия мен идеология өз үстемдігі орныға бастаған кезең. 1920 жылдан басталған, сол жылы ол Компартия қатарына кіреді. Жүсіпбек Аймауытов қазақ қоғамының даму, өзгеру диалектикасын өте жақсы түсінген. Идеология қалыбы қанша қатты қысса да, оған бой бермей ғылымда әсіресе қоғамдық ғылымда белгілі бір заңдылықтың керектігін мойындаған. Өз замандасы М. Жұмабаевтің өлеңдеріне сілтеме жасай отырып оған төмендегідей түсінік береді. Мағжанның туып-өскен, тәрбие алған әлеуметі – қазақ. Мағжан тұсындағы қазақтың әлеуметтік құрлысы қандай еді. Ата- анаға, ру-руға бөлініп, руды ақсақал, би, болыс, тілмаш билеген, орысша айтсақ, патриархат құрылыс еді. Жан-жағынан жау қысып, өз ішінен алауыздық шығып, қазақ берекеден айырылып, Ресей империясының құрамына қарады. Ресей империясына бағынғанмен де, қазақтың бұрынғы әлеуметтік қалпы өзгере қойған жоқ, әлі хандардың, билердің, аталы ауылдың тұқымы билейтін болды. Сол кездегі қазақ қоғамының ерекшелігін түсіндіре келіп, Мағжанның тап туралы, тап күресінің болашағы мен ерекшеліктері туралы не себепті

өлеңдер мен мақалалар жазбайтындығы жөнінде былай дейді: Әлеумет құрлысы өзгерген жоқ: қазақтың кәсібі, шаруа түрі мал бағу болса, әлі де мал бағуда келе жатыр. Кәсібі мал баққан, әлеуметі рубасыға бағынған жұртта тап жігі – байлар кедейлер тобы деген нәрсе анық болмайды. Міне, Мағжанның туып- өскен ортасы, ұяда көргені осы. Сондықтан да, идеологтар жасанды түрде тапқа бөлгенмен, Мағжан өмірді, шындықты жырлаған, көргенін, білгенін жырлаған ақын болған соң, өзі түсініп біле бермейтін тақырыптарды қозғамағанын алғаш айтқан Жүсіпбек Аймауытов еді [3].

Таптық идеологияны аштықтан - ашық сынау не елемей ол кезде мүмкін болмағандықтан, Ж. Аймауытов ағартушылық идеология мен коммунистік идеологияға ортақ деген жалпы демократиялық гуманистік сыңайды жазып, жігін білдірмей, қарсы қоймай, қарапайым халықтың жоғын жоқтап, мүдесін баса айтып, төменгі таптан шыққан адамды (Қартқожа, Ақбілек) бас кейіпкер қылып, соның өмірінің белестерін, өсу жолдарын дүниеге деген көзқарастарының қалыптасуын, сана - сезімінің оянуына, қоғам өміріне белсене араласуына қандай себептер болғанын, оның оқуға білімге ұмтылуын, саналы азамат болып, халқына қызмет етуін суреттейді. Жазушы өз замандасы Мағжанның шығармашылығына екінші рет шолу жасай отырып оны әлемнің әйгілі философтарының бірі К. Маркстің сананы тұрмыс билейді деген ұғымына былай түсіндірме береді: Сананы, пікірді тұрмыс билейді мен дүниені рух билейді, тарихты әлеумет емес, жеке адамдар, данышпандар туғызады, әуелі – рух, идея(пікір) жүру керек, дене зат(материя) – рух пен идеяның құлы дегендерді ажыратып береді. Мағжанға қатысты Маркстің: Қандай адам болсын, мейлі асқан, данышпан, терең ғалым мейлі көмекейі жоқ ақын – бәрі де өз заманының, өзінің әлеумет қатынасының, өз табысының жемісі, өз ортасының ұлы болуы керек деген қағидасын ұстанды. Маркстің пікірлерін келтірген Ж.Аймауытов осының бәрін қарсыластарына тойтарыс беріп, Мағжанды ақтап алу үшін пайдаланды. Әдебитеші Ж. Аймауытов Шпенглердің «Еуропаның сөнуі» әсерін «Күнбатыста қараңғылық қаптады, түн баласы қанға қақалып, түнеріп өлуге айналды, адамдықтан безді. Батыстың мәдениеті құлайды, мәдениет «пайғамбар» Күншығыстан шығуы керек» деген ақынның пікірін алға тартады [4].

Ж. Аймауытовтың әдеби шығармалары, әсіресе қомақты роман, повесть, пьеслары ішкі мазмұнға толы белгілі бір дүниеге деген көзқарасқа негізделі отырып жазылған әлеуметтік – философиялық астары бар туындылар. Жазушының қол астынан шыққан бұл дүниелерін жай ғана қатардағы әдеби туынды деп қарастыру жеткіліксіз болар еді. Өйткені әрбір туынды да 20 ғасырдың алғашқы ширегінде Қазақстанда орын алған шым – шытырық қоғамдық құбылыстардың философиялық, саяси – әлеуметтік психологиялық негіздері бар көркем әдеби бейнесі сомдалған. Ж. Аймауытовтың 20 ғасырда жазған еңбектерінде жаңа философиялық тұғырдың нышаны бар. Бұл әсіресе оның әдеби сынға байланысты жазғандарында және психологиялық ізденістерінде анық байқалады. Осы еңбектерін жазғанда ол алдымен философиялық – методологиялық позициясын анықтап, көбіне саналы түрде маркстік философияны негізге ала отырып, оның көптеген категорияларын, принциптерін қаз – қалпында пайдаланғанын байқаймыз. Жалпы гуманистік ағартушылық көзқарастан тайып кетпей, өз философиялық эволюциясында Ж. Аймауытов сол көзқарасына логикалық – методологиялық тірек негіздеме іздеп, соны маркстік философиядан тапқандай болады. Ж. Аймауытов марксизм философиясын тек қабылдап қана қоймай оның дүниетанымдық, әлеуметтік – саяси негіздерін терең түсінген және өмірде қолдана білген. Марксизмді ол қазақтың санасына ол былай жеткізген: Бәріңе мәлім сананы пікірді тұрмыс билейді дейді. Бұрынғылардың тұрмысты сана билейді деген пікірін Маркс мансұқ еткен. Марксизмде қандай адам болсын, мейлі асқан данышпан, мейлі терең ғалым өз заманының, әлеуметтік қатынастарының жемісі, өз заманының ұлы болуы керек. Әлеумет әсері тимейтін, әлеуметтен құрық алып шығып кететін ешбір

адам болмақ емес. Ж.Аймауытовтың бұл ойлары адамның сана – сезімі мен дүниетанымының қалыптасуына қоғамның әлеуметтік құрылымның, әдет – ғұрыптары мен салттардың әсерінің зор маңызы бар екендігін дұрыс түсініп және өзінің ғылыми зерттеулері мен әдеби шығармаларында орынды қолдана алғанын көрсетеді.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

- 1 Құсайынов Д.Ө., Шүлембаев Қ.Ш. Өнегелі өмір // Саясат. - 1997. - №12. - Б. 4-7.
- 2 Есімов Ғ. Абай хакім. - Алматы: Рауан баспасы, 1994. - 201 б.
- 3 Аймауытов Ж. Қазақтың өзгеше мінезі // Ақжол. - 1923. - №1. - Б. 20-24.
- 4 Жарықбаев Қ.Ж. Аймауытовтың психологиялық еңбектері туралы // Алматы ақшамы, 1983. - № 297. – 8 Б.

*Қалыков О.С., гуманитарлық пәндер кафедрасының оқытушысы, магистр*

### 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. 10.09. қол қойылды.  
Пішімі 60x84/8. Көлемі 12,16 баспа табақ.  
Таралымы 200 дана.  
050053, Алматы қаласы, Жандосов көшесі, 53.