

## Содержание журнала

## «ВОЕННЫЙ ИНЖЕНЕР» №3(9)

Содержание	1
Редакционная коллегия	2
К 80-летию создания Военного института (инженерно-технического)	3
Военное образование и подготовка кадров	3
<i>Байкова О.В., Климанов С.Г., Макаров Г.Г. (ВИ(ИТ))</i>	
Научное наследие академика Л.В. Канторовича и современность	
Военное образование и подготовка кадров	9
<i>Голубев В.С. (ФИЦ ИиУ РАН), Кураков Л.П. (КИУ им. В.Г. Тимирязова), Комов В.М. (СПбГАУ)</i>	9
К основам социального гуманизма	
Отходы и их переработка. Вторичное сырье. Ресурсосбережение	21
<i>Чистяков А.Э., Тукнов Д.С.</i>	21
Разработка новой ведомственной стратегии обращения с отходами	
Энергоснабжение, водоснабжение и теплоснабжение объектов военного назначения	26
<i>Николаев А.В. (9У МО РФ), Фоминич Э.Н. (ВИ(ИТ)), Горев О.А. (ГУСП при Президенте РФ)</i>	26
К вопросу о применении гибридных систем электроснабжения объектов военной инфраструктуры	
Исследования и разработки в области эффективности, надёжности и боевого использования вооружения и военной техники	34
<i>Владимиров Ю.Ф. (ВИ(ИТ))</i>	34
Об аналитическом восстановлении опытных характеристик устройств защиты в электроустановках 0,4...10 кВ	
<i>Николаев А.В. (9У МО РФ), Ткачев П.А. (в/ч МО), Горев О.А. (ГУСП при Президенте РФ)</i>	40
«Зоновый» принцип интеллектуальной защиты системы электроснабжения объектов военной инфраструктуры	
Теория воинского обучения и воспитания	50
<i>Пашкин С.Б. (ВИ(ИТ)), Мозеров С.А. (МИФИ), Мозерова Е.С. (МИФИ)</i>	50
Психолого-педагогические аспекты изучения индивидуальных особенностей военнослужащих	
Военная педагогика	63
<i>Байчорова Х.С. (ВИ(ИТ))</i>	63
Обеспечение непрерывности формирования иноязычной коммуникативной компетенции иностранных военнослужащих в военно-техническом вузе	
Сведения об авторах	76

## Contents of the journal

## "MILITARY ENGINEER" №3(9)

Contents	1
Editorial Board	2
To the 80th Anniversary of the Military Institute (engineering)	3
Military education and training	3
<i>Baykova O.V., Klimanov S.G., Makarov G.G. (MI(E))</i>	
The scientific heritage of academician L.V. Kantorovich and the present	
Military education and training	9
<i>Golubev V.S. (FIC IU RAN), Kurakov L.P. (KIU), Komov V.M. (SPbGAU)</i>	9
To the basics of social humanism	
Waste and recycling. Secondary raw materials. Resource conservation	21
<i>Chistyakov A.E., Tuknov D.S.</i>	21
Development of a new departmental waste management strategy	
Power, water and heat supply of military facilities	26
<i>Nikolayev A.V. (9U MO RF), Fominich E.N. (MI(E)), Gorev O.A. (GUSP)</i>	26
On the issue of application of hybrid power supply systems for military infrastructure facilities	
Research and development on efficiency, reliability and combat use of weapons and military equipment	34
<i>Vladimirov Y.F. (MI(E))</i>	34
On the analytical restoration of prototype characteristics of protection devices in the electrical installations with a rated voltage from 0,4 to 10 kV	
<i>Nikolaev A.V. (9U MO RF), Tkachev P.A. (m/u), Gorev O.A. (GUSP)</i>	40
"Zone" principle of intellectual protection for the power supply system of military infrastructure objects	
Theory of military training and education	50
<i>Pashkin S.B. (MI(E)), Mozerov S.A. (MIFI), Mozerova E.S. (MIFI)</i>	50
Psychological and pedagogical aspects of studying military men's individual characteristics	
Military pedagogy	63
<i>Baychorova Kh.S. (MI(E))</i>	63
Ensuring continuity in building of the formation of foreign language communicative competence among foreign military personnel of higher military technical educational institution	
Information about the authors	76

Главный редактор журнала – Головачёв А.В.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

*Председатель редакционной коллегии*

Коновалов Владимир Борисович, доктор экономических наук профессор

*Заместитель председателя редакционной коллегии*

Булат Роман Евгеньевич, доктор педагогических наук доцент

*Члены редакционной коллегии*

Аверьянов Владимир Константинович, доктор техн. наук проф., член-корр. РААСН, засл. деят. науки РФ

Бирюков Александр Николаевич, доктор технических наук профессор, засл. работник высш. шк. РФ

Ваучский Михаил Николаевич, доктор технических наук профессор

Головачёв Алексей Васильевич, кандидат педагогических наук доцент

Гуков Дмитрий Васильевич, доктор технических наук профессор

Дружинин Пётр Владимирович, доктор технических наук профессор, засл. работник высш. шк. РФ

Ивахнюк Григорий Константинович, доктор химических наук профессор

Игнатчик Виктор Сергеевич, доктор технических наук профессор

Курмышов Василий Михайлович, доктор исторических наук доцент

Маляров Валерий Николаевич, доктор исторических наук профессор, засл. работник высш. шк. РФ

Мухин Владимир Иванович, доктор архитектуры профессор, заслуженный архитектор РФ

Пашкин Сергей Борисович, доктор педагогических наук профессор

Пименова Марина Владимировна, доктор филологических наук профессор

Сайданов Виктор Олегович, доктор технических наук профессор

Смирнов Александр Васильевич, доктор технических наук профессор

Таранцев Александр Алексеевич, доктор технических наук профессор, засл. работник высш. шк. РФ

Третьяков Юрий Александрович, доктор военных наук профессор

Фоминич Эдуард Николаевич, доктор технических наук профессор

Фёдоров Александр Борисович, доктор технических наук доцент

Хомич Владимир Михайлович, кандидат технических наук профессор, засл. работник высш. шк. РФ

Чернобай Михаил Петрович, кандидат педагогических наук профессор, засл. работник физич. культуры РФ

Чиркова Елена Ивановна, доктор педагогических наук профессор

---

Учредитель и издатель научного журнала «ВОЕННЫЙ ИНЖЕНЕР» - Унитарная некоммерческая организация Фонд содействия развитию Военного института (инженерно-технического) «ВИТУ».

Журнал издаётся при поддержке ассоциаций саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства «Балтийский строительный комплекс» и «Строительный комплекс Ленинградской области».

Средство массовой информации – журнал «Военный инженер» зарегистрировано 15 сентября 2016 года. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77–67057 от 15.09.2016 выдано Федеральным агентством по печати и массовым коммуникациям.

Электронные версии журнала размещаются на сайте Научной электронной библиотеки ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)). Журнал включён в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Подписной индекс журнала «ВОЕННЫЙ ИНЖЕНЕР» в ФГУП «Почта России» П4852.

---

Выпускающий редактор: Головачёв А.В.

Сдано в набор 27. 08. 2018

Бумага типографская

Редактор текстов на английском языке:

Подписано в печать 28. 08. 2018

Печать офсетная

Бекмурзаева Ф.Ш.

Формат бумаги 60 x 90 1/8

Заказ №9/26/10/2016.

Экспертиза текстов статей на объём

Тираж 300 экз.

заимствований: Зотов А.С.

Цена договорная

Дизайн обложки: Панасюк В.Н.

Фото на обложке: Калуга Т.П.

Вёрстка: Байдакова Н.В.

---

Почтовый адрес редакции журнала «ВОЕННЫЙ ИНЖЕНЕР»: 191123, г. Санкт-Петербург,

ул. Захарьевская, д.22, оф.412, телефон 8(812)7198786, e-mail: [mmevitu@mail.ru](mailto:mmevitu@mail.ru),

страница журнала на сайте: [http://viit.spb.ru/military\\_engineer/](http://viit.spb.ru/military_engineer/)

---

ООО «АЛЬГИЗ»

Журнал «ВОЕННЫЙ ИНЖЕНЕР» 2018, №3 (№9)

Лицензия ПД №2-69-618

196158, Санкт-Петербург, Московское шоссе,

25, пом. 215

УДК:355.232.6:338.57

*Байкова О.В., Климанов С.Г., Макаров Г.Г.*

*Baykova O.V., Klimanov S.G., Makarov G.G.*

**Научное наследие академика Л.В. Канторовича и современность**  
**The scientific heritage of academician L.V. Kantorovich and the present**

**Аннотация:**

*В статье в ретроспективе рассматривается научный путь Канторовича Л.В. в предвоенные годы, как профессора кафедры математики ЛИИПС (1930-1939), затем начальника кафедры математики ВВМИСУ РК ВМФ (с 1941года - ВИТУ ВМФ) (1939-1941), в трудные годы Великой Отечественной войны (1941-1945), послевоенные годы (1945-1948). Дан краткий обзор написанных им в эти годы самых важных научных трудов. Рассматривается дальнейшее развитие научного наследия академика Канторовича Л.В. в трудах его учеников и коллег, современное состояние его идей и теорий, воплощение его замыслов и планов в современной науке и практике.*

**Abstract:**

*This article is a retrospective of the 18-year scientific path of the outstanding mathematician, the professor of VITU Kantorovich L.V. The authors give a brief overview of the most important scientific works he wrote during the pre-war period (1930-1941), the difficult years of the Great Patriotic War (1941-1945) and the post-war time (1945-1948). The article also provides informative insights on further development of the scientific heritage of academician Kantorovich L.V. that we can find in the works of his students and colleagues, the current state of his ideas and theories, the implementation of his plans in contemporary science and practice.*

**Ключевые слова:** *оптимальный, наилучший, ресурсы, инновации.*

**Keywords:** *optimum, best, resources, innovations.*

В 1929 году для обеспечения инженерами-строителями развёрнутой в СССР масштабной индустриализации всей страны в Ленинграде, на улице Каляева в доме 22 постановлением Совнаркома создаётся Ленинградский институт инженеров промышленного строительства (ЛИИПС). Он становится одним из передовых в те годы технических вузов страны. Сюда

приглашают преподавать лучших ленинградских учёных: строительную механику – академика Б.Г. Галёркина, электротехнику – профессора Д.В. Завалишина, химию – профессора В.П. Шишочкин и других. На кафедру математики ЛИИПС был приглашен 18-летний аспирант ЛГУ Л.В. Канторович.



Рис.1

По окончании аспирантуры в 1934 г. Леонид Канторович занимает в ЛИИПС должность профессора (рис.1). В эти годы он разрабатывает свою первую крупную математическую теорию – теорию линейных полупорядоченных пространств. В 1935 г. без защиты диссертации в университете ему была присуждена докторская степень. Позже его теория получила название «Пространства Канторовича» или просто «К-пространства». Эта теория позволила в математике рассматривать линейные операции одного общего класса как линейные функционалы. Как вспоминает ученик Л.В. Канторовича математик С.С. Кутателадзе [1]: «Пространства Канторовича дали рамки для построения теории линейных неравенств, необходимой в приближённых вычислениях для оценок точности», и ещё там же [1]: «Поставщиком линейных неравенств была тогда экономическая проблематика. Целесообразное и оптимальное поведение в условиях ограниченных ресурсов естественно формулировать в терминах частичного сравнения». Видимо, эта первая крупная математическая удача подтолкнула Канторовича к поиску математического решения ряда практических задач реальной экономики предприятий. В 1939 г. он издаёт свою знаменитую брошюру «Математические методы организации и планирования производства». Если оценивать её значение сегодня, она послужила основой для создания целого направления в математике «Исследование операций». В этом же 1939 году в связи с резким увеличением объёмов строительно-монтажных работ для нужд Военно-морского флота решением Наркома ВМФ адмирала Н.Г. Кузнецова на базе ЛИИПС было создано Высшее военно-морское инженерно-строительное училище Рабоче-крестьянского Военно-морского флота (ВВМИСУ РК ВМФ), которое позже (с началом

Великой Отечественной войны в 1941 г.) было преобразовано в ВИТУ ВМФ (Высшее инженерно-техническое училище Военно-морского флота).



Рис.2

Как и студентов ЛИИПС, профессора Канторовича Л.В. в 1939 г. призывают во флот в воинском звании «матрос». Пройдя интенсивную общевойсковую подготовку, он вскоре получает офицерское звание (рис.2). В училище он становится начальником кафедры математики и ведёт подготовку офицеров-строителей, а с 1941 года и офицеров-электриков для Военно-морского флота.



Рис.3

В январе 1942 г. профессор майор Леонид Канторович эвакуируется вместе с училищем и семьёй в Ярославль, где до конца войны ведёт подготовку офицеров-специалистов. В училище он пишет свой лучший учебник по теории вероятностей для курсантов ВИТУ (на пишущей машинке учебник для курсантов тиражирует его жена Наталья). Здесь же в 1942 г. он заканчивает свой

главный научный труд – «Экономический расчёт наилучшего использования ресурсов», но по причине непонимания научным и хозяйственным руководством представленных автором принципиальных подходов, опубликовать его удалось лишь через 17 лет - в 1959г. Государство по достоинству оценило заслуги Леонида Витальевича в работе по подготовке высококвалифицированных инженеров для ВМФ и в 1944 г. он был награждён орденом «Знак Почёта» (рис.3). Преподавание в училище Канторовичу пришлось оставить в 1948 г. – по личному указанию И.В. Сталина он был включён в расчётную группу учёных в рамках отечественного атомного проекта. В итоге этой его деятельности в 1949 г. «за работы по функциональному анализу» Л.В. Канторовичу была присуждена Сталинская премия.

Широкая известность пришла к Канторовичу только с наступлением «оттепели» 1960-х годов. В 1964 г. Канторович избран действительным членом Академии наук СССР, в 1965 г. удостоен Ленинской премии «за разработку методов линейного программирования и новых экономических моделей». А в 1975 году «за вклад в теорию оптимального распределения ресурсов» Л.В. Канторович был первым среди советских учёных удостоен звания лауреата Нобелевской премии по экономике.

По инициативе ветеранов и сотрудников училища в 1999 г. на фасаде учебного корпуса ВИТУ на Захарьевской улице была установлена памятная доска академику Леониду Витальевичу Канторовичу (рис.4).



Рис.4

Чтобы коротко сформулировать всю значимость научного наследия Л.В. Канторовича, стоит отметить четыре его главных достижения:

– продемонстрировал, что любые производственные проблемы можно сформулировать как математические задачи оптимизации определённого вида и предложил общий подход к их решению;

– обратил внимание на глубокую аналогию между сугубо математическими объектами «множителями Лагранжа» и рыночными ценами, что в итоге привело к появлению математической экономики, а сейчас и цифровой экономики;

– создал законченную теорию идеального народно-хозяйственного планирования и предложил решение проблем по формированию и исчислению: ренты, процента как норматива эффективности, амортизации, транспортных тарифов и других показателей;

– продемонстрировал всей своей деятельностью, что экономист-теоретик не должен чураться трудоёмкой и неблагодарной работой по внедрению в жизнь своих же идей.

В современной теории менеджмента [2] есть такой термин «долина смерти». Так называют сложный путь от инновационной идеи к её промышленному воплощению, приносящему прибыль. На этом пути погибает большинство идей. В развитых экономиках для предотвращения гибели этих идей создаются соответствующие инфраструктуры – различные внедренческие агентства, венчурные фонды и пр.

Л.В. Канторович сознательно заменял собой эти инфраструктуры, преодолевая «долину смерти» своими собственными усилиями. Он нещадно тратил своё время и силы выдающегося теоретика, составляя многочисленные арифметические примеры для иллюстрации своих методов, делал всё, чтобы быть понятным и рядовому исполнителю и высокому начальству.

Сегодня можно уверенно сказать, что усилия Л.В. Канторовича не были напрасными – его теории и методы, особенно с бурным развитием компьютерных технологий, стали достоянием широкого круга пользователей. Они вошли в виде теоретических разделов «Исследование операций», «Функциональный анализ», «Вариационное исчисление» в учебники по Высшей математике для различных специальностей института, и как готовые сервисы «Поиск решения» для компьютерных приложений, и как классические примеры решения задач поиска экстремума в типовых лабораторных работах по Информатике «Оптимальные решения в экономических системах». В ВИ(ИТ), например, курсанты специальности «Тыловое обеспечение» осваивают навыки разработки и принятия оптимальных по критерию стоимости управленческих решений для транспортных задач распределения ограниченных ресурсов (топлива) с применением новых информационных технологий (геоинформационные системы) по выбору самых коротких маршрутов движения транспортных средств и математических симплекс-методов линейного программирования.

В знак уважения гениальному математику и экономисту, отдавшему почти 10 лет своей жизни работе в стенах Военного института (инженерно-технического), с чувством особой гордости ежегодно ко дню его рождения (19 января) виитовцы проводят ряд мероприятий. Самой популярной за последние годы стала межвузовская научно-практическая конференция «Научное наследие

академика Канторовича и современность». В работе конференции принимают участие руководители крупных научно-производственных объединений, профессора, магистранты, студенты известных вузов Санкт-Петербурга и личный состав ВИ(ИТ). Почетными гостями конференции являются дочь академика, кандидат физико-математических наук, Ирина Леонидовна Романовская и её супруг Иосиф Владимирович Романовский, профессор СПбГУ и, в прошлом, ученик академика (рис. 5 и 6).



Рис. 5, 6

Конференция подчеркивает актуальность научных открытий выдающегося ученого, что всякий раз подтверждают докладчики своими многочисленными примерами достойного продолжения в поиске и принятии наилучших решений, которым посвятил свою жизнь Нобелевский лауреат, лауреат Государственной и Ленинской премий, академик Леонид Витальевич Канторович.

#### ***Список литературы:***

1. Кутателадзе С.С. и др. Идеи Канторовича и современность. - Сибирский математический журнал. Том 43, 2002.
2. Бухвалов А.В. Канторович и экономико-математическое моделирование: синтез реальности, математики и экономики. – Российский журнал менеджмента. Том 10, 2012.



УДК:355.232.6:316.422

*Голубев В.С., Кураков Л.П., Комов В.М.*

*Golubev V.S., Kurakov L.P., Komov V.M.*

### **К основам социального гуманизма**

#### **To the basics of social humanism**

##### **Аннотация:**

*Триалектика трактует развитие как разрешение противоположностей путем рождения «нового», являющегося гармоничным синтезом («все в меру») разрешающихся противоположностей (триадная парадигма). Согласно триалектике разрешаются противоположности экономического, социального, гуманитарного и геополитического характера. Разрешением противоположности капитализм-социализм выступает социогуманизм. Эволюционная траектория развития отвечает последовательности либерализм-интегрализм-социогуманизм-ноосферизм. Переход ряда стран на интегральное развитие означает окончание предыстории человечества с его диадной парадигмой развития как «борьбы» противоположностей и начало истинной истории на основе триадной парадигмы.*

##### **Abstract:**

*Trialectics treats development as the resolution of opposites through the birth of the "new", which is a harmonious synthesis ("everything in moderation") of the resolved opposites (a triad paradigm). According to the trialectics, contradictions may be only economic, social, humanitarian and geopolitical. Objectively, the world is moving towards universal harmony. Humanity, adhering to the activities of the dyadic paradigm, continuously breaks the harmony, thereby causing troubles both in Russia and in the world in general.*

**Ключевые слова:** гармония, диалектика, развитие, социогуманизм, триалектика.

**Keywords:** harmony, dialectics, development, sociohumanism, trialectics.

#### **Постановка проблемы**

Актуальные требования нормативных документов к учебно-воспитательному процессу в инженерных ВВУЗах силовых структур Российской Федерации прямо заостряют внимание на необходимости подготовки разносторонне развитых специалистов. Современному военному инженеру уже недостаточно знаний вчерашнего и сегодняшнего дня. Он должен глубоко разбираться не только в перспективных направлениях развития инженерной мысли, но и представлять себе

научно обоснованные пути разрешения противоположностей экономического, социального, гуманитарного и геополитического характера, свойственных современному обществу.

Мировой кризис ставит перед наукой проблему поиска и обоснования эволюционно обусловленной траектории развития. Российская наука имеет определенные достижения в этой сфере. Уже давно и успешно развивается учение о ноосфере [1]. В настоящее время возрождается интерес к концепции интегрального общества [2,3,4]. Вместе с тем, не получило должного отклика в научной общественности естественно-гуманитарное учение социального гуманизма [5,6,7]. Оно предусматривает переход к социогуманитарному развитию, означающему гармонизацию в системе природа-человек-общество и на этой основе решение глобальных проблем современности. Отсутствует системная парадигма развития, синтезирующая данные подходы.

В связи с этим становится актуальным изложить новые разработки в учении социального гуманизма в их связи с концепциями интегрализма и ноосферизма. На этой основе предложить системную траекторию развития и указать координату современности на такой траектории.

### **Траектория социогуманизма**

В истории человечества так много негатива, что хочется назвать все до сих пор происходившее лишь предысторией и уповать на позитив будущего. Имеются в виду войны, ставшие как бы неотъемлемой частью развития, угнетение одних народов другими, захват чужих территорий, неравенство государств, революции и многое-многое другое. Возникает вопрос: является ли такое развитие естественным, отвечающим объективным законам; или это всего лишь субъективное изобретение человечества – антропогенные законы, не отвечающие естественству? И человечество следует в своей истории последним законам?

Современный мир также переживает системный кризис. Наиболее яркое свидетельство этого – глобальные проблемы человечества. Обсудим самые общие, на взгляд автора, причины неблагополучия мира. Существуют естественные законы, отменить которые человек не может. Однако жизнь государства и человека в нем часто противоречит естественным законам. Это уводит жизнь с траектории естественного развития и ведет к неисчислимым бедам. Но естественные законы, в конце концов, побеждают, и жизнь продолжается по ним. Однако остаются в наличии издержки развития, бесполезная трата ресурсов и человеческого капитала.

Человечество продолжает руководствоваться в своей деятельности «законами уходящего», не отвечающими современному этапу развития (законами предыстории). У этих социоэкономических законов назначение – оправдать существующий порядок. Не поиски истины движут сонмом теоретиков либерализма. Все их построения направлены на доказательства естественности либерального общества.

Социальное конструирование происходит на основе законов развития, формулируемых человеком. Существуют два предельных пути развития. Первый определим как «конкуренционное

развитие». Это и есть либерализм. Его основания – материализм и диалектика (диадная парадигма развития). Его сущности:

- бытие определяет сознание;
- рост бытия опережает рост сознания;
- цель бытия – борьба, победа.

Этот путь не отвечает естеству, требованиям прогресса на современном этапе [7].

Второй путь – «гармоничное развитие». Его основания – социальный гуманизм (социогуманизм) и триалектика (триадная парадигма развития). Его сущности:

- не только бытие определяет сознание, но и сознание определяет бытие;
- рост сознания опережает рост бытия;
- цель бытия – гармония, компромисс.

Развитие мира пошло по первому пути. Негативные последствия этого демонстрирует вся история, заполненная войнами, революциями, классовой борьбой и всеми прочими язвами человечества. Материальный прогресс заведомо опережал гуманитарный – рост эволюционного качества человека. Первый путь – это, по существу, предыстория человечества. Современность отвечает переходу к подлинной его истории, когда социальное конструирование станет происходить по естественным законам гармонии.

Для перехода от предыстории к истории решающее значение имеет наука, научное управление развитием. Для этого особенно важен принцип относительного совпадения цели и результата развития [6]. В связи с тем, что наше знание естественных законов развития всегда неполно, то цель не может быть сформулирована абсолютно правильно – она имеет относительный характер. Поэтому «средства» достижения цели становятся в определенном смысле важнее «цели» – в любом случае они должны быть «чистыми». Этот принцип особо действенен на переходном этапе от предыстории к истории. По мере развития науки диапазон его действия сокращается, и все большее значение приобретает научное управление развитием.

Стихийное развитие – это господство конкуренции, когда побеждает более «сильный». Становление науки происходило преимущественно индуктивным методом – путем обобщения прошлого опыта. Наука однобоко отражала закономерности стихийного развития. Наиболее общим законом развития стал закон единства и борьбы противоположностей и, соответственно, диадная парадигма развития. Мировоззрением стихийного развития стал материализм.

Диадная парадигма – это развитие как «борьба» противоположностей. Эта парадигма имеет субъективный характер. Она не учитывает творческую составляющую материи – замена одной противоположности на другую в общем случае не дает развития. Яркий пример: победа капитализма над социализмом в России в 90-е годы прошлого столетия привела к всеобщему регрессу. Диадная парадигма сформулирована дисгармоничным, несовершенным человеком и задействована в

предыстории человечества. Следуя ей, человечество «заблудилось». Этой парадигмой «оправдывается» весь негатив предыстории.

Каковы же причины господства диадной парадигмы? Мир существует в условиях ограниченного материального ресурса. Он используется для производства материальных благ. Для материальной цивилизации, как предыстории человечества, определяющим оказывается закон возрастающих потребностей. Людям требуется все больше материальных благ, а для их производства – все больше материального ресурса. Но ресурс ограничен. В результате становится неизбежной «борьба» за ограниченный ресурс, как между странами, так и между людьми внутри стран. А это – войны, революции, терроризм, преступность и т.п. Преуспевают сильнейшие. Имеет место непрерывно углубляющееся неравенство – страновое и социальное.

Истинная история наступит, когда практика мира будет опираться на законы гармонии. На смену антропогенной парадигме диалектики приходит естественная парадигма триалектики. В нашей интерпретации она трактует развитие как рождения «нового» (третьего) [5,7]. Но это происходит не путем «борьбы», а на основе «мирного» разрешения существующих в мире противоположностей. «Новое» возникает как их гармонический синтез, когда «все в меру».

Естественный закон гармоничного развития сформулируем следующим образом. *Прогресс социоприродных систем реализуется на основе триадной парадигмы гармонического разрешения противоположностей.*

Материализм, применительно к социуму и человеку, – субъективное (антропогенное) мировоззрение, отвечающее «победе» составляющей «материализм» в противоположности материализм-идеализм. Согласно же триалектике эта противоположность разрешаются через «новое» третье – социальный гуманизм. Установка естественного мировоззрения (социогуманизма) – синтез материализма и идеализма: *не только бытие определяет сознание (материализм), но и сознание определяет бытие (идеализм).*

Согласно триалектике противоположность капитализм-социализм разрешается их гармоническим синтезом – социогуманизмом. От социализма берется цель – гармоничное развитие человека, от капитализма способ реализации цели – регулируемый рынок (ориентированный на гармоничное развитие человека) [5,7]. Социогуманизм – это естественно-гуманитарное учение о функционировании и гармоничном развитии глобальной системы природа-человек-общество в XXI веке [8]. Учение выступает как обобщенный итог исторического пути, на котором неизменно росла ценность человека, совершенствовалось бытие.

Может быть, впервые социальная теория – учение социогуманизма – строится дедуктивным методом: от теории социоприродного развития к социуму и человеку. Научные основания учения социогуманизма: теория социоприродного развития, оригинальная концепция национального богатства и качества жизни, системная теория человеческого капитала, теория социогуманитарного государства, мировоззрение социогуманизма. Три главных цели социогуманитарного перехода: от

общества потребления – к обществу социального гуманизма, от «человека социального» – к «человеку социально-духовному» («Человеку Гармоничному»), от социального – к социогуманитарному государству. При социогуманизме разрешаются на основе гармоничного синтеза основные противоположности в системе природа-человек-общество [5,6,7]. В их числе: природа-человек – через гуманизацию окружающей среды, тоталитаризм-демократия – через сильное демократическое государство, богатство-бедность – через средний класс, права-обязанности – через власть закона, общенародная – частная собственность – через коллективистскую (акционерную) собственность и др. А синтез социогуманизма и триалектики дает новое учение – триалектический социогуманизм (противовес диалектическому материализму).

Что же необходимо для утверждения социогуманизма? Для этого главной целью и смыслом жизни человека и социума должно стать гармоничное развитие, прогресс. Все проблемы человечества, как настоящие, так и будущие, сводятся к проблеме эволюционного качества человека и решаются через нее. Однако, ни либеральное, ни социальное государство не ставило своей приоритетной задачей гармоничное развитие человека. Это предполагает одновременный взаимообусловленный рост составляющих человеческого капитала: витальной (характеристика физического здоровья), интеллектуальной и духовной (характеристики человека как работника и носителя нравственности, соответственно) [5,7]. В Конституции РФ (ст.7) провозглашено свободное развитие человека. Но оно может означать развитие как позитивных, так и негативных человеческих качеств, примеров чему в современном мире не счесть.

### **Социогуманизм и интегральное общество**

Понятие «интегрализм» («интегральное общество») ввел известный социолог XX века Питирим Сорокин [3]. Интегрализм идет на смену двум основным социально-экономическим учениям – буржуазному либерализму и марксистскому социализму [2,4]. Конец XX и начало XXI века обозначил кризис индустриального и начало становления постиндустриального общества. Теорией постиндустриального общества и является, по мнению ряда исследователей, интегрализм.

Существующие представления интегрализма пока имеют, на наш взгляд, весьма общий характер. Отсутствует теория интегрализма со своим специфическим теоретическим аппаратом. Утверждается синтез позитивных сторон (каких, кто судья?) капитализма и социализма, дуализм и плюрализм общественных отношений, приоритет духовности, цивилизационный подход к развитию, необходимость смены научных парадигм (каких?) и т.д. [2,4]. Отсутствует также сопоставление концепции интегрального общества с известными другими (социогуманизм, ноосферизм). Нет стратегического видения перспектив развития (что идет за интегрализмом). Этого уже недостаточно на современном уровне развития общественных наук на основе естественно-гуманитарного синтеза [6].

Суммирование (интегрирование), вообще говоря, не дает нового качества, а ведет лишь к количественным изменениям. Интегральных обществ может быть много и разных, в зависимости от

комбинации капиталистической и социалистической составляющих. Новое качество – гармоничное развитие человека, как синтез гуманизма и гармонии – приобретает общество социального гуманизма. Поэтому интегральное общество рассматривается как переходное от либерализма к социогуманизму.

Возникает вопрос: социалистических обществ в современном мире как бы и нет, так что же суммировать? В действительности идет интегрирование идей либерализма и социализма. Вместе с тем, интегральное общество может рассматриваться вообще вне явления конвергенции либерализма и социализма, а как таковое, при котором происходит постепенное разрешение противоположностей в глобальной системе природа–человек–общество на основе их гармонического синтеза. Возможно, более адекватными при этом были бы другие термины, например, «синтетическое общество» или «общество социального компромисса»

По интегральному пути следуют Китай и Вьетнам. На постсоветском пространстве похожим путем идут Беларусь и Казахстан. Они, в отличие от России, не бросились, очертя голову, в омут либерализма. В ряде стран Европы произошло вращение в капитализм социалистических элементов, и частично достигнут исторический компромисс между трудом и капиталом. Но все это – многочисленные возможные компромиссы между капитализмом и социализмом, но не новое качество (социогуманизм).

Теория интегрального общества требует отказа от установок либерализма и утверждения новых научных парадигм, основанных на законах гармонии. В соответствии с триадной парадигмой траектория интегрального развития происходит по пути постепенного снятия противоположностей либерализма. Интегрализм запускает этот процесс. Траектория интегрализма означает принципиально новую государственную политику – гуманизацию во всех сферах жизни, что станет способствовать гармоничному развитию человека.

Переход ряд стран на интегральное развитие означает начало отхода от диадной парадигмы развития как «борьбы» противоположностей – парадигмы предыстории человечества; и утверждение триадной парадигмы гармонического синтеза противоположностей – парадигмы истинной истории. Современность отвечает началу истории, а не концу, как утверждает апологет либерализма Ф. Фукуяма [9].

Ноосфера, как следует из смысла самого термина (сфера разума), – идеальное состояние глобального мира. Оно реализуется через два промежуточных состояния общества: интегральное – социогуманитарное. Вместе с тем, существуют разногласия относительно толкования термина «ноосфера» (сфера разума). Если понимать под ней сферу будущего человечества, то она никак не может быть сферой лишь разума. Согласно триадной парадигме развития будущее – это сфера гармонического синтеза разума и чувства, это «гармосфера».

Все исследователи, работающие в рамках проблем интегрализм – социогуманизм-ноосферизм, связаны одной цепью – цепью прогрессивного развития. В этом – основа интеграции данных учений.

### Перспектива России

Сформулируем, на основе триалектики, проблему управления социальным развитием и обсудим ее значение применительно к траектории развития страны. Противоположность «управляемое – стихийное развитие» разрешается следующим образом (рис.1). Рост управляемости развитием (нижняя линия) есть прогресс, но до определенного предела управляемости, сменяясь затем регрессом (в частности, пагубность тотального управления показал опыт СССР). Аналогичным образом, рост стихийности (верхняя линия) сначала прогресс, а затем регресс (стихия рынка). Противоречие разрешается рождением «нового» – гармоническим сочетанием управляемости и стихийности, которое обозначим как регулируемое развитие. Примеры регулируемого развития: для экономики – система налогов и невмешательство государства в рынок; для биосферы – управление антропогенными потоками углекислого газа в атмосферу и невмешательство в биоразнообразие и др.

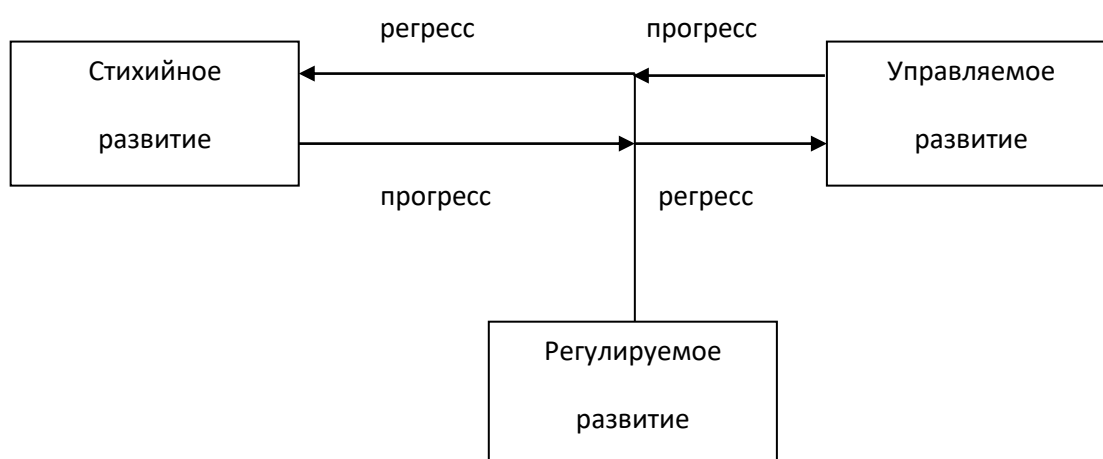


Рис.1. Схема разрешения противоположности стихийное – управляемое развитие

Положение гармонического равновесия отвечает «золотой пропорции»: отношение (стихийность: управляемость) есть 0,62:0,38 или наоборот 0,38:0,62 (в условных единицах). Каково же из этих соотношений реализуется на практике? Автору не известен ответ на этот вопрос. Поскольку эти соотношения равноправны, то естественно предположить: они реализуются обоим, но последовательно: сначала одно соотношение, затем другое. Так, если исходное состояние отвечает стихийному развитию, то сначала реализуется соотношение 0,62:0,38, а затем 0,32:0,68. Но остается не ясным механизм реализации такого перехода. Вероятно, он основан на общественном интеллекте.

С этих позиций можно обсудить одну из главных причин поражения социализма в СССР. Экономика социализма строилась при приоритете средств производства (тяжелая промышленность) по сравнению с предметами потребления (легкая промышленность). На определенном этапе такая

промышленная политика была оправдана. Но во второй половине XX века ситуация изменилась. Большая открытость СССР миру требовала изменения приоритетов, опережающего развития производства товаров потребления. Но правящая коммунистическая партия не осознала в полной мере необходимость перемен. Шанс для преобразования социализма был упущен, и он потерпел поражение.

В настоящее время страна находится в аналогичной ситуации. Ее можно определить по «золотой пропорции». Отношение (стихийность: управляемость) соотносится как 0,62:0,38. Но такое соотношение уже не отвечает эволюционным требованиям современности. Требуется реализовать переход к большей управляемости, в идеале к соотношению 0,38:0,62. Сущность изменений: роль государства во всех сферах жизнедеятельности должна существенно возрасти. Последнее означает движение сначала к интегральному, а затем к социогуманитарному строю.

Остановимся на ряде аспектов современного состояния России, которые свидетельствуют о необходимости корректировки траектории развития.

**Сырьевая экономика.** Об этом много пишут. Переход к не сырьевой экономике активно обсуждается на Московских экономических форумах. Известный феномен «проклятие ресурсов» (недоразвитость стран, богатых полезными ископаемыми) ярко демонстрирует Россия. Согласно триалектике противоположность сырьевое - не сырьевое развитие разрешается их гармоническим синтезом, который можно обозначить как пост-сырьевое развитие. Поскольку любая экономика не мыслима без сырьевых ресурсов, то пост сырьевое развитие означает, по крайней мере, «глубокую» их переработку.

**Социальное расслоение.** Чрезмерное богатство означает социальный регресс, также как и чрезмерная бедность. С ростом числа миллионеров усугубляется социальное расслоение. И чем оно больше, тем менее совершенна социальная структура. Рост социального расслоения ведет к уменьшению производства социального капитала [6] – росту социального напряжения, потере внутренней устойчивости страны. Российским миллионерам полезно вспомнить принцип известного русского филантропа XX века В.П. Рябушинского – «богатство обязывает». Противоположность богатые-бедные разрешается, согласно триалектике, через средний класс.

**Расчеловечивание человека.** Количественной характеристикой «человечности», гуманизма выступает духовный капитал – та составляющая человеческого капитала индивида (структурной энергии в стоимостном выражении), которая образована за счет внутренней работы человека, его самосовершенствования [5,10]. Для величины духовного капитала существенное значение имеет качество информации. Позитивной является информацией о прогрессивных процессах развития – аккумуляции свободной энергии (в форме структурной энергии [6]), вторая – о регрессивных процессах рассеяния аккумулятивной энергии. Технический прогресс сопровождается все ускоряющим ростом информации. В целом это благоприятно для развития духовности. Но если в



информационном потоке растет доля негативной информации, то увеличивается негативная духовность (человека и социума) и снижается духовность в целом.

Это имеет прямое отношение к российской действительности. Телевидение, Интернет, другие СМИ заполнены культом богатства, денег, насилия, как нормы жизни. Массовая культура, а, по сути, антикультура формируют человека низкой духовности. Это имеет отношение и к миру в целом. В результате мир находится в состоянии неустойчивости и дисгармонии. Чего стоит лишь происходящая на наших глазах легализация ядерной войны.

Конечно, «виноват» не сам технический прогресс, а то, как он используется на практике. Политика либерального строя однозначна: оглушение масс с целью отвлечь людей от истинных проблем бытия (бедность, неравенство, безмерная эксплуатация наемного труда, войны и т.п.). Чтобы они считали либеральный строй естественным состоянием мира. Нельзя идеологию, культуру пускать в «свободное плавание», в рынок.

*Противостояние с западным миром.* Когда-то СССР был маяком для прогрессивных сил. Теперь Россия оказалась на задворках либерального мира. Согласно расчетам [6], РФ по удельному национальному капиталу (главной характеристики развитости страны) находится на 73 месте в мире. Позитивный интерес к России в западном мире потерян. Наоборот, ее внешняя политика находит отторжение в западных странах. Это парадоксально в свете того, что Запад добился своей цели – победил советский социализм.

Одна из причин такой ситуации, на взгляд авторов, состоит в следующем. Во внешней политике опасен силовой метод. Опора на милитаризм, гонка вооружений – это регресс, особенно, в наш ракетно-ядерный век. Следовало бы, как показывает научный подход, отойти от политики противостояния и перейти к политике «разумного компромисса» (в пределе, «разумной дружбы») [11].

Россия стоит на позициях «разумного компромисса», а коллективный Запад – нет. Следует принудить Запад следовать политике «разумного компромисса». Как это сделать? Силовой метод исключен. Если Россия станет усиливать вооруженный потенциал, то аналогичный ответ она получит и от Запада. А это означает применение положительной обратной связи, разрушающей системы. Яркий пример: создание в США атомной бомбы не смягчило противостояние США-СССР, а привело к созданию Советским Союзом своей атомной бомбы. Но одновременно имеется конструктивный опыт СССР: инициированное им международное движение за мир, возможно, предотвратило новую мировую войну. Поэтому не силовой метод, а новое движение за мир, необходимость которого все более осознается, – такова должна стать основа новой эволюционно обусловленной внешней политики России.

Ограничимся данными компонентами российской действительности. Они – наследство политики безудержного либерализма 90-х годов прошлого столетия. Их негатив для дальнейшего развития страны очевиден. Ясно и то, что необходимо скорректировать траекторию развития страны.

Сущность изменений: роль государства во всех сферах жизнедеятельности должна существенно возрасти, приближаясь к состоянию второго гармонического равновесия, когда отношение (управляемость: стихийность) будет 0,62:0,38 (согласно «золотой пропорции»). А это и означает движение сначала к интегральному, а затем и к социогуманитарному обществу.

Почему в 90-е годы прошлого столетия в России победил капитализм, а не интегрализм? Для построения интегрализма (и социогуманизма) надо затратить энергию, совершить социальную работу. Но для этого в обществе должны существовать влиятельные социальные слои, объективно заинтересованные в таком развитии. Такие слои не были проявлены, так же как не было и современного учения интегрализма и социального гуманизма. Наоборот, были влиятельные слои, жаждущие либерального капитализма. И он был построен.

В любом обществе, существующем в аспекте развития, три слоя. Назовем их условно: «класс прогресса», «класс регресса», «нейтральный класс». Первый ориентирован на прогрессивное развитие, второй – на движение назад, третий – на сохранение «status quo». Применительно к России: первый ориентирован на инновационное развитие, последующие этапы которого интегрализм-социогуманизм-ноосферизм; второй – на возвращение к социализму и плановой экономике; третий удовлетворен настоящим. Интересы какого «эволюционного класса» преобладают, тем и определяется движение социума.

В России политику определяет «нейтральный класс». Власть действует в направлении сохранения «status quo», поэтому господствует диадная парадигма и материализм со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями. Проблема развития упирается в «класс прогресса».

В этом аспекте важное значение приобретает социогуманитарное просвещение как синтез образования и воспитания [10]. Его цель – увеличить численность и значимость «класса прогресса». Важнейший аспект такого просвещения – способствовать формированию научно обоснованного мировоззрения социогуманизма. Согласно ему жизнь – высшая ценность бытия [10]. Поэтому гуманитарные ценности приоритетны по сравнению с материальными; во всяком случае, они должны гармонически сочетаться. Для формирования «правильного» мировоззрения важное значение приобретает наука о человеке – человековедение, по нашему мнению, главная наука XXI века [10]. О приоритетной значимости такой науки писал еще Л.Н.Толстой в работе «Так что же нам делать?» Человековедение должно преподаваться и в школе, и в вузах.

Когда «класс прогресса» станет наиболее значимым, тогда станет возможным гармонизация в системе природа-человек-общество, построение интегрального общества, а затем общества социального гуманизма. Конечно, этот путь «снизу» – длительный, эволюционный. Он существенно ускорится, если «сверху», во власти, появятся носители социального прогресса. Для этого потребуется создание истинно центристской партии социального гуманизма.

Для реализации социогуманитарного перехода в РФ потребуется новая политика. Социально-экономическая ее составляющая обеспечит гуманизацию экономики – даст преимущество коллективистской форме собственности, снимая тем самым противоположность богатые-бедные. Противоположность сырьевое - не сырьевое развитие снимается через постсырьевое развитие; глобализация - суверенизация – через суверенную глобализацию и др. Культурная политика – для гармоничного развития человека. Национальная политика требует разрешения противоположности национализм - интернационализм через разумный патриотизм. Цель внешней политики – снятие межгосударственных противостояний через механизмы «разумного компромисса». Приоритетом внешней политики должна стать борьба за мир.

Социогуманитарный переход будет происходить уже в XXI веке [8] – благодаря росту человеческого капитала, включая витальную, интеллектуальную и духовную его составляющие.

### **Заключение**

Мир объективно движется к всеобщей гармонии. Человечество, придерживающееся в своей деятельности диадной парадигмы «борьбы» противоположностей, эту гармонию непрерывно нарушает, в чем природа глобального цивилизационного кризиса. Диадную парадигму человечество уже переросло. Если же оно продолжит следовать ей, то кризис неизбежно превратится в катастрофу с мало прогнозируемыми для человечества последствиями. Требуется смена диадной парадигмы развития на триадную.

Мир сохранится и разовьется, если деятельность «конструкторов» социальной политики и геополитики станет согласовываться с объективными социоприродными законами. Эволюционно обоснованная траектория развития: от либерализма к ноосферизму через промежуточные стадии интегрализм (интегральное общество) – социогуманизм. Будущее выстраивается настоящим. Требуется гигантская работа человечества по усовершенствованию бытия. Человеческий дом должен стать чистым и светлым.

#### ***Основные выводы по изложенному материалу следующие:***

- переход от противостояния к компромиссу означает отход от диадной парадигмы развития как «борьбы» противоположностей и утверждение триадной парадигмы гармонического разрешения противоположностей.
- интегральное (конвергентное) общество является частичным разрешением глобальной противоположности капитализм-социализм. Интегральных обществ может быть много, и они разные, в зависимости от соотношения капиталистических и социалистических элементов.
- прогресс интегрального общества реализуется на траектории «углубления» конвергенции: роста числа локальных разрешаемых противоположностей и степени разрешения каждой из них.
- интегральное общество является промежуточным на траектории движения к обществу социального гуманизма.

- общество социального гуманизма является гармоническим разрешением противоположности капитализм-социализм. От социализма берется цель – гармоничное развитие человека, от капитализма способ ее реализации – регулируемый рынок. При социогуманизме разрешаются основные противоположности либерализма.
- три главных цели социогуманитарного перехода: от общества потребления – к обществу социального гуманизма (человеческого развития), от «человека социального» – к «человеку социально-духовному», от социального – к социогуманитарному государству.
- эволюционно обусловленной траекторией прогрессивного развития социумов является последовательность либерализм-интегрализм-социогуманизм-ноосферизм.
- происходящее становление интегральных обществ (Китай, Вьетнам, Беларусь, Казахстан), а также внедрение социалистических элементов в функционирование развитых капиталистических стран являются свидетельством того, что человечество переходит от диадной к триадной парадигме развития, от предыстории к своей истинной истории.

Материал представленной статьи, по мнению авторов, может быть обоснованно использован профессорско-преподавательским составом гуманитарных кафедр технических ВВУЗов в процессе проведения занятий в рамках общественно-государственной подготовки со всеми категориями военнослужащих.

#### ***Список литературы:***

1. Ноосферизм – новый путь развития. – СПб.: Астерион, 2017. – 920 с.
2. Богомолов О.Т., Водолазов Г.Г., Глазьев С.Ю. и др. Новое интегральное общество: Общетеоретические основы и мировая практика. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 256 с.
3. Сорокин П.А. Главные тенденции нашего времени. – М.: Наука, 1997. – 236 с.
4. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века. – М.: Экономика, 2004. – 146 с.
5. Бушуев В.В., Голубев В.С. Человек и время в эволюционирующем мире. – М.: ЛЕНАНД, 2014. – 192 с.
6. Бушуев В.В., Голубев В.С., Кураков Л.П. Проблемы формирования социогуманитарной цивилизации (естественно-гуманитарный синтез). – М.: Изд-во ИАЭП, 2016. – 168 с.
7. Голубев В.С. Природа – человек – общество: развитие и гармония. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 256 с.
8. Бушуев В.В., Белогорьев А.М., Голубев В.С. и др. Кризис 2010-х годов и Новая энергетическая цивилизация. – М.: Энергия, 2013. – 176 с.
9. Ф. Фукуяма. Конец истории? // Вопросы философии. – 1990. – № 3. – С. 13-20.
10. Голубев В.С., Кураков А.Л., Тимирясова А.В. Человековедение: учеб.-метод. пособие. – М.: Изд-во ИАЭП; Казань: Изд-во «Познание», 2014. – 320 с.
11. Голубев В.С. Структурная энергия и геополитика // Энергетическая политика. 2014. – № 5. – С. 37-44.

УДК 355.7:621.313.33

*Чистяков А.Э., Тукнов Д.С.*

*Chistyakov A.E., Tuknov D.S.*

**Разработка новой ведомственной стратегии обращения с отходами**

**Development of a new departmental waste management strategy**

***Аннотация:***

*В статье рассматриваются основы подхода к разработке новой ведомственной стратегии обращения с отходами. Специфика, прежде всего, самих объектов военной и специальной инфраструктуры (казарменный фонд, технические подразделения, военные городки, полевые условия специальных периодов и т.п.), а также различные дополнительные условия: режимность, автономность, удаленность военных объектов от гражданской инфраструктуры требуют исключения этих объектов из территориальных схем обращения с отходами производства и потребления (в том числе твердыми коммунальными отходами) в регионах Российской Федерации и создание новой ведомственной системы обращения с отходами в рамках готовящихся изменений действующего законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.*

***Abstract:***

*The article suggests the basics of the approach to the development of a new departmental strategy for waste management. Peculiarities of the military and special infrastructure objects themselves (barracks fund, technical units, military camps, field conditions of special periods, etc.) as well as conditions of regime, autonomy, remoteness from civil infrastructure require both the exclusion of these objects from territorial schemes for production and consumption waste management (including municipal solid wastes) in the regions of the Russian Federation and the establishment of a departmental waste management system within the changes of the current Russian legislation in the field of waste management.*

***Ключевые слова:*** обращение с отходами, инфраструктура, инновационные технологии.

***Keywords:*** waste management, infrastructure, innovative technologies.

Сложившаяся сегодня критическая обстановка в области обращения с отходами требует коренного улучшения экологического состояния вокруг объектов военной и специальной инфраструктуры и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В России сегодня утилизируется (перерабатывается) пока только 7% твёрдых бытовых отходов, хотя опыт передовых стран Европы показывает, что эту долю, возможно, увеличить до 50-60%. Правительством РФ были предприняты экстренные меры по разработке и внедрению к 2018 году территориальных схем обращения с отходами. Однако большинство территориальных схем оказались провальными, и их создание было перенесено на 2019 год. Только в нескольких отдельных регионах (Московская область и Татарстан) корпорации Ростех удалось начать реализацию инновационных технологий японской фирмы Hitachi Zosen – строительство пяти комплексов по автоматизированной переработке твёрдых бытовых отходов.

Подобная глубокая модернизация всей сферы обращения с отходами невозможна без организационного реформирования ведомственных механизмов обращения с отходами объектов военной и специальной инфраструктуры (ОООВСИ), без широкого внедрения в системе Министерства обороны РФ (МО РФ) инновационных методов и современного оборудования в типовые звенья всей технологической цепочки обращения с отходами - сбор, сортировка, транспортировка, размещение, хранение, утилизация, обезвреживание, захоронение и другие мероприятия, предусмотренные федеральным законом [1]. В основу этих мероприятий должна быть заложена **новая ведомственная стратегия** обращения с отходами объектов военной и специальной инфраструктуры.

**Целью новой стратегии** обращения с отходами является создание в МО РФ эффективных ведомственных отраслевых механизмов обеспечения экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности, оптимизация затрат и численного состава, занятого в ОООВСИ, повышение качества предоставляемых услуг в области обращения с отходами [2].

**Главной задачей новой стратегии** является поиск и широкое внедрение инновационных технологических решений в ОООВСИ [3], а также механизмов гарантий обеспечения услуг, требуемых существующими и разрабатываемыми стандартами качества.

**Финансовым обеспечением новой стратегии** в условиях жёстких финансовых ограничений федерального бюджета должно стать использование ведомственных нефинансовых ресурсов, а также привлечение ресурсов сторонних организаций. В ряде случаев потребуется лишь ведомственная поддержка при создании новых специализированных предприятий в ОООВСИ.

Перечислим основные, **научно обоснованные, приоритетные мероприятия** новой стратегии.

**1. Создание механизмов финансовой устойчивости ОООВСИ:**

- разработка типовых долгосрочных договоров и концессионных соглашений;
- нормативная привязка цен на оказание услуг в ОООВСИ к аналогичным ценам региональных операторов, возможность фиксированной скидки и т.п.

**2. Создание механизмов технологической устойчивости ОООВСИ:**

- разработка типовых решений по обязательной комплектации подразделений МО РФ специализированным оборудованием для обеспечения инновационных технологических процессов в ОООВСИ;

- использование в МО РФ отдельных региональных и муниципальных механизмов обращения с отходами производства и потребления, включая их перепрофилирование для нужд МО РФ в ОООВСИ;

- внедрение прогрессивных инновационных технических решений, таких как заглубленные контейнеры по разделному сбору отходов, мобильные или быстровозводимые сортировочные линии с участками по производству различных видов топлива из отходов и т.п. [3].

### **3. Разработка и внедрение ведомственной информационной системы в ОООВСИ:**

- внесение в «Федеральный классификационный каталог отходов» [4] новой отдельной группы - «отходы объектов военной и специальной инфраструктуры» с возможностью использования в ней закрытых разделов;

- разработка ведомственных **стандартов качества и типовых решений** в ОООВСИ.

**4. Использование активов (финансовых и нефинансовых) МО РФ для обеспечения гарантий предоставления услуг в ОООВСИ.**

В качестве гарантий могут быть использованы варианты концессионных соглашений, а также предоставление на долгосрочной основе возможности использования незадействованных объектов и земельных участков МО РФ для организации технологических циклов обращения с отходами производства и потребления для нужд не только подразделений министерства, но и прилегающих муниципальных образований, с последующей организацией встречного использования мощностей технологического цикла обращения с отходами муниципальных образований в других регионах, где создание ведомственных объектов технологического цикла признано нецелесообразным.

**5. Привлечение дополнительных средств бюджетов федерального, регионального и муниципального уровней, включая средства инвесторов, для повышения эффективности технологических решений в ОООВСИ.**

С учётом соответствующей численности служащих МО РФ и членов их семей [5], а также в соответствии с нормами ведомственной системы учета отходов, использовать дополнительные целевые финансовые ресурсы федерального, региональных и муниципальных бюджетов, формируемых из поступлений экологического сбора [6], что также должно быть увязано с обеспечением гарантий для привлечения средств инвесторов (рис. 1).



Рис. 1. Взаимосвязь однородных объектов и норм в федеральных законодательных актах

Нормы накопления твёрдых бытовых отходов (ТБО) в соответствии с федеральным законом [1] вводятся в действие на основании решения местных органов власти. Уточнение норм накопления ТБО необходимо проводить каждые 4 года. Норма накопления по массе возрастает в пределах 0,5 – 0,8 % в год, а по объёму 3 – 5 % в год.

Прогноз образования ТБО является основным аспектом всей цепочки утилизации отходов. Современные технологии при проектировании комплексов по переработке ТБО требуют большого количества данных о потоках отходов, об их качественных и количественных характеристиках. На основе регрессионного анализа многолетних данных разработаны математические модели годового накопления ТБО в расчёте на одного обслуживаемого жителя в жилом фонде [8] :

$$Y_T = K_n * K_b * Y_0^T / (1 + e^{a-x*T})$$

где  $T$  - время, исчисляемое в годах, с начала отсчёта;

$K_n$  – понижающий коэффициент, учитывающий сбор вторичного сырья в год,  $T$ ;

$K_b$  - коэффициент, учитывающий прирост населения;

$a$  - показатель, определяющий значение  $Y_0$  для  $T=0$ , то есть в начале отсчёта;

$x$  - коэффициент, ранее определяющий темп роста  $Y_0$ ;

$Y_0^T$  – максимально возможное значение удельной нормы накопления ТБО при отсутствии сбора вторичного сырья.

Решение этой математической модели позволяет составить прогноз изменения удельных норм накопления ТБО вплоть до 2025 года.

**6. Главным средством** решения задач, поставленных в новой стратегии, является формирование взаимовыгодных экономических взаимоотношений между объектами МО РФ и региональными внешними субъектами в ОООВСИ [7]. При этом МО РФ должно усилить свою роль



в формировании технологической инфраструктуры обращения с отходами, а также выступить гарантом обеспечения экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности.

#### **7. Основные механизмы** ведомственного регулирования в ОООВСИ:

- гармонизация ведомственных нормативно-правовых актов в области ОООВСИ на основе аналогичных федеральных актов;
- разработка схемы территориального размещения объектов технологического цикла ОООВСИ;
- разработка системы гарантий (финансовых и нефинансовых) при организации ОООВСИ, включая долгосрочные договорные обязательства, в том числе концессионные соглашения;
- разработка типовых решений в области ОООВСИ для различных подразделений МО РФ;
- обязательная комплектация объектов МО РФ оборудованием и средствами, используемыми в технологическом цикле ОООВСИ;
- использование объектов, технических средств, земельных участков и иных не задействованных ресурсов МО РФ для организации технологического цикла ОООВСИ;
- использование операторами ОООВСИ дополнительных средств бюджета федерального, регионального и муниципального уровней, включая средства инвесторов, для оптимизации технологических решений при ОООВСИ.

**Выводы:** основные целевые показатели новой ведомственной стратегии обращения с отходами:

1. Гарантии предоставления услуг в ОООВСИ
2. Единые стандарты качества предоставляемых услуг в ОООВСИ
3. Единая система управления и оперативного учета в ОООВСИ
4. Оптимизация затрат в ОООВСИ
5. Оптимизация численного состава сотрудников профильных ФГБУ, ФГУП в ОООВСИ
6. Обязательная комплектация объектов МО РФ типовым оборудованием в ОООВСИ.

#### **Список литературы:**

1. Федеральный закон от 29.06.1998г. № 258-ФЗ (последняя редакция) «Об отходах производства и потребления». Режим доступа: URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/) (дата обращения 11. 05.2018)
2. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция) «Об охране окружающей среды». Режим доступа: URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/) (дата обращения 15. 05.2018)

3. Справочник наилучших доступных технологий по обращению с отходами. – М.: Некоммерческое партнерство «Центр экологической сертификации – зеленые стандарты», 2011.- 838 с.
4. Федеральный классификационный каталог отходов. - Режим доступа: URL: <http://rpn.gov.ru/node/852> (дата обращения 15. 05.2018)
5. Федеральный закон от 03.04.2018 №59-ФЗ «О внесении изменений в Жилищный Кодекс Российской Федерации» (последняя редакция) - Режим доступа: URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_294732/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_294732/)(дата обращения 15. 05.2018)
6. Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных услуг». (последняя редакция) - Режим доступа: URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_103023/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103023/) (дата обращения 17. 05.2018)
7. Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике» (последняя редакция) - Режим доступа: URL: <https://rg.ru/2015/01/12/promyshlennost-dok.html> (дата обращения 17. 05.2018)
8. Зингер Е.Н. и др. Обращение с отходами потребления. Под редакцией Н.Ф. Абрамова. – Москва. - 2010.

## **Энергоснабжение, водоснабжение и теплоснабжение объектов военного назначения**

УДК. 355.359:728.33

*Николаев А.В., Фоминич Э.Н., Горев О. А.*

*Nikolayev A.V., Fominich E.N., Gorev O.A.*

### **К вопросу о применении гибридных систем электроснабжения объектов военной инфраструктуры**

#### **On the issue of application of hybrid power supply systems for military infrastructure facilities**

##### ***Аннотация***

*В статье рассмотрены общие принципы построения гибридных схем автономного электроснабжения специальных объектов. Показано, что в основе создания полностью автоматизированных схем электроснабжения лежит разработка в промышленности современных электромеханических накопителей энергии мегаваттного класса и источников энергии на основе топливных элементов, электрохимических генераторов и других нетрадиционных источников энергии.*

**Abstract:**

*In the article general principles of hybrid schemes construction for autonomous power supply of special facilities are considered. It is shown that the creation of fully automated power supply schemes is based on the industrial development of modern megawatt class electromechanical energy storage devices, fuel cell energy sources, electrochemical generators and other non-traditional energy sources.*

**Ключевые слова:** *система автономного электроснабжения, объекты военной инфраструктуры, электротехническое оборудование, мероприятия по защите.*

**Keywords:** *autonomous power supply system, objects of military infrastructure, electrotechnical equipment, protection measures.*

Глубокая модернизация систем автономного электроснабжения (САЭС) объектов военной инфраструктуры (ОВИ) является актуальной задачей в связи со значительным ростом энерговооруженности объектов, насыщением их высокочувствительной микроэлектроникой, а также значительными сроками эксплуатации электрооборудования и должна охватывать практически всю номенклатуру электротехнического оборудования. Это и источники электроэнергии, трансформаторы, распределительные устройства высокого и низкого напряжения, кабельные коммуникации, электрические приводы и системы их управления, средства автоматизации и релейной защиты [1,2,3].

При модернизации САЭС должно быть использовано электрооборудование, отвечающее требованиям 21 века, способное обеспечивать задачи строительства и модернизации ОВИ, по крайней мере, до середины столетия [3].

Следуя тенденциям технологического развития Российской Федерации САЭС должна быть выполнена в роботизированном и необслуживаемом вариантах исполнения, с интеллектуальным управлением от СуперЭВМ типа «Эльбрус», использованием новых методов и средств хранения, производства и потребления электроэнергии.

Независимо от принципов построения блоков электропитания конкретного оборудования, роботизированных или необслуживаемых САЭС, функционирующих на постоянном или переменном токах частоты 50 Гц, 400 Гц, 8 кГц или 16 кГц, на первом этапе важно создать роботизированный комплекс гарантированного электропитания ОВИ в целом. Такой комплекс должен быть выполнен с использованием гибридных технологий хранения и производства электроэнергии. Гибридная система электроснабжения ОВИ должна обеспечить питание ответственных потребителей без разрыва синусоиды.

Важнейшим элементом САЭС ОВИ, в том числе любого мощного комплекса гарантированного электропитания является накопитель электроэнергии мегаваттного класса.

Общим требованием к накопителю электроэнергии роботизированного комплекса гарантированного электропитания для ОВИ должно быть удержание полезной мощности (как минимум) 120 кВт – в течение одного часа и запасом энергии не менее 100 МДж, а при нагрузке 1200 кВт – в течение одной и более минут.

Любая дизельная или газотурбинная резервная электростанция мегаваттного класса для аварийной сети САЭС специальных объектов выходит на рабочий режим не менее чем за 15 секунд. Поэтому удержание 1200 кВт – в течение одной и более минут позволит произвести любые переключения питающих линий электропередач или других типов электрогенераторов без разрыва огибающих синусоид питающего напряжения САЭС ОВИ [3, 4].

Научно-технические достижения двух последних десятилетий позволили создать в США сверхнадёжные электромеханические накопители энергии на магнитных подвесках, вращающиеся в вакууме с помощью обратимых электрических машин, управляемых с помощью реверсивных полупроводниковых широтно-импульсных модуляторов преобразователей частоты мегаваттного класса. Такие преобразователи имеют КПД около 92% и наработку на отказ не менее 50000 ч. На рис. 1 показан внешний вид некоторых типов электромеханических накопители энергии.

В настоящее время накопителей электроэнергии мегаваттного класса, удовлетворяющего заданным требованиям, в Российской Федерации нет. Вместе с тем, существующий научный и технологический потенциал НПО «Центротех» (г. Новоуральск) «ГК Росатом», НИЦ «Курчатовский институт» (г. Москва), ОАО «ТРИНИТИ» (г. Троицк), ОАО «ТЭМП», ОАО «ТЕХНОКОМПЛЕКТ» (г. Дубна), ЦНИИ «ТОЧМАШ» (г. Москва) и других организаций Военно-промышленного комплекса Российской Федерации (ВПК РФ) позволяет создать электромеханический накопитель электроэнергии мегаваттного класса.

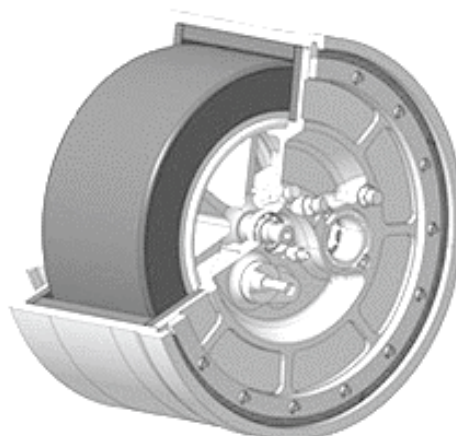
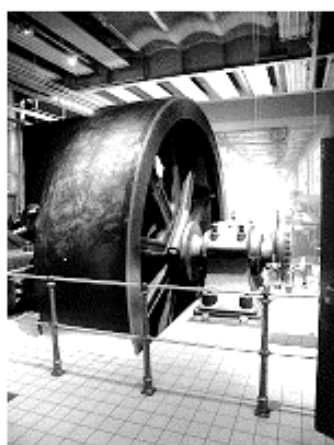


Рис.1. Внешний вид некоторых типов электромеханических накопители энергии

Разработку электромеханического накопителя энергии мегаваттного класса следует осуществлять параллельно с созданием литий-ионных и проточных электрохимических накопителей энергии для проведения сравнительных испытаний эффективности накопления и производства электроэнергии по соответствующим программам и методикам. В качестве объекта испытания могут быть задействованы системы электроснабжения учебного полигона Военной академии материально-технического обеспечения им. А.В. Хрулева.

Главным элементом роботизированного комплекса гарантированного электропитания САЭС СО должен быть реверсивный трёхфазный преобразователь электроэнергии с синусоидальным входным током (выходным напряжением). Предлагается разработать подобный универсальный преобразователь электроэнергии на целый ряд мощностей, до мегаваттного класса [5].

Научный и технологический задел по данному направлению имеется в ОАО «ИНВЕРТОР» (г. Оренбург), ОАО «АВАНГАРД» (г. С-Петербург), ОАО «ТАЙФУН» (г. Калуга), ОАО «ТЕХНОКОМПЛЕКТ» (г. Дубна), ВЭИ им. Ленина (ныне подразделение ВНИИТФ, г. Москва), ООО «ЛМ «ИНВЕРТОР» (г. Москва), ООО «Ирбис» (Новочеркасск) и других организациях ВПК РФ [6].

Весь комплекс гарантированного электропитания (кроме маломощных однофазных блоков) может быть построен на указанных преобразователях, отличающихся лишь слаботочными системами микропроцессорного измерения, управления и регулирования.

Возможными областями применения реверсивного трёхфазного преобразователя электроэнергии с синусоидальным входным током (выходным напряжением) являются:

- буферные реверсивные электромеханические накопители энергии для электростанций, подстанций заводов, литейных цехов, автономных объектов военной и гражданской инфраструктуры;
- источники бесперебойного питания ответственных потребителей на основе литий-ионных и проточных электрохимических накопителей энергии;
- реверсивные входные, внутренние и выходные преобразователи энергии систем бесперебойного электропитания (в том числе, на постоянном токе) автономных, специальных и военных объектов, а также, мобильных комплексов и систем военного назначения;
- реверсивные трёхфазные преобразователи частоты для мощных асинхронных электрических машин и синхронных машин с постоянными магнитами;
- активные фильтры для обеспечения электромагнитной совместимости устаревших, но эксплуатируемых и модернизируемых комплексов и систем электропитания стационарных и подвижных объектов.

На рис.2 приведена принципиальная схема реверсивного трехфазного преобразователя электроэнергии с синусоидальным входным током (выходным напряжением).

Именно широчайшее применение преобразователя, делает их разработку и серийное производство стратегически важным делом Российской Федерации в русле намеченного правительством импортозамещения оборудования «Дженерал-электрик», «Сименс», «АВВ», «Митсубиши», «Шнайдер электрик» и других.

Разработку такого, стратегически важного электрооборудования, следует начинать с финансирования объёмной НИР – с целью разработки всех основных вариантов построения реверсивного трёхфазного преобразователя электроэнергии с синусоидальным входным током (выходным напряжением) и демонстрационных образцов с тщательной отработкой алгоритмов управления и регулирования.

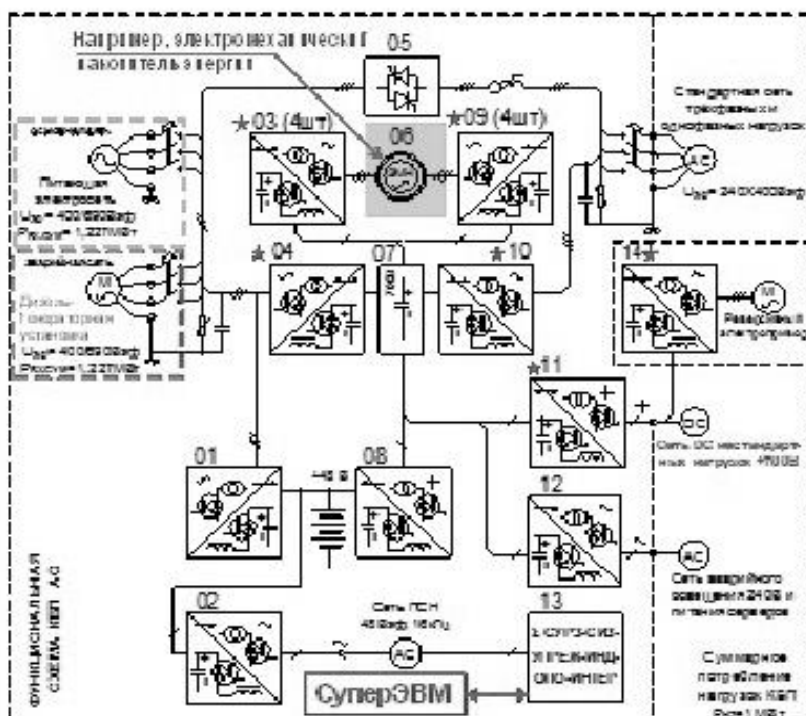


Рис. 2. Принципиальная схема реверсивного трехфазного преобразователя электроэнергии с синусоидальным входным током

Сегодня Российская Федерация может построить весь ряд мощностей преобразователей для всех областей применений полностью на российских комплектующих силовых элементах и интегральных схемах, производимых в Зеленограде и сигнальных микроконтроллерах, производимых в Воронеже.

Так, в рамках НИР могут быть разработаны экспериментальные образцы, например, четырёх реверсивных трёхфазных преобразователей мощностью 20 кВт (для демонстрации параллельной работы на 40, 60 и 80 кВт) и, имеющих:

- одинаковые силовые блоки и драйверы транзисторов IGBT;

- одинаковые индуктивно-конденсаторные узлы;
- четыре разных комплекта слаботочных систем измерения динамических параметров, защиты, индикации, управления и регулирования.

Отработка алгоритмов управления и регулирования преобразователей может быть осуществлена в рамках НИР на системе электроснабжения учебного полигона Военной академии материально-технического обеспечения им. А.В. Хрулева в составе роботизированного комплекса гарантированного электропитания.

Одним из способов аккумулирования и генерации электроэнергии являются топливные элементы (ТЭ), электрохимические генераторы (ЭХГ) и энергоустановки на их основе. Энергоустановка на ТЭ имеет преимущества по сравнению с дизель-генераторной и газотурбинной генераторной установками, важным из которых является небольшое время выхода на режим работы и составляет 1...2 секунды и высокий КПД (более 55%). Энергоустановка на ТЭ имеет перспективы применения в качестве аварийной электросети для ответственных потребителей в роботизированной САЭС, а также может быть высокоэффективной автономной системой электроснабжения ОВИ. Внутренняя электросеть, дизель-генераторная или газотурбинная генераторная установки могут быть использованы в качестве резервного источника электроснабжения и системы питания для электролизера, вырабатывающего водород и кислород (топливо) для ЭХГ.

В настоящее время, например, используя научный и технологический задел НПО «Центротех» (г. Новоуральск) «ГК Росатом», полученный при создании 2-х типоразмеров ТЭ рабочей площадью 176 и 700 см<sup>2</sup> и источников тока на их основе, в ближайшие 2...3 года можно создать модули электрической мощностью от 10 до 80 кВт на единых конструктивных решениях. Увеличением модульности ЭУ мощность её может быть доведена до 1 МВт, а за счет увеличения объемов хранения водорода и кислорода можно увеличить период автономности любого ОВИ. Конструктивно ТЭ позволяют выполнить любую по мощности конфигурацию кратной полезной мощности. В ФНПЦ «ННИИ РТ» (г. Н-Новгород), ООО «МЕВОДЕНА» (г. С-Петербург), ООО «Инэнерджи» (г. Москва) и других организация Российской Федерации также ведутся исследования в области создания маломощных ЭХГ для средств ближней разведки. Однако, ЭХГ, удовлетворяющих требованиям эксплуатирующих ОВИ организаций, пока нет [7]. На рис.3 показана принципиальная схема энергетической установки на основе топливных элементов.

Основными достоинствами топливных элементов являются:

- высокий КПД – более 55%;
- продукт реакции – только вода;
- отсутствие сейсмоакустического шума;
- высокий ресурс – свыше 10 000 часов;
- неограниченное количество циклов пуск/остановка;
- полностью автоматизированное управление.

Не менее важным аспектом в вопросе электропитания ОВИ является повышение эффективности характеристик тех элементов, которые используются сейчас и будут использоваться в будущем, как резервные источники электроснабжения. Например, дизель-генераторная и газотурбинная генераторная установки, КПД которых составляет не более 40...42%, остальная неиспользованная энергия выделяется в виде низкопотенциального тепла. Сейчас это получило термин – вторичный энергетический ресурс (ВЭР) [8].

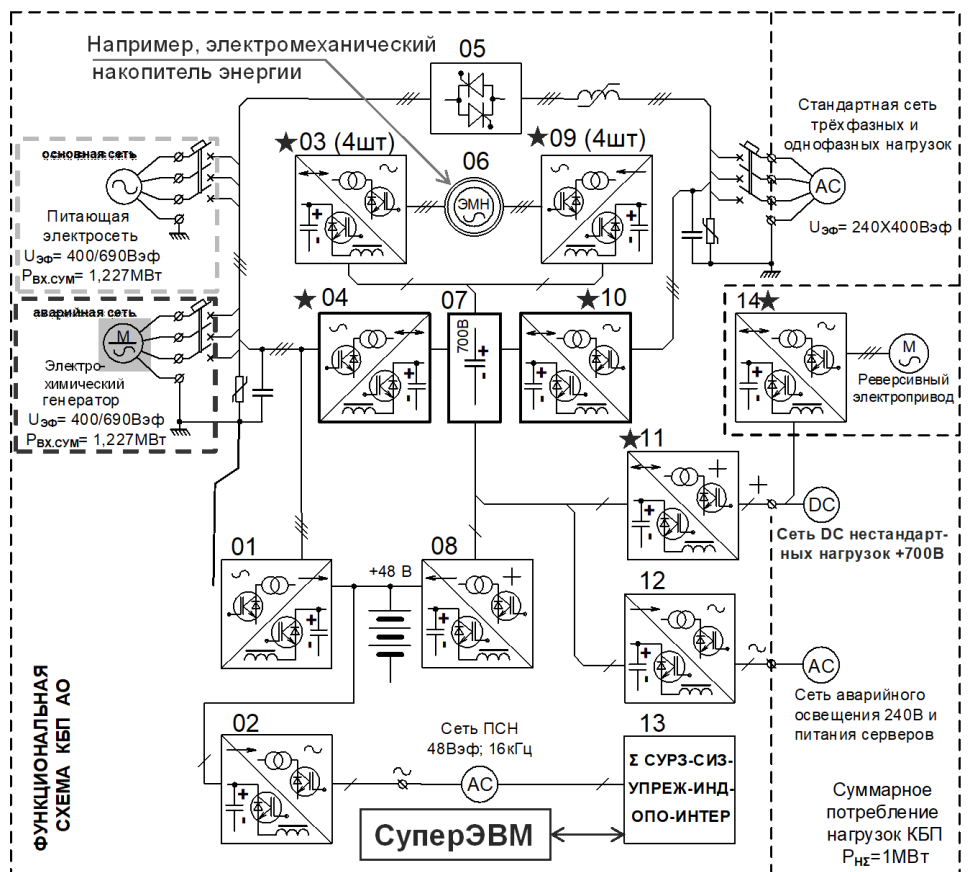


Рис. 3. Принципиальная схема энергетической установки на основе топливных элементов

В настоящее время имеются решения, позволяющие осуществить преобразование выделяющейся низкопотенциальной теплоты в дополнительное электричество и повысить общую эффективность системы не менее чем на 9...15 % (снизить расход топлива или увеличить выработку электроэнергии при тех же затратах на работу основной энергоустановки).

Используя конструкторский и технологический задел, например, НПО «Центротех» «ГК Росатом», полученный при создании винтовых компрессоров и установок на их основе, могут быть созданы преобразователи вторичной теплоты электрической мощностью от 10 до 80 кВт на единых конструктивных решениях.

Модернизацию дизель-генераторных и газотурбинных генераторных установок целесообразно реализовывать в рамках финансирования НИР – в целях оценки прироста



коэффициента полезного действия и эффективности внедрения системы утилизации теплоты, отводимого в окружающую среду двигателем внутреннего сгорания.

### **Выводы:**

Анализ основных существующих и перспективных источников электроэнергии и мощных накопителей энергии мегаваттного класса, работающих на различных физических принципах, показал, что на основе отечественного оборудования возможно создание современных роботизированных комплексов реверсивных трехфазных систем электроснабжения ОВИ с синусоидальным входным током (выходным напряжением). Указанные комплексы найдут применение в качестве источников бесперебойного питания, реверсивных преобразователей частоты, активных, фильтров электроэнергии, преобразователей различных видов энергии и т.д.

### **Список литературы:**

1. Фоминич Э.Н. Защита систем электроснабжения от мощных электромагнитных воздействий. // Научные проблемы специальных и фортификационных комплексов, обустройства войск, управления качеством строительных предприятий, социологии образования и гуманитарные исследования в ВУЗАХ МО, РФ, СПб, 2014 г. С. 39-47.
2. Михайлов А.К., Фоминич Э.Н. Системы электроснабжения защищенных пунктов управления, состояние и проблемы развития. // Научные проблемы специальных и фортификационных комплексов, обустройства войск, управления качеством строительных предприятий, социологии образования и гуманитарные исследования в ВУЗАХ МО, РФ, СПб, 2013 г. С. 52-59.
3. Суходолов А.П., Федоров В.Ф., Хорохонов Д.Ю. Дизельные электростанции Иркутской области и проблемы электроснабжения удаленных населенных пунктов // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2004. Выпуск № 3.
4. Сайданов В.О., Смолинский С.Н., Росляков Е.М. Модернизация дизель-генераторных установок в составе электростанций для объектов военной инфраструктуры // Двигателестроение. – 2016. - № 1 (263). – С. 31-34.
5. Михайлов А.К., Фоминич Э.Н. Модернизация СЭС защищенных пунктов управления, состояние и проблемы развития. / Автономная энергетика-вчера, сегодня, завтра. Сборник докладов НТК, РФ, СПб, 2014 г., С.154-158.
6. Концепция использования ветровой энергетики в России / Под ред. П.П. Безруких. — М: Книга-Пента.2005. – 256 с.
7. А.И. Иниятуллин, Д.А. Киселев. Водородная система электроснабжения для полностью электрифицированных образцов ВВТ нового поколения. Научно-технический сборник, Мытищи, 2012.
8. Михайлов А.К., Сухарь Г.Н. Автономное или централизованное электроснабжение. Границы экономической эффективности. Обоснование концепции повышения эффективности

энергоснабжения автономных объектов путем дооснащения их интеллектуальными СГЭС на базе комбинированных энергоустановок с частотным регулированием и преобразованием электроэнергии// Сборник научных трудов ВИ (ИТ) ВА МТО 2014.

9. Лазарев А.Н., Янович К.В., Левченко Г.Н., Лесина Н.Н., Махаева Л.С. Обоснование концепции повышения эффективности энергоснабжения автономных объектов путем дооснащения их интеллектуальными СГЭС на базе комбинированных энергоустановок с частотным регулированием и преобразованием электроэнергии// Сборник научных трудов ВИ (ИТ) ВА МТО 2014.

## **Исследования и разработки в области эффективности, надежности и боевого использования вооружения и военной техники**

УДК 355.7:623.093

*Владимиров Ю.Ф.*

*Vladimirov Y.F.*

### **Об аналитическом восстановлении опытных характеристик устройств защиты в электроустановках 0,4 . . 10 кВ**

### **On the analytical restoration of prototype characteristics of protection devices in the electrical installations with a rated voltage from 0,4 to 10 kV**

#### **Аннотация:**

*Рассматривается практическая возможность аналитического восстановления опытных характеристик устройств защиты в электроустановках 0,4...10 кВ объектов военной инфраструктуры. На примере защит типа А3700, РТ-80 показывается возможность аппроксимации типовых и опытных характеристик специально подобранной функцией. Приводятся формулы для расчета таких характеристик в условиях проектирования и эксплуатации.*

#### **Abstract:**

*The article focuses on the practical possibility of the analytical restoration of prototype characteristics in the electrical installations with a rated voltage from 0,4 to 10 kV. The examples of protecting devices such as А3700, РТ-80 show the possibility of approximating typical and prototype characteristics by a specially selected function. Formulas for calculating such characteristics under design and operation conditions are given.*

**Ключевые слова:** аналитическое восстановление, защитные устройства.

**Keywords:** analytical restoration, protection devices.

В электроустановках 0,4 ...6...10 кВ объектов военной инфраструктуры широко применяются устройства защиты с характеристиками, имеющими обратную зависимость от величины тока выдержки времени  $t = \varphi(I^*)$ . Это позволяет обеспечить защиту элементов электрической сети от перегрузок при одновременном быстродействующем отключении наиболее опасных коротких замыканий (КЗ) на головных участках питающих линий. Эти характеристики при реализации защит на электромеханической или полупроводниковой элементной базе представляются в виде типовых (опытных) характеристик, калибруемых заводом-изготовителем при определенных условиях. Согласование таких характеристик по селективности в условиях проектирования и эксплуатации сложных электрических сетей путем интерполяции достаточно трудоемко. В общем случае процесс согласования упрощается при применении аналитических зависимостей аппроксимирующих опытные характеристики.

В.Д. Лукьяновым предложена методология аналитического восстановления опытных характеристик с использованием их аппроксимации неявно заданной функцией и сведением задачи к решению систем линейных уравнений [1].

Ниже рассматривается возможность реализации такого подхода применительно к электротехническим задачам, связанным с защитными характеристиками различных устройств защиты, реализуемых на электромеханической и полупроводниковой элементной базе. В качестве примера рассмотрим возможность аналитического восстановления типовых характеристик реле индукционного типа РТ-80 и полупроводниковых расцепителей автоматических выключателей типа А3700.

Известно, что аналитическое представление (интерполирование) опытной зависимости, заданной графиком на плоскости в декартовых координатах, может быть реализовано если полагать, что все точки с координатами  $x_i, y_i$  лежат непосредственно на заданной кривой. Значения искоемых коэффициентов  $a_i$  определяются решением системы линейных алгебраических уравнений вида

$$[\varphi_n(x_i, y_i)] [a_n] = [x_{i(0)}], (1)$$

где  $x_i, y_i$  – координаты точек на плоскости;  $x_{i(0)}$  – координаты точек коэффициент при которых задан и равен единице;  $a_i$  – искоемые коэффициенты;  $\varphi_n(x_i, y_i)$  – известные линейно независимые функции.

Это позволяет вычислять время срабатывания исследуемых защит при произвольных значениях тока в пределах его значений заданных графиком на плоскости.

Требование упрощения аналитического представления приводит к необходимости замены характеристики, определяемой графиком по (1), некоторой функцией аппроксимирующей эту зависимость с максимально возможным приближением к опытной кривой. При этом учитывается,

что в общем случае некоторые из точек, определенных опытом, могут не оказаться на заданной линии, а находиться ввиду погрешностей при измерениях в ее окрестностях. В этом случае для решения задачи необходимо подобрать функцию, коррелирующуюся с линией, заданной опытом. При известных типовых характеристиках упомянутых устройств РТ-80 и АЗ700 возможно, например, попытаться использовать для этих целей дробно-рациональную функцию [2] вида

$$y = \frac{x}{a_1 x^2 + a_2 x + a_3}; \quad (2)$$

Представив это уравнение в соответствие с требованиями метода в неявном виде  $F(x,y)=0$  получаем уравнение

$$a_1 X^2 Y_m + a_2 Y_m X_m + a_3 Y_m - X_m = 0. \quad (3)$$

Необходимо определить значения коэффициентов  $a_i$  при которых сумма квадратов отклонений координат точек от графика аппроксимирующей функции будет наименьшей.

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^M [a_1 x_m^2 y_m + a_2 y_m x_m + a_3 y_m - x_m]^2 = \\ & = \sum_{i=1}^M [a_1^2 y_m^2 x_m^4 + a_2^2 y_m^2 x_m^2 + a_3^2 y_m^2 + x_m^2 + 2a_1 a_2 y_m^2 x_m^3 + 2a_1 a_3 y_m^2 x_m^2 - 2a_1 y_m x_m^3 + \\ & + 2a_2 a_3 y_m 2x_m - 2a_2 y_m x_m^2 - 2a_3^2 y_m x_m] \end{aligned} \quad (4)$$

Искомыми являются коэффициенты при которых график функции (4) будет иметь наилучшее из возможных приближений к заданным координатам точек опытной характеристики.

Для минимизации отклонений графика этой функции от точек опытной кривой вычисляются производные функции (4) по каждому из коэффициентов  $a_i$ .

$$\begin{aligned} \frac{\partial Q}{\partial a_1} &= \sum_{v=1}^M (2a_1 y_m^2 x_m^4 + 2a_2 y_m^2 x_m^3 + 2a_3 y_m^2 x_m^2 - 2y_m x_m^3); \\ \frac{\partial Q}{\partial a_2} &= \sum_{v=1}^M (2a_1 y_m^2 x_m^3 + 2a_2 y_m^2 x_m^2 + 2a_3 y_m^2 x_m - 2y_m x_m^2); \\ \frac{\partial Q}{\partial a_3} &= \sum_{v=1}^M (2a_1 y_m^2 x_m^2 + 2a_2 y_m^2 x_m + 2a_3 y_m^2 x_m - 2y_m x_m); \end{aligned}$$

Теперь для определения коэффициентов  $a_i$  возможно сформировать систему линейных алгебраических уравнений

$$\begin{bmatrix} \sum_{m=1}^M 2y_m^2 x_m^4 & \sum_{m=1}^M 2y_m^2 x_m^3 & \sum_{m=1}^M 2y_m^2 x_m^2 \\ \sum_{m=1}^M 2y_m^2 x_m^3 & \sum_{m=1}^M 2y_m^2 x_m^2 & \sum_{m=1}^M 2y_m^2 x_m \\ \sum_{m=1}^M 2y_m^2 x_m^2 & \sum_{m=1}^M 2y_m^2 x_m & \sum_{m=1}^M 2y_m^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{m=1}^M 2y_m x_m^3 \\ \sum_{m=1}^M 2y_m x_m^2 \\ \sum_{m=1}^M 2y_m x_m \end{bmatrix}; \quad (6)$$

и, после обращения матрицы, вычислить коэффициенты  $a_i$ . Ниже приводятся расчетные выражения, полученные из (6) для характеристик РТ-80 ( $t_y=0,5; 1,0; 1,5$  с) и для автоматических выключателей типа АЗ700( $t_y=4;8;16$ с).

$$t_{4,0} = \frac{I^*}{0,051 \cdot I^{*2} - 0,147 \cdot I^* + 0,098}; \quad t_{0,5} = \frac{I^*}{5,9 \cdot 10^{-04} \cdot I^{*2} + 2,2 \cdot I^* - 2,06};$$

$$t_{1,0} = \frac{I^*}{-9,055 \cdot 10^{-03} \cdot I^{*2} + 1,202 \cdot I^* - 1,091}; \quad t_{4,0} = \frac{I^*}{0,051 \cdot I^{*2} - 0,147 \cdot I^* + 0,098}; \quad (7)$$

$$t_{16,0} = \frac{I^*}{0,0156 \cdot I^{*2} - 0,0409 \cdot I^* + 0,0271}; \quad t_{1,5} = \frac{I^*}{-7,8 \cdot 10^{-03} \cdot I^{*2} + 0,819 \cdot I^* - 0,72};$$

Это дает возможность использовать несложные аналитические зависимости вида (7) при постоянных коэффициентах  $a_i$  для определения времени срабатывания защиты при различных кратностях первичного тока  $I^*$  и согласования характеристик  $t=\varphi(I^*)$  различных защит по селективности. Заметим, что первый член суммы в знаменателе формул (7) для РТ-80 почти не влияет на результат расчета и формулы для РТ-80 возможно для первого приближения несколько упростить, опустив эту компоненту.

На рис. 1 приводятся характеристики  $t = \varphi(I^*)$  построенные при  $M=12$  по формулам (2) ... (7) для реле типа РТ-80, а на рис. 2 аналогичные зависимости для полупроводниковых расцепителей автоматов типа АЗ700.

Следует отметить, что при микропроцессорной реализации защит формулы типа  $t = \varphi(I^*)$  используются непосредственно в программном обеспечении при реализации третьих ступеней максимальной токовой защиты (МТЗ). Пользователям предоставляется возможность выбора типа применяемой характеристики из числа рекомендуемых Международной электротехнической комиссией (МЭК 255-4). В наборе формул присутствуют и формулы аналогом для которых являются характеристики индукционных реле РТ-80. Они имеют вид [3]:

$$t = \frac{1}{20 \cdot \left(\frac{1}{6} I^* - 1\right)^{1,8}} + T_3; \quad (8)$$

где  $T_3$  – расчетное время, вводимое пользователем в зависимости от типа выбранной характеристики РТ-80, например,  $T_3=0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0$  с. Отметим, что расчет по (8) и по (7) дает практически одинаковые результаты (отклонения при  $2 \leq I \leq 10$  не превышают  $\delta = 2 \dots 4\%$ ).

Для автоматов А3700 максимальные отклонения при расчете по формулам (7) от точек опытных характеристик оказываются более значительными.

При уставке  $t_y=4$  с при  $2 \leq I^* \leq 12$  они составили, например,  $\delta \leq 2,3 \dots 17,6\%$ . Кроме того, приходится учитывать, что при реализации зависимых от тока защит на базе полупроводникового расцепителя автомата А3700, возможный разброс в срабатываниях защит по времени может достигать  $\pm 20\%$  [4]. Вследствие этого и формулы (7) для автоматов А3700 могут носить ориентировочный характер. Это обстоятельство необходимо учитывать при согласовании по селективности смежных защит в зоне

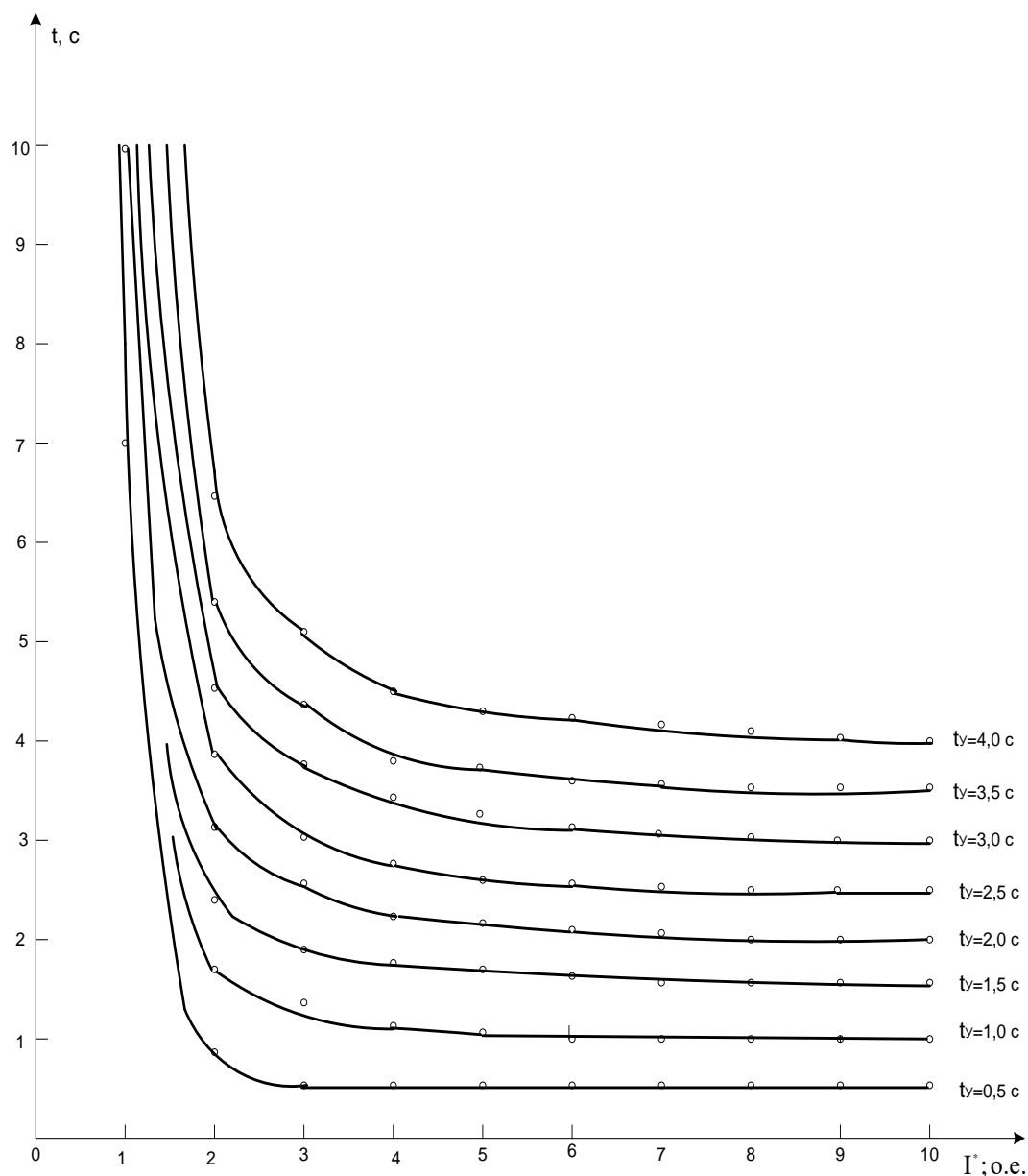


Рис.1. Аппроксимирующие зависимости  $t = \varphi(I^*)$  реле типа РТ-80 при  $t_y=0,5 \dots 4,0$  с индукционных реле РТ-80.

перегрузок. Как известно для этого необходимо чтобы в диапазоне токов перегрузки при максимально возможном отрицательном отклонении времени срабатывания последующей по направлению к источнику питания защиты ее время срабатывания было больше времени срабатывания предыдущей защиты при максимально возможном положительном отклонении времени срабатывания последней. Отметим, что отклонения от заданных характеристик могут быть уменьшены подкалибровкой уставок в условиях эксплуатации электроустановок 0,4 кВ. Кроме того, при невозможности получения

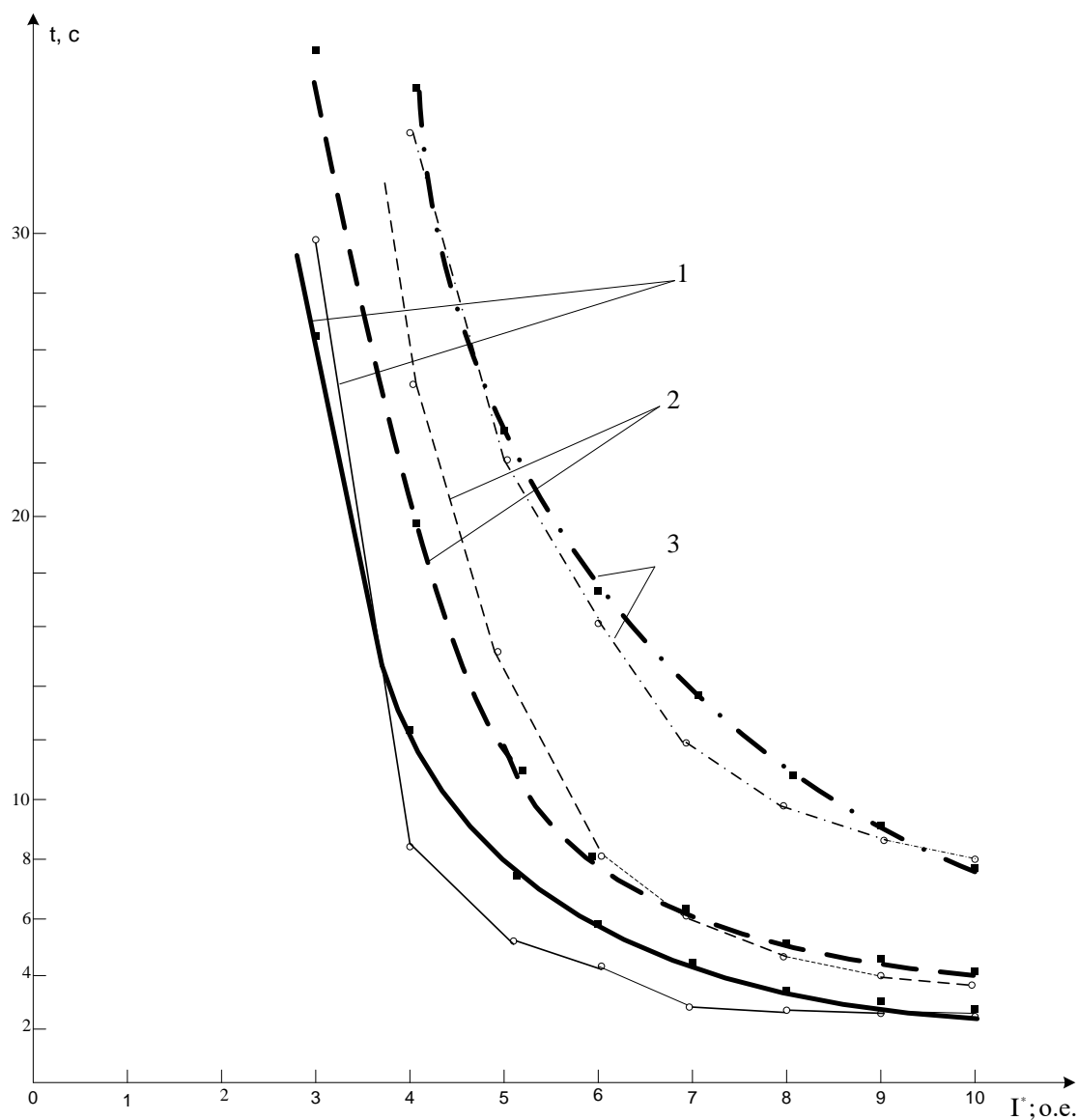


Рис. 2. Зависимости  $t = \varphi(I^*)$  автоматов типа А3700 опытные и аппроксимирующие их (выделены полужирными линиями) при  $t_y=4$  с-1;  $t_y=8$  с-2;  $t_y=16$  с-3

требуемых по быстродействию, селективности и чувствительности характеристик возможно в соответствии с [5] применять выносные устройства защиты с необходимыми характеристиками с действием их на расцепитель автомата.

**Вывод:** Полученные аналитические зависимости, аппроксимирующие опытные характеристики устройств защиты РТ-80, АЗ700, упрощают процесс согласования по селективности характеристик таких защит и могут быть полезны при прогнозировании поведения последних в условиях проектирования и эксплуатации.

#### **Список литературы:**

1. Лукьянов В.Д. Интерполяция и аппроксимация неявно заданной функции// Сб-к научн. трудов. СПб: ВИТУ МО РФ – 2009 - с. 171-175.
2. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов. - М.: Наука, 1981.- 718 с.
3. НТЦ «Механотроника», Цифровой блок релейной защиты типа БМРЗ-100. Руководство по эксплуатации. Утвержден ДИВГ.648228.024 РЭ-ЛУ. Регистр ИСО 9001. 2012.- 49 с.
4. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. М.: ОАО Издательство «Высшая школа», 2007.- 639 с.
5. Правила устройства электроустановок. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2010.- 688 с.

УДК. 355.359:728.33

*Николаев А.В., Ткачёв П.А., Горев О.А.  
Nikolayev A.V., Tkachev P.A., Gorev O.A.*

### **«Зоновый» принцип интеллектуальной защиты системы электроснабжения объектов военной инфраструктуры**

#### **"Zone" principle of intellectual protection for the power supply system of military infrastructure objects**

*Аннотация.* Для защиты систем электроснабжения (СЭС) объектов военной инфраструктуры от наводимых импульсных токов и напряжений современного оружия разрабатываются специальные аппаратные средства защиты с повышенной энергоёмкостью и скоростью срабатывания. Рассмотрены новые типы устройств защиты СЭС, разработанные на основе «Зоновой концепции защиты», приведены их схемные решения, параметры и результаты экспериментальных исследований, которые показали высокую эффективность применения данных устройств для защиты электрооборудования СЭС.



**Annotation.** *To protect the power supply systems (PSS) of military infrastructure objects from induced impulse currents and modern weapon voltages, special hardware protectors with increased energy intensity and operating speed are being developed. New types of PSS protection devices, developed on the basis of the "Zone" protection concept, are considered, their circuit solutions, parameters and results of experimental studies that have shown high efficiency of using these devices to protect the electrical equipment of PSS are presented.*

**Ключевые слова:** *система автономного электроснабжения, объекты военной инфраструктуры, электротехническое оборудование, мероприятия по защите.*

**Keywords:** *system of autonomous power supply, objects of military infrastructure, electrical equipment, protection measures, device for protection against impulse overvoltages.*

Проблемы надежного и эффективного функционирования пунктов управления ВС становятся особенно острыми и актуальными в связи с дальнейшим совершенствованием и развитием средств вооруженной борьбы и возможным применением различных видов современного и перспективного оружия, в том числе высокоточного и оружия на новых физических принципах. Острота данной проблемы обусловлена также в связи с насыщением данных объектов многочисленными электрическими сетями, электротехническим и радиоэлектронным оборудованием, особенно чувствительным к электромагнитным излучениям (ЭМИ) различной физической природы.

Основными системами и устройствами, обеспечивающими нормальное функционирование и защиту объектов и их технических, технологических систем, вооружения и военной техники, как в мирное, так и в военное время, являются устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП), а также системы контроля состояния изоляции электрических сетей.

В реальных условиях эксплуатации объекта военной инфраструктуры защита от ЭМИ должна строиться на основе интеллектуальной системы защиты системы автономного электроснабжения (СЭС) от импульсных электромагнитных помех.

В состав системы должны входить:

- УЗИП различных классов;
- программно-аппаратный модуль управления системой защиты;
- устройства термостабилизации (для снятия тепла с варисторов);
- счетчики срабатывания УЗИП;
- датчики тока утечки;
- устройства диагностики состояния УЗИП;
- индикаторы состояниям УЗИП;
- датчики контроля протекающего тока (тока проводимости) через ограничитель питающего напряжения (ОПН), текущего значения напряжения и температуры окружающей среды;
- устройства контроля соотношения амплитуд 1, 3 и 5 гармоник полного тока утечки;

- устройства контроля соотношения амплитуд 1 и 3 гармоники активной составляющей тока проводимости ОПН;

- датчики температуры окружающей среды.

Связь программно-аппаратного модуля системы с управляющей суперЭВМ может быть осуществлена через интерфейс RS-485. Для уменьшения общих затрат на прокладку линий связи в объекте военной инфраструктуры может использоваться радиоканал приборов «ФЕРРА» (ООО «НПО ФЕРРА», ООО «Hi-tek») или «СТИЛЛЕТ» (ОАО «АМКОР» и «КИС») для обмена информацией и управления системой.

Главными электронными компонентами устройств защиты от импульсных перенапряжений, наводимых электромагнитным импульсом, молнией и другими источниками естественного и искусственного происхождения в электрических сетях, являются варисторы или нелинейные резисторы. Одним из важнейших параметров оксидно-цинкового варистора является пропускная способность, характеризующая его способность поглощать и рассеивать энергию импульсов токов, протекающих через УЗИП при ограничении перенапряжений. Она определяется числом импульсов заданной формы и максимального значения, которое варистор выдерживает без пробоя (разрушения), перекрытия по боковой поверхности и значительного изменения (деградации) характеристик.

На пропускную способность оксидно-цинкового варистора в большей мере оказывает влияние однородность материала (однородность размера зёрен и межзерновой структуры). Неоднородность структуры материала оксидно-цинковых варисторов, обусловленная технологией изготовления, приводит к неравномерному распределению плотности тока по их объему. При протекании импульсов тока активные части р-п переходов, плотность тока в которых наибольшая, подвергаются тепловому разрушению (выгоранию). Соседние кристаллы ZnO соединяются, и варисторы теряют свои нелинейные свойства.

При протекании коротких импульсов тока, характерных для грозовых перенапряжений, пробой или иной вид разрушения варисторов не наблюдается даже при большой плотности тока, что подтверждено испытаниями УЗИП, проведенными ВНИЦ-900 РФЯЦ ВНИИТФ имени Е.И. Забабахина в рамках опытно-конструкторской работы (ОКР) «Депозит». Однако при этом возможно перекрытие по боковой поверхности дисков оксидно-цинковых варисторов. Перекрытие происходит при напряжении значительно меньшем электрической прочности воздушного зазора между металлическими электродами варисторов. Это связано с тем, что разряд между электродами развивается каскадно от одного кристалла к другому, перекрывая по воздуху только межкристаллические прослойки, удельное сопротивление которых соизмеримо с сопротивлением диэлектриков.

Повысить пропускную способность варисторов в разы удастся применением диэлектрического покрытия боковой поверхности дисков стеклом или полимерными материалами.

Однако, указанных мер недостаточно для увеличения ресурса нелинейного резистора, увеличения пропускной способности при воздействии многократных импульсных помех на СЭС. Увеличение ресурса РВУ приведет к увеличению межпериодного интервала закупок системы интеллектуальной защиты для САЭС и снижению затрат на эксплуатационные расходы и производство.

В настоящее время ориентировочная стоимость только одного УЗИП составляет около 2 млн. рублей с ресурсом около 15 циклов разряд для СЭС с глухозаземленной нейтралью. Это связано с тем, что под требования заказчика приходится разрабатывать новые нелинейные резисторы при высокой степени отбраковки выращенных материалов с высокими токами утечки, что приводит к удорожанию УЗИП в целом. При наличии в перечне электронной компонентной базы нового варистора и разрядного вакуумного устройства, разработанного специально для УЗИП, стоимость его может быть уменьшена на порядок.

Для решения вышеуказанных технико-экономических задач необходимо в рамках комплексной целевой программы (КЦП) провести работы в области технологии создания оксидно-цинковых варисторов, направленные на повышение однородности материала (размеров кристаллов оксида цинка, толщины межкристаллических прослоек, равномерного распределения легирующих присадок и т. д.). Повышение однородности материала неизбежно приведет к снижению разброса их пробивных токов и позволит при использовании устройства термостабилизации повысить пропускную способность УЗИП и создать недорогую интеллектуальную систему защиты СЭС и перспективных образцов вооружения и военной техники, например, подвижных грунтовых ракетных комплексов от многократных мощных электромагнитных импульсов.

Не менее важным является вопрос о снижении токов утечки варисторов под рабочим напряжением. Для этого необходимо в рамках КЦП разработать технологии входного контроля сырьевых материалов, из которых изготавливается варистор (качество, наличие посторонних примесей, гранулометрический состав и т.д.)

Не менее важными при построении системы, особенно для УЗИП 1 класса защиты, являются разрядники вакуумные управляемые (РВУ). Разрядники вакуумные управляемые способны работать в широком диапазоне напряжений (1...50 кВ) и импульсных токов (0,1...300 кА). Во включенном состоянии падение напряжения на устройстве в сильноточном режиме составляет 50...100 В [11].

В последние годы, в связи с развитием электроразрядных технологий, возникла необходимость в разработке новых РВУ, способных многократно (ресурс до  $10^6$  срабатываний) коммутировать сравнительно короткие импульсы тока (от единиц до десятков микросекунд) с количеством электричества несколько кулон при напряжении до 20 кВ. Для этих целей были разработаны малогабаритные разрядники типа РВУ-27, РВУ-71 и РВУ-73С.

Традиционной областью применения РВУ является подключение высоковольтных емкостных накопителей энергии к нагрузке. Это мощные электрофизические установки и различные электроимпульсные технологии. Другим перспективным направлением является использование РВУ

для быстродействующей интеллектуальной защиты СЭС от импульсных перенапряжений, наводимых электромагнитным импульсом, молнией и другими источниками естественного и искусственного происхождения в электрических сетях с глухозаземленной и изолированной нейтралью. Увеличение ресурса и пропускной способности РВУ приведет к увеличению сроков эксплуатации и межпериодного интервала закупок системы интеллектуальной защиты для СЭС, а также к снижению затрат на его производство.

Возможность улучшения эксплуатационных характеристик РВУ, как составной части УЗИП, связана со способами диагностики и контроля работы, как РВУ, так и УЗИП в целом. Таким образом, создание вышеуказанных электротехнических изделий в рамках комплексной целевой программы позволит значительно повысить боевую готовность объектов военной инфраструктуры, являющихся важным элементом системы управления государством и Вооруженными Силами, в условиях применения противником современных и перспективных средств поражения.

Перед научно-исследовательскими организациями Министерства обороны и оборонно-промышленного комплекса была поставлена задача по разработке и созданию на основе современных технологий принципиально новых типов УЗИП, которые должны удовлетворять установленным современным требованиям по защите СЭС объектов военной инфраструктуры от воздействий мощных электромагнитных импульсов искусственного происхождения.

В рамках государственного оборонного заказа поставлена опытно-конструкторская работа «Депозит» по разработке и созданию новых УЗИП специального исполнения, удовлетворяющих требованиям современных действующих ГОСТов и военных стандартов. Военным институтом (инженерно-техническим) и НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) Военной академии МТО имени генерала армии А.В. Хрулёва были разработаны научно-обоснованные тактико-технические требования к новым типам УЗИП. В соответствии с утверждёнными требованиями организациями ОАО «Авангард», ВНИЦ-900 РФЯЦ ВНИИТФ имени Е.И. Забабахина и Всероссийским электротехническим институтом имени В.И. Ленина для САС на номинальные напряжения до 10(6) кВ и 0,4 кВ разработан и запущен в серийное производство арсенал специальных устройств защиты от мощных электромагнитных воздействий [4, 5, 7].

При разработке требований к УЗИП реализована «зоновая концепция защиты» [1, 2, 3]. Для гарантированной защиты объекта от воздействия мощных импульсов тока и напряжения «Зоной концепцией защиты» предусмотрена **трехступенчатая схема** включения УЗИП. Основные классы УЗИП для низковольтных электрических сетей, методики их испытаний и принципы применения приведены в следующих стандартах МЭК /1, 2/.

Согласно требованиям данных стандартов УЗИП, в зависимости от способности отводить импульсные токи и места их установки, делятся на классы: I, II, III. Основные требования к ограничителям перенапряжения разных классов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к ограничителям перенапряжения разных классов приведены защиты

Класс устройства	Назначение устройства
I	Предназначены для защиты от прямых ударов молнии и ЭМИ в систему молниезащиты здания объекта. Устанавливаются на вводе в здание во вводно-распределительном устройстве (ВРУ) или главном распределительном щите (ГРЩ). Нормируются импульсным током $I_{imp}$ с формой волны 10/350 мкс.
II	Предназначены для защиты токораспределительной сети объекта от коммутационных помех или как вторая ступень защиты при ударе молнии. Устанавливаются в распределительные щиты. Нормируются импульсным током с формой волны 8/20 мкс.
III	Предназначены для защиты потребителей от остаточных бросков напряжений, защиты от дифференциальных (несимметричных) перенапряжений (например, между фазой и нулевым рабочим проводником в системе TN-S), фильтрации высокочастотных помех. Устанавливаются непосредственно возле потребителя. Нормируются комбинированной волной напряжения (1,2/50) мкс и тока (8/20) мкс.

В соответствии с данной концепцией в ОКР разработаны УЗИП 3-х классов защиты:

- УЗИП класса защиты 1, тип 1 и тип 2;
- УЗИП класса защиты 2;
- УЗИП класса защиты 3.

УЗИП первого класса защиты являются устройствами комбинированного типа, а УЗИП 2 и 3 классов защиты устройствами ограничивающего типа. Устройств защиты первого класса разработаны на базе управляемых вакуумных разрядников РВУ-27 и блоков высоко-нелинейных варисторов марки МНР-58-1, устройства защиты второго и третьего классов разработаны на базе блоков высоко-нелинейных варисторов марки МНР-58-1. При этом обеспечивается защита во всем диапазоне длительностей воздействующих импульсов токов и перенапряжений, установленных в ТТЗ. Технические характеристики УЗИП приведены в таблице 2.

## Тактико-технические характеристики УЗИП

Наименование параметра	Количественные значения параметров				
	УЗИП 10	УЗИП 6	УЗИП 0,4 1 класса	УЗИП 0,4 2 класса	УЗИП 0,4 3 класса
1	2	3	4	5	6
Номинальное рабочее напряжение, кВ	10	6	0,22/0,38	0,22/0,38	0,22/0,38
Максимальное длительное рабочее напряжение, кВ, не более	12,5	7,5	0,24/0,42	0,24/0,42	0,24/0,42
Остаточное напряжение ( $U_{ост}$ ), кВ, не более	40	30	4; 2,5	2,5	1,5
Ожидаемый ток короткого замыкания источника питания, кА	-	-	30	20	10
Сопротивление изоляции, Мом, не менее	100	100	1000	1000	1000
Принцип действия	Комбинированный			Ограничивающий	
<b><i>Параметры токов и напряжений, выдерживаемых УЗИП при воздействиях мощных ЭМИ</i></b>					
Номинальный (многократный) разрядный ток ЭМИ, выдерживаемый каждым полюсом, кА	-	-	50	5	1
Максимальный (однократный) разрядный ток ЭМИ, выдерживаемый каждым полюсом, кА	50	50	75	10	5
Длительность фронта импульсов тока ЭМИ на входе УЗИП на уровне 0,1-0,9 амплитуды, с, не более	$5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-6}$
Длительность импульсов тока ЭМИ на входе УЗИП на уровне 0,5 амплитуды, с, не менее.	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$
Скорость нарастания воздействующего импульса напряжения, кВ/мкс, не менее	100	100	100	50	10
<b><i>Параметры токов и напряжений, выдерживаемых УЗИП при воздействиях молнии и коммутационных перенапряжений</i></b>					
Импульсный ток, (10/350 мкс), кА	-	-	150	75	50
Номинальный разрядный ток, (8/20 мкс), кА	-	-	75	50	10
Коммутационные перенапряжения, кВ	-	-	4,5	4,5	4,5

Принципиальная электрическая схема фазного модуля УЗИП 0,4 1 класса защиты приведена

на рис. 1.

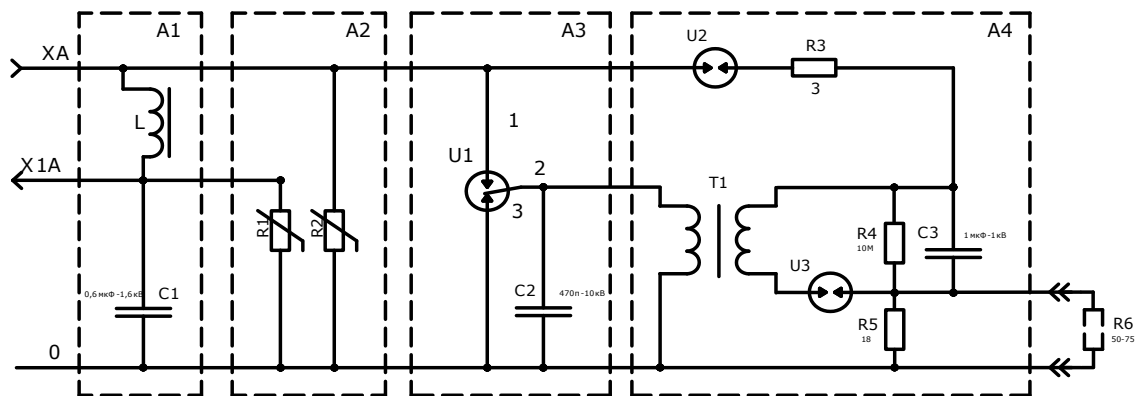


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема фазного модуля защитного устройства 1 класса.

В состав фазного модуля УЗИП входят: - блок фильтра низких частот  $A_1$ ; - блок ограничения напряжения  $A_2$ ; - блок коммутации  $A_3$ ; - блок запуска РВУ  $A_4$ .

Защитные функции устройства выполняются в четыре этапа. На первом этапе работает блок фильтра низких частот. При поступлении импульса перенапряжения на вход  $X_A$  индуктивность  $L$  и емкость  $C$  сглаживают фронт импульса и обеспечивают включение блока ограничения напряжения.

На втором этапе блоком варисторов  $R_1, R_2$  осуществляется ограничение перенапряжения до заданного уровня, не превышающего 1500 В. Длительность работы блока варисторов определяется временем включения вакуумного разрядника (блока коммутации).

На третьем этапе включается вакуумный разрядник  $U_1$  (блок коммутации) и закорачивает линию электропередачи на землю и шунтирует блок ограничения напряжения, снимая с него нагрузку. Момент включения вакуумного разрядника определяется временем подачи запускающего импульса, формируемого блоком запуска, на управляющий электрод 2 вакуумного разрядника. Время подачи запускающего импульса задается выбором параметров интегрирующей цепочки  $R_3C_3R_5$ .

На четвертом этапе по окончании воздействия помех, обеспечивается восстановление всех защитных функций УЗИП и подготовка к ограничению последующих воздействий.

Внешний вид УЗИП 0,4 1 класса без защитного корпуса приведен на рис. 2.

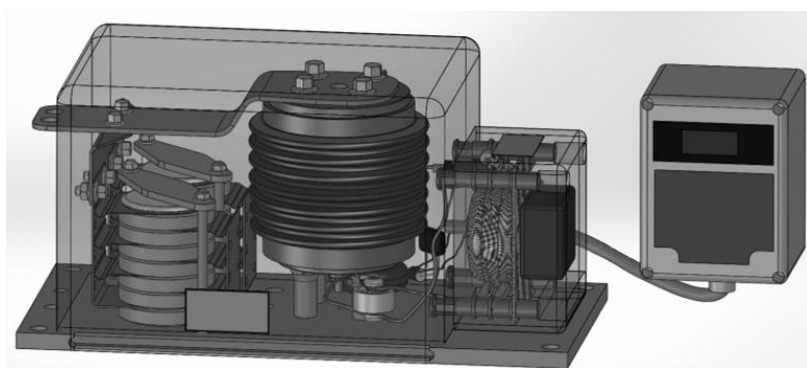


Рис. 2. Внешний вид одной фазы УЗИП- 0,4 1 класса

УЗИП 2 и 3 классов защиты являются устройствами ограничивающего типа. Принципиальная электрическая схема фазного модуля УЗИП 0,4 2 класса защиты приведена на рис. 3а, а внешний вид - рис. 3б.

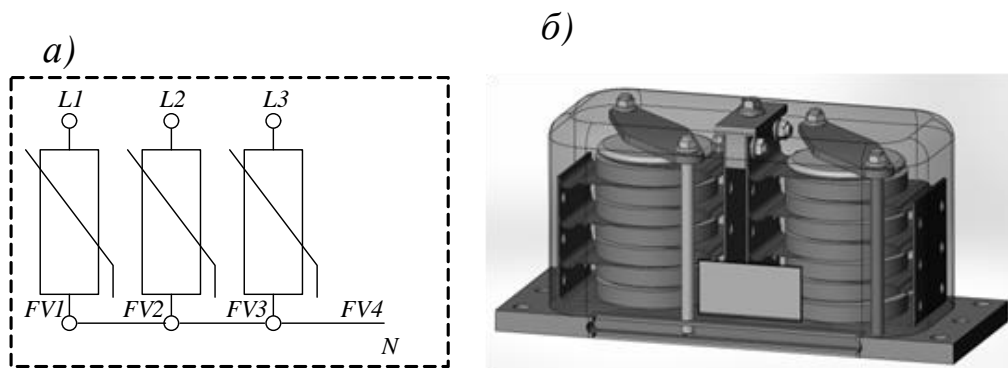


Рис. 3. УЗИП- 0,4 2 класса:

а - принципиальная электрическая; б - внешний вид УЗИП 2 класса защиты

ОАО «ВЭИ имени В.И.Ленина» для высоковольтного электрооборудования на номинальные напряжения 6(10) кВ разработаны и запущены в серийное производство устройства защиты типов УЗИП 3-6-50 и УЗИП 3-10-50 [6].

Техническим заданием для данных УЗИП заданы две основные формы воздействующего импульсного тока и напряжения.

Форма № 1: - скорость нарастания импульса напряжения не менее 10 кВ/мкс, длительность фронта импульсов напряжения и тока на входе устройства защиты на уровне 0,1...0,9 амплитуды не более 0,1 мкс, длительность импульсов напряжения и тока на уровне 0,5 амплитуды до 5 мс.

Форма № 2: - скорость нарастания импульса напряжения не менее 5000 кВ/мкс, длительность фронта импульсов напряжения и тока на входе устройства защиты на уровне 0,1...0,9 амплитуды не более 25 нс, длительность импульсов напряжения и тока на уровне 0,5 амплитуды до 100 нс.

Конструктивно устройства защиты УЗИП 3-6-50 и УЗИП 3-10-50 выполнены в трехфазном исполнении. Принципиальная электрическая схема аналогична 1 классу УЗИП – 0,4 и состоят из трех аналогичных однофазных модулей. Внешний вид УЗИП 3-6-50 приведен на рис. 4.

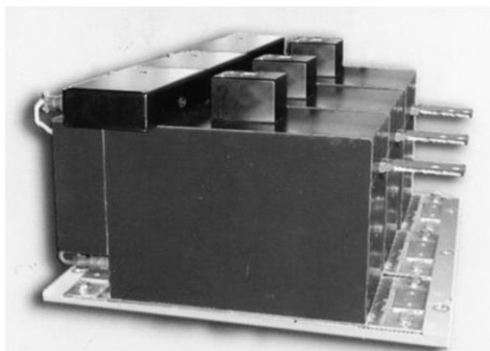


Рис. 4. Внешний вид одной УЗИП 3-6-50.



**Выводы.** Разработанные в ОКР «Депозит» типы УЗИП удовлетворяют современным требованиям ГОСТов и военных стандартов в части защиты электрооборудования от воздействий мощных ЭМИ, генерируемых источниками естественного и искусственного происхождения. Наличие арсенала данных УЗИП позволяет реализовать регламентируемые современными нормативными документами требования по защите электрооборудования на основе «Зоновой» концепции.

Результаты Государственных испытаний опытных образцов устройств защиты показали, что испытываемые образцы устройств защиты сохранили свою работоспособность и обеспечили необходимые защитные функции при воздействии импульсных токов и перенапряжений в соответствии с требованиями технического задания. Опытные образцы рекомендуются к применению для защиты систем автономного электроснабжения объектов военной инфраструктуры от мощных импульсных воздействий молний и электромагнитных излучений современного оружия.

Конструкторская документация на опытные образцы УЗИП полностью адаптирована к текущему производству, соответствует освоенным технологическим процессам и составу имеющегося на производстве оборудования.

По своим тактико-техническим характеристикам УЗИП не имеют аналогов в России, превосходят аналогичные зарубежные устройства и обеспечивают эффективную защиту СЭС от воздействия мощных ЭМИ, генерируемых источниками естественного и искусственного происхождения.

#### ***Список литературы:***

1. ГОСТ Р 51992-2011 (МЭК 61643-1:2005) «Устройства защиты от импульсных перенапряжений низковольтные. Часть 1. Устройства защиты от импульсных перенапряжений в низковольтных силовых распределительных системах. Технические требования и методы испытаний».
2. МЭК-61643-12 (2002): «Устройства защиты от перенапряжений для низковольтных систем распределения электроэнергии. Часть 12. Выбор и принципы применения».
3. ГОСТ Р 50571.19-2000 «Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Глава 44. Защита от перенапряжений. Раздел 443. Защита электроустановок от грозовых и коммутационных перенапряжений».
4. Фоминич Э.Н., Хромов В.В. Устройства защиты систем автономного электроснабжения от мощных электромагнитных воздействий. Современные проблемы создания и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 474-476.
5. Фоминич Э.Н., Филиппов В.Г., Исаков А.В. Универсальное комбинированное устройство для защиты систем электроснабжения 6(10) кВ от мощных электромагнитных воздействий. // Технологии электромагнитной совместимости. 2013. № 1 (44). С.18-22.

6. Алфёров Д.Ф., Иванов В.П., Сидоров В.А. Управляемые вакуумные разрядники: основные свойства и применение. // -М., ЭЛЕКТРО. 2002. №2. - С. 31-37.
7. Фоминич Э.Н., Хромов В.В, Курьяков Е.В. Современное состояние устройств защиты систем электроснабжения от импульсных перенапряжений естественного и искусственного происхождения // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации. Сборник научных трудов ВА МТО. Санкт-Петербург: Изд-во Государственного политехнического университета им. Петра Великого, 2016. – С. 437-443.
8. Фоминич Э.Н., Хромов В.В. Устройства защиты систем автономного электроснабжения от мощных электромагнитных воздействий. // Современные проблемы создания и эксплуатации вооружения, военной и специальной техники. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 474-476.
9. 11. Алфёров Д.Ф., Иванов В.П., Сидоров В.А. Управляемые вакуумные разрядники: основные свойства и применение. // -М., ЭЛЕКТРО. 2002. №2.- С. 31-37.

## Теория воинского обучения и воспитания

УДК:355.232.6:159.9

*Пашкин С.Б., Мозеров С.А., Мозерова Е.С.*

*Pashkin S.B., Mozerov S.A., Mozerova E.S.*

**Психолого-педагогические аспекты изучения индивидуальных особенностей военнослужащих**

**Psychological and pedagogical aspects of studying military men's individual characteristics**

### **Аннотация:**

*В статье рассматриваются вопросы специфики понятия «индивидуальные особенности личности военнослужащего» и применения психолого-педагогических методов при их изучении.*

### **Abstract:**

*The article deals with the specifics of the concept of "individual characteristics of the military men's personality" and the use of psychological and pedagogical methods in their study.*

**Ключевые слова:** *психология, педагогика, деятельность, профессионализм, служба, организация, классификация.*

**Keywords:** *psychology, pedagogy, activity, professionalism, service, organization, classification.*

## *Введение*

Задача изучения индивидуально-психологических особенностей военнослужащих - курсантов и слушателей военных инженерных ВУЗов, является одним из ключевых направлений повседневной работы войскового психолога, командиров подразделений, офицеров-воспитателей. Решение указанной задачи позволяет получить достоверную и достаточную информацию о личностных, психологических характеристиках каждого обучаемого с целью выработки оптимального взаимодействия, рационального распределения обязанностей, эффективного воинского обучения и воспитания в процессе подготовки квалифицированных специалистов.

В настоящее время существует целый ряд исследований (Султанмуратов Ю.М., Овчинников А.А., Султанова А.Н., Сычева Т.Ю. и др.), где подчеркивается важность и актуальность изучения индивидуально-психологических особенностей воинов. Авторы в своих работах показывают, что важным условием качественного выполнения военнослужащим своих обязанностей является его психологическая устойчивость в различных, иногда рискованных и непредсказуемых ситуациях несения военной службы [1,2,3,4].

Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс прохождения гражданами Российской Федерации, в частности федерального закона от 28.03.1998 N 53-ФЗ (редакция от 29.12.2017) «О воинской обязанности и военной службе» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 09.01.2018), позволяет говорить о том, что психологическая готовность человека к военной службе значительно повышает качество исполнения воинского долга, а морально-психологическая поддержка военнослужащего на основе знания его индивидуально-психологических особенностей предопределяет значительное повышение результативности воинской службы обучаемыми.

Именно поэтому работа военного психолога, командиров и офицеров-воспитателей курсантских подразделений на современном этапе предполагает серьезную диагностическую деятельность, включающую в себя выявление мотивов поведения военнослужащего, его отношение к воинским обязанностям, сослуживцам, готовность выполнения воинских уставов, морально-психологическое состояние, наиболее благоприятные личностные качества, которые необходимо поддерживать в процессе воспитательной работы. Данная работа позволяет достоверно и максимально точно прогнозировать поведение военнослужащего в различных условиях службы и учёбы, что приводит к более эффективному сопровождению воинского коллектива.

### *Специфика понятия «Индивидуально-психологические особенности военнослужащего»*

Высокие темпы развития Вооруженных Сил Российской Федерации, усложнение и вариативность военной службы, изменчивость профессиональных задач, которые решает специалист на военной службе требует от военнослужащего не только максимального знания своей профессии,

но и владение профессиональными умениями, позволяющими выполнять современные задачи, поставленные перед военным.

Очевидно, что успешность воинской службы будет зависеть от того, насколько учтены индивидуально-психологические особенности каждого военного при распределении воинских обязанностей.

Индивидуально-психологические особенности личности военнослужащего обусловлены интегральной целостностью биогенных, социогенных и психогенных элементов. Каждый человек как индивид рождается уже с уникальным набором качеств, обусловленных генными и биологическими особенностями рода. Эти особенности могут обуславливать специфику его поведения и деятельности в дальнейшем. Личностное развитие человека будет определено особенностями его социализации, воспитания в семье, получения образования в учреждениях общего и профессионального образования. Этот опыт отражается в индивидуально-психологических особенностях. Как субъект социальных отношений человек в процессе своего развития активно включается в общественные отношения, что в дальнейшем позволит ему быть активным и инициативным в процессе профессионального общения с другими военнослужащими. Поэтому так важно знать особенности воспитания и развития человека до призыва на военную службу.

Важно помнить, что индивидуально-психологические особенности военнослужащего являются собирательным понятием, куда включаются следующие показатели: направленность личности, особенности мотивации, воли, эмоциональной сферы, темперамент, характер, специфика познавательной деятельности, ценностные ориентации, особенности восприятия различных ситуаций, мобильность и креативность решения жизненных и профессиональных задач, стереотипы поведения, эмоциональное реагирование на ситуации и т.п.

Для объективной оценки военнослужащего важно помнить, что ключевым компонентом структуры личности становится ее направленность (особенности интересов, наличие идеалов, убеждений, потребности, специфика мировоззрения). Именно этот компонент определяет поведение личности военнослужащего в мобильно меняющихся условиях несения воинской службы.

Направленность личности влияет и на психологическое состояние человека, эмоциональные проявления, познавательные и волевые процессы. Сочетание направленности личности и преобладающими мотивами обуславливает привязанности человека, симпатии, вкусы и проявляется в разных сферах жизнедеятельности человека.

Информирование военного психолога об особенностях направленности личности позволяет ему составить целостный портрет военнослужащего, а именно:

Нравственность повседневного поведения, проявляющаяся в осознании социальной значимости доброжелательных отношений среди личного состава;

Целеустремленность личности – наличие у военнослужащего разнообразных потребностей, широта интересов и осознание центральных интересов.

Цельность личности, которая проявляется в степени устойчивости отношений.

Следует помнить, что благодаря направленности человек преодолевает препятствия, проявляет усилия, определяет стратегические и тактические цели. Военному психологу и командиру курсантского подразделения знания динамики возрастного развития, закономерностей проявления мотивации может оказать помощь в создании благоприятных условий для адаптации к условиям военно-профессиональной деятельности, установлению эффективных взаимоотношений с личным составом. Например, для курсантов первого курса обучения, возраст которых ограничивается рамками 17-20 лет, важной характеристикой жизненного самоопределения становится переход от родительской опеки и заботы к самостоятельности жизни и деятельности. Следовательно, создание таких условий, при которых курсанты первых курсов получают возможность принимать самостоятельные решения, быстрее адаптирует их к армейским условиям и обеспечивает эффективность решения основных уставных и учебных задач.

К индивидуально-психологическим особенностям военнослужащего относится также темперамент, характер, способности человека. Как правило, темперамент человека определяется типом высшей нервной деятельности, от которого зависит проявление холерических, меланхолических, сангвинических или флегматических особенностей поведения. Темперамент проявляется подвижностью и активностью человека, общительностью, эмоциональностью и т.п.

Показателями проявления характера военнослужащего являются: сила воли, целеустремленность и работоспособность, ответственность за действия и поступки, отношение к сослуживцам, командиру, военно-профессиональной деятельности, к себе.

Особым направлением диагностики становится изучение способностей военнослужащего, которые выражаются в особенностях овладения им вариативными видами и способами военно-профессиональной деятельности. Например, изучение способности военнослужащего к анализу, сравнению, склонности к конкретному виду военно-профессиональной деятельности, определение ведущих интересов, увлечений, хобби, выявление специфических особенностей психических процессов: памяти, внимания, восприятия значительно облегчают выбор наиболее оптимальных и эффективных методов и приемов взаимодействия с военнослужащим, а также позволяет включить его в те виды военно-профессиональной деятельности, к которым у него проявляются склонности, и где он сможет быть успешен.

Таким образом, знание специфических индивидуально-психологических особенностей личного состава является важной задачей военного психолога, курсового офицера-преподавателя и позволяет значительно повысить эффективность взаимодействия с военнослужащими, обеспечив возможность качественного и эффективного решения ими военно-профессиональных задач.

#### *Методики изучения индивидуально-психологических особенностей военнослужащих*

В современной практике работы психолога и командира подразделения в военном инженерном ВУЗе существует система психолого-педагогических методов, позволяющих изучить

индивидуально-психологические особенности военнослужащих. Условно принято выделять несколько групп методов, которые применяются комплексно для получения максимально достоверной информации о каждом обучаемом.

Наиболее эффективным методом сбора информации о военнослужащих становится метод наблюдения. Указанный метод позволяет увидеть индивида в естественных условиях военно-профессиональной учебной деятельности. Наблюдая за поведением и внешними проявлениями военнослужащего при решении вариативных военно-профессиональных задач, при взаимодействии с другими сослуживцами, при общении с командирами и преподавателями, в служебных, учебных, боевых условиях можно определить наиболее характерные для него индивидуально-профессиональные особенности. Эффективность наблюдения заключается в его длительном характере, что позволяет военному психологу или офицеру курсового звена накопить факты, характеризующие типичное поведение, наиболее распространенные суждения, поступки, проявления личности, сделать вывод о его индивидуально-психологических особенностях. В процессе наблюдения, в частности, военный психолог определяет специфику проявления поведенческой активности, а именно мимику, жесты, поступки и действия, речевые обороты. Накопление фактов поведения военнослужащего в разных ситуациях, их правильная интерпретация позволяет дальше определять механизмы работы с конкретным субъектом.

При этом важно помнить, что достоверность полученных данных в ходе наблюдения зависит напрямую от того, насколько четко военный психолог или командир подразделения поставил цель наблюдения, правильно ли создал условия, необходимые для осуществления процесса наблюдения, рационально ли выбрал ситуации, где подчиненный может себя максимально проявить и продемонстрировать необходимые элементы поведения. Кроме того, для достаточности информации важно обеспечить длительность наблюдения, его систематичность, избирательность, то есть выделение четких критериев для анализа действий и поведения военнослужащего.

Еще одной важной составляющей диагностической компетентности военного психолога, офицера-воспитателя, командира курсантского подразделения становится такое понятие как наблюдательность. В исследованиях С.В. Олейникова наблюдательность трактуется как «профессионально-важное качество, позволяющее по малозаметным, но существенным внешним признакам военнослужащего видеть особенности его внутреннего мира, его переживания и настроения, разбираться в индивидуально-психологических особенностях, выявлять причинно-следственные связи, и правильно интерпретировать поступки и поведение подчиненного личного состава, прогнозировать дальнейшее развитие ситуаций взаимодействия с ним» [1].

Важность такого качества как наблюдательность в деятельности военного психолога подчеркивается существующими исследованиями, которые показывают, что лишь 40% информации о человеке передается через вербальные способы общения. Остальные 60% информации о человеке «считывается» посредством невербальных способов коммуникации.

Наблюдательность за личным составом позволяет адекватно воспринимать и распознавать психические состояния военнослужащих, выделять и оценивать их динамику, вовремя распознать эмоции и установить обратную связь с обучаемыми, наблюдая за их мимикой, жестами, походкой, осанкой, позой. Тем самым, например, военный психолог получает информацию, необходимую для адекватного понимания чувств и мыслей военнослужащего, его внутреннего мира, выявления характерных для субъекта личностных качеств. Такой подход позволяет вовремя распознать зарождение конфликтных ситуаций, депрессивных проявлений военнослужащих. Кроме того, полученная в ходе наблюдения информация дает возможность прогнозировать варианты поведения военнослужащих, исходя из их психических и индивидуальных особенностей, предвидеть возможные последствия командных решений, выполнения военных поручений, участия в выполнении боевых задач в караулах, а также проектировать дальнейшие маршруты профессионального развития каждого курсанта.

Полученные в ходе наблюдения результаты тщательно фиксируются военным психологом или офицером-воспитателем, подвергаются анализу, сопоставлению с выявленными фактами. В результате определяются наиболее характерные проявления поведения и личностных особенностей обучаемого, а в случае недостатка информации для объективной интерпретации сведения о военнослужащем дополняются с помощью применения других психолого-педагогических методов.

Так, целесообразно дополнять метод наблюдения методом беседы. Индивидуальная диагностическая беседа позволяет больше узнать о переживаниях, мотивах и ожиданиях подчиненного и одновременно осуществить воспитательный процесс по отношению к военнослужащему. При этом выделенные части беседы не рассматриваются обособленно друг от друга, а используются совместно для достижения максимального результата. В процессе беседы военный психолог изучает индивидуальные особенности военнослужащих, анализируя содержание его ответов на озвученные вопросы, учитывает эмоциональные реакции на поставленные вопросы, невербальные реакции в процессе ответов на вопросы. Ценность беседы заключается в ее потенциальных возможностях и ориентации на развитие. Если в ходе наблюдения возможно только зафиксировать те или иные реакции и особенности поведения военнослужащего, то в ходе беседы военный психолог может сразу организовать диалог с подчиненным, поддержать, проявить понимание и сочувствие, предложить помощь в решении определенных задач.

Важно обратить внимание на то, что применение данного диагностического метода требует от военного психолога, офицера-воспитателя тщательной и специальной подготовительной работы. В частности, получение предварительной информации о военнослужащем в процессе ознакомления с личным делом, продумывание времени, места для беседы, ее основных целей, плана проведения и формулирования возможных вопросов. Заранее продумываются приемы установления контакта с подчиненным, наиболее доверительные позы, вербальные клише, которые позволят военнослужащему чувствовать себя психологически более комфортно в ходе беседы.

Как показывает практика работы военных психологов, наибольшего эффекта в ходе беседы можно достигнуть в тех случаях, когда военнослужащий находится в располагающей для беседы обстановке: во время несения службы в наряде, в часы самоподготовки, вечернего отдыха и т.п.

Достижение максимального диагностического эффекта от индивидуальной беседы зависит от соблюдения следующих условий:

- понимание военным психологом или офицером-воспитателем цели и результата беседы, которые позволяют осознать, какую именно информацию необходимо узнать о военнослужащем;
- обеспечение возможности каждому курсанту во время беседы проявлять активность и поддержание непринужденности обстановки для активизации каждого военнослужащего.
- осуществление после беседы, так же как и в случае наблюдения, ее анализа, определение обобщающих выводов для формулирования направлений дальнейшей работы с военнослужащим.

Вспомогательным методом, позволяющими уточнить необходимую информацию, подтвердить сделанные выводы являются опросы субъектов.

Опросы относятся к методам сбора первичной информации путем предложения респондентам ответить письменно или устно на специально сформулированные вопросы. Источником информации в опросе являются письменные или устные суждения-ответы военнослужащего. С помощью данного метода можно легко получить информацию как об отношении респондента к тому, или иному вопросу, факту, поступку, действию, так и узнать о фактах и событиях, предпочтениях и интересах опрашиваемых, их потребностях, жизненных планах и целях, ценностных ориентациях и т.д.

Явным преимуществом опросов является возможность в короткие сроки получить необходимую информацию от большого количества опрашиваемых.

Методика проведения опроса может реализовываться разными способами:

- устно и письменно, когда респондентам предлагается ответить на регламентированные вопросы;
- свободные и стандартизированные, в первом случае вопросы предполагают открытые ответы на поставленные вопросы, например, военного психолога, стандартизированные предполагают учет условий ответа на вопросы и выбор из возможных вариантов, тех, которые ближе респондентам;
- выборочные и сплошные опросы, когда в опросах принимают участие все военнослужащие или только определенная выборка, например, только те военнослужащие, которые имеют среднее специальное образование, или те курсанты, которые воспитывались в неполных семьях и т.п.

Как показывает анализ массовой практики, наиболее распространенной методикой опроса, которая применяется в настоящее время в курсантских подразделениях, становится письменный опрос с использованием специально подготовленных опросных листов, где в определенной последовательности и логике представлен набор вопросов. Все вопросы взаимосвязаны между собой и уточняют ключевую задачу изучения индивидуально-психологических особенностей военнослужащих. Вопросы, представленные в опросном листе по видологии преимущественно



закрытые, где представлены варианты ответов на поставленный вопрос и предполагающие выбор из существующих альтернатив. По содержанию вопросы, представленные в опросных листах, могут быть связаны:

- с изучением индивидуально-психологических свойств и качеств на основе самооценки респондента;
- с оценкой военнослужащими своих действий в конкретных жизненных ситуациях;
- с высказыванием своего отношения к событиям, фактам, поступкам других людей.

Привлекательность рассматриваемого метода среди военных психологов обусловлена легкостью статистической обработки полученных результатов, которая достигается благодаря стандартизации вариантов ответов, технологии их обработки и интерпретации.

Раскрывая перечень методов изучения индивидуально-психологических особенностей военнослужащих важно обратить внимание на метод анализа результатов деятельности. В основе данного метода лежит изучение индивидуально-психологических особенностей личности военнослужащего, на основе анализа качества выполняемой им служебно-профессиональной деятельности. Этот метод предусматривает изучение военным психологом, офицерами курсового звена поступков и действий субъектов, успехов и сложностей в процессе решения учебных и военно-профессиональных задач, что позволяет сделать вывод об особенностях направленности личности военнослужащего, о своеобразии его характера, уровня сформированности жизненной позиции и др.

Изучение качества выполненных служебных действий может дать информацию о профессиональных знаниях и умениях подчиненного, его отношении к службе и др.

Очень информативным и объективным методом, позволяющим дополнить индивидуально-психологическую характеристику военнослужащего, является метод анализа документов. Специфика данного метода заключается в изучении субъекта, опираясь на содержание и выводы личных документов подчиненного. К таким документам относятся: характеристики с места довузовской учебы или работы, личное дело, документы об образовании с прилагаемыми к ним экспертными листами, медицинские книжки, автобиография и др. В ходе ознакомления с документами можно выявить некоторые черты характера, существующие интересы и способности военнослужащего. А именно, субъектные проявления: активность, инициативность, самостоятельность, творческий подход к решению задач жизни и деятельности, специфику семейного воспитания, обучаемость и успешность обучения, состояние здоровья и другие характеристики, в основе появления которых находятся психологические особенности военнослужащего.

Предметом изучения содержания документов являются следующие позиции:

- принадлежность к определенной этнической группе, социальный статус семьи, местожительства подчиненного (мегаполис, город, поселок и т.п.);

- специфика социального окружения военнослужащего, воспитание в полной семье, неполной семье, многопоколенной семье, многодетной семье и т.п. особенности обучения в школе, социализация в кругу сверстников и друзей;

- ключевые и важные события его биографии, прямо или косвенно повлиявшие на индивидуально-психологический статус обучаемого.

Информацию о познавательных способностях, военно-профессиональной направленности, уровне нервно-психической устойчивости, ключевых профессиональных качества курсанта можно узнать из карты профессионального психологического отбора призывника или кандидата, в которую заносятся результаты психологического и психофизиологического обследования, социально-психологического изучения в период приписки и оформления личного дела кандидата для поступления в инженерный ВВУЗ.

Дополнительными методами, хорошо зарекомендовавшими себя в процессе изучения индивидуальных и психологических особенностей военнослужащих, являются метод эксперимента, метод анкетирования, метод независимых характеристик, библиографический метод.

Метод эксперимента заключается в изучении индивидуально-психологических особенностей военнослужащего на основе анализа действий и поведения подчиненного в специально созданных условиях, где стимулируется проявление тех качеств и способов поведения, которые интересуют военного психолога.

Метод анкетирования предполагает изучение отношения или мнения военнослужащего по изучаемому вопросу, а также получение недостающей информации об индивидуально-психологических особенностях подчиненного, которую можно получить, анализируя характер ответов на специально сформулированные вопросы анкеты.

Очень информативным и целостным является метод независимых характеристик. Он предполагает изучение индивидуально-психологических особенностей военнослужащего на основе анализа мнений о нем сокурсников, командиров, друзей по службе. Данный метод бывает очень информативен, поскольку иногда другим путем получить достоверную информацию не представляется возможным.

Биографический метод позволяет военному психологу или воспитателю изучать особенности субъекта, опираясь на анализ тех социально-психологических условий, в которых протекало его развитие на разных возрастных этапах.

В качестве диагностического метода могут быть использованы индивидуальные задания и поручения военнослужащему. В таких специально созданных условиях можно увидеть степень самостоятельности подчиненного при выполнении учебного задания, склонность к разумному риску, умение оценить ситуацию и принять адекватное и обоснованное решение, четкость выполнения поручений командира, степень исполнительности и т.п.

Важно понимать, что использовать рассмотренные выше психолого-педагогические методы изучения индивидуально-психологических особенностей военнослужащих необходимо только комплексно. Применение каждого метода в отдельности не позволяет обеспечить объективность и полноту результатов.

Кроме того методы тестирования, анализа документов, эксперимента, методы экспертных оценок могут использоваться только специалистами, например, профессиональными психологами, имеющими специальную подготовку в направлении проведения психологической диагностики. Командиры и офицеры-воспитатели курсантских подразделений могут привлекаться к отдельным аспектам диагностики после прохождения ими соответствующего курса повышения квалификации.

Важно понимать, что эффективное использование результатов психологического изучения военнослужащего возможно только в том случае, если военный психолог правильно оценивает психологическую реальность, умеет сопоставить факты, правильно интерпретировать информацию, полученную разными диагностическими методами, готов доступно и понятно изложить результаты диагностики всем заинтересованным сторонам: командиру, офицерам, работающим с военнослужащим.

Кроме того психолог должен уметь правильно преподнести информацию самому подчиненному, поддержать положительные качества личности, которые позволяют военнослужащему качественно решать военно-профессиональные задачи, довести до сведения те данные, которые раскрывают качества и психологические характеристики, мешающие подчиненному выполнять служебные действия, обсудить возможные пути дальнейшего профессионального развития.

Помимо перечисленного, военный психолог должен осознавать, что с информацией, полученной в ходе исследования, будут работать разные специалисты, и наверняка возникнет необходимость совместного обсуждения итогов диагностики. Презентацию информации следует проводить в понятной форме с использованием доступной лексики и с конкретными выводами. Это позволит офицерскому составу инженерных ВВУЗов самостоятельно не интерпретировать полученные данные, а значит, позволит избежать необъективности в оценке и приведет к согласованным действиям по психологическому сопровождению курсантов и слушателей.

Необходимо сказать несколько слов о том, как скорректировать поведение военнослужащего, если наблюдаются некоторые отклонения от его обычного поведения. С этой целью одной из задач командиров является четкое представление о том, что включает психика человека.

Деятельность военнослужащих проходит в особых условиях военной службы и во многих аспектах носит нормативно заданный характер, что, однако, не означает предопределенность поведения военнослужащих, на которое влияют внешние обстоятельства. Большое значение имеют потребности, способности и характерологические особенности воинов, их отношения с реальной действительностью. Изучение личности военнослужащего всегда имеет конкретную цель.

Конкретные военно-психологические исследования показывают, что наряду с оказанием психологической помощи и поддержки военнослужащих в кризисные периоды жизни; реабилитацией военнослужащих, испытавших влияние экстремальных воздействий в зонах боевых действий, военных конфликтов или личностных конфликтов, связанных с коммуникацией с сослуживцами или командирами; выявлением военнослужащих в дезадапционном состоянии, которые могут повлиять на эффективность воинской деятельности, существует основной фактор, который может оказаться решающим при работе с личным составом, это - индивидуальная и групповая психокоррекция.

Индивидуальная и групповая психокоррекция включает метод психической саморегуляции, который использует элементы рациональной психотерапии и нейро-лингвистического программирования (НЛП). Такие методы просты и доступны, не требуют специальной подготовки врача или психолога, могут применяться в условиях части (кстати, психокоррекционные кабинеты существуют в различных военных организациях).

При обследовании военнослужащего необходимо учитывать наличие уровня тревожности, эмоциональной возбудимости, раздражительности, сопровождающихся соматовегетативными нарушениями, мышечной напряженностью и т.д., а также повышенную внушаемость (если таковая имеется), обусловленную астенизацией (см., напр., работы Александровского Ю.А., Колесниченко П.А., Малеванца Е.В. и др.) (последствия после гриппа или любого простудного заболевания, которые проявляются слабостью, головной болью, нарушением сна) и имеющейся (имевшей) место угрозой для жизни. Особенно если астенизация происходит на фоне низкой готовности к совместной с врачом / психологом активной психокоррекционной работе. Кстати, повышенная утомляемость, истощаемость, ослабление или утрата способности к продолжительному физическому или умственному напряжению человеческого организма вызывается комплексом физических, психофизиологических, экологических и др. факторов. Каждому командиру необходимо руководствоваться положением о том, что легче предотвратить заболевание, чем потом долго его лечить (это касается и ОРВИ, и гриппа, и др. инфекционных заболеваний, которые впоследствии могут дать осложнения). К сожалению, в военном вузе командиры и курсанты связаны рамками учебных планов, включающих сдачу РГР, зачетов, экзаменов и др., поэтому все болезни, связанные с астенизацией, переносятся «на ногах», при этом существует риск заболевания окружающих и снижения активности военной деятельности, которое может привести к совершению ошибок при выполнении служебных задач. Соответственно, в любом военном вузе должна быть система организационных и медико-психологических мероприятий в структуре медицинского обеспечения, направленных на сохранение и повышение боеспособности военнослужащих путем оптимизации функционального состояния их организма. Здесь необходимо говорить о тесном контакте командира, психолога и медицинского работника.

Повышенная утомляемость, физическое или умственное напряжение человеческого организма и др. показатели, порой сопровождающие учебную и служебную деятельность курсантов, требуют выполнения целого ряда психокоррекционных мероприятий, которые могут быть представлены в виде трех основных элементов (или этапов):

Первый этап - применение элементов рациональной психотерапии и НЛП для выявления расстройств, установления доверительных отношений, разъяснения отношения к своему состоянию.

Второй этап - метод саморегуляции (индивидуальная и групповая психотерапия): аутогенная тренировка, нервно-мышечная релаксация, психическая саморегуляция.

Третий этап - социальная коррекция в виде социально-психологического тренинга.

Следует коснуться еще одного важного вопроса - сохранения боеспособности военнослужащих, которая складывается из многих компонентов. Важной составляющей боеспособности является здоровье личного состава. Прохождение военной службы связано

с изменением всего уклада жизни военнослужащего,

изменением его социальной среды,

профессии,

климатических и (иногда) географических условий его проживания при несении военной службы,

привычных биоритмов,

даже характера питания,

с возрастанием физических и нервно-психических нагрузок.

К новым условиям необходимо приспосабливаться, и, поскольку избежать их нельзя, необходимо компенсировать их дестабилизирующее влияние на организм военнослужащих. Многие проблемы сохранения и укрепления здоровья военнослужащих, особенно тех, кто участвует (участвовал) в боевых действиях, в чрезвычайных ситуациях, когда адаптационные реакции имеют существенные особенности и до настоящего времени остаются актуальными и необходимыми при работе командира с личным составом.

Наиболее точно характер изменений, происходящих в организме в экстремальных условиях, отражает термин «синдром хронического адаптационного перенапряжения», типичным проявлениям которого относят полиморфные жалобы на ухудшение самочувствия, выраженное психоэмоциональное напряжение, понижение работоспособности, дисфункция иммунной системы и факторов неспецифической защиты, депрессия общей резистентности организма.

Патогенетической основой нарушений здоровья в условиях экстремальных воздействий являются выраженные эндокринно-метаболические перестройки и снижение функциональной эффективности энергообеспечивающих систем организма. По мнению авторов, «синдром хронического адаптационного перенапряжения» следует рассматривать как преморбидное

нарушение здоровья (состояние организма, предшествующее развитию болезни), причину утяжеления течения соматических заболеваний.

Следовательно, комплексное изучение соматического здоровья, психологического состояния, нейрогуморальной регуляции, иммунитета и общей резистентности организма у военнослужащих в фазе адаптации к экстремальным профессиональным и экологическим факторам должен быть одним из аспектов работы с военнослужащими.

*Выводы:*

Актуальность вопроса изучения индивидуально-психологических характеристик заключается в сложности и вариативности военно-профессиональной деятельности современных специалистов. В результате к военнослужащим сейчас предъявляются различные группы требований, в том числе связанные с их личностными особенностями.

Своевременное изучение индивидуально-психологических особенностей военнослужащих, правильная интерпретация полученных данных позволяет получить целостный портрет будущего военного специалиста, обеспечить нормативное качество выполнения им профессиональных поручений и заданий, которые полностью учитывают присущие только ему способности.

В настоящее время разработан целый арсенал методов, позволяющих комплексно изучить индивидуально-психологические особенности военнослужащих, получить целостный портрет обучаемого, в частности определить его возможности, потребности, способности и интересы.

Современный военный психолог применяет такие методы как наблюдение, индивидуальную беседу, опросы и анкетирование военнослужащих, методы независимых и экспертных оценок, анализ документов, раскрывающих социально-психологический статус подчиненного и т.п.

Учет методики проведения выделенных методов, корпоративность и этика обсуждения результатов изучения с командным составом позволяет не только получить целостный портрет каждого курсанта или слушателя, используемый для организации его военно-профессиональной деятельности, но и прогнозирование развития его военной карьеры, определение перспектив роста и совершенствования.

К традиционным методам психолого-педагогического изучения индивидуальных особенностей военнослужащих следует отнести не только оценку психического состояния военнослужащего, но и его регулярное медицинское обследование, при этом эмоциональное и психологическое состояние обследуемого может быть скорректировано.

Изучение и оценка индивидуально-психологических особенностей военнослужащих, а также состояния их здоровья должны осуществляться как органическая, составная часть процесса руководства коллективом, выполняющим различные задачи воинской деятельности.

Военная служба на современном этапе характеризуется повышенными информационными нагрузками, высоким психоэмоциональным напряжением и возросшими расходами функциональных резервов адаптации. Это обуславливает необходимость совершенствования мероприятий

медицинского контроля за состоянием здоровья военнослужащих и их профессиональной работоспособностью, разработку способов психологической коррекции и реабилитации лиц для предупреждения возникновения нервно-психических расстройств и психосоматических заболеваний. Такая деятельность должна осуществляться в тесном взаимодействии с командирами подразделений, психологами и медицинскими работниками.

### **Список литературы**

1. Олейников С.В. Педагогическая наблюдательность в профессиональной деятельности офицера // Мир науки, культуры, образования. 2016. № 1 (56). С. 157-158.
2. Назарова Е.Н. Индивидуально-психологические особенности военнослужащих как предпосылки выбора профессии бойца спецназа // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2009. № 2 (70). С. 234-237.
3. Взаимодействие офицера и психолога в изучении индивидуально-психологических особенностей военнослужащих/Психология и педагогика профессиональной деятельности офицера. Караяни А.Г., Бархаев Б.П., Первалов В.Ф., Сыромятников И.В. Сер. «Библиотека офицера» Под редакцией Б. П. Бархаева. Москва, 2006. С. 141-152.
4. Султанмуратов Ю.М., Овчинников А.А., Султанова А.Н., Сычева Т.Ю. Индивидуально-психологические особенности военнослужащих, влияющие на успешность адаптации // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. 2017. № 3 (96). С. 50-56.

## **Военная педагогика**

УДК 355.232.6

*Байчорова Х.С.*

*Baychorova Kh.S.*

**Обеспечение непрерывности формирования иноязычной коммуникативной компетенции  
иностранцев военнослужащих в военно-техническом вузе**

**Ensuring continuity in building of the formation of foreign language communicative competence  
among foreign military personnel of higher military technical educational institution**

### **Аннотация:**

*Подтверждена значимость принципа непрерывности образования в формировании у иностранных военнослужащих иноязычной коммуникативной компетенции и предложены пути его выполнения с целью роста качества профессиональной подготовки. С этой целью научно обоснована и разработана педагогическая технология, базирующаяся на раскрытии потенциала*

*опосредованного педагогического управления внеаудиторной деятельностью иностранных военнослужащих.*

**Abstract:**

*The article addresses the importance of education continuity principle in formation of foreign language communicative competence among foreign military personnel. The ways of its implementation towards enhancing quality of vocational training are offered. The pedagogical technology, based on unleashing the potential of indirect pedagogical management of out-of-class activity among foreign military personnel, is, in this regard, evidence-based and developed.*

**Ключевые слова:** *непрерывность профессиональной подготовки, иностранные военнослужащие, иноязычной коммуникативная компетенция, Internet-ресурс.*

**Keywords:** *vocational training continuity, foreign military personnel, foreign language communicative competence, Internet resource.*

Профессиональная подготовка национальных военных кадров дружественных стран, осуществляемая ВВУЗами Министерства обороны Российской Федерации (МО РФ) показывает престижность получения военного образования в России и отражает авторитет нашего государства. Это обстоятельство предопределяет рост ответственности МО РФ за качество оказываемых другим государствам образовательных услуг и требует научного поиска способов их дальнейшего совершенствования.

Анализ современного состояния профессиональной подготовки иностранных военнослужащих в военно-техническом вузе показал [3], что она обладает как специфическими признаками, недостатками и противоречиями, так и потенциалом к совершенствованию. Так, проведённое нами исследование причин более низких результатов профессиональной подготовки иностранных военнослужащих в сравнении с итогами российских обучающихся показал [2, 3] (рис 1), что большинство из них является следствием их образования на русском языке (для них – иностранном).

Дальнейший анализ учебных планов и опыта их реализации доказал [2, 3], что основными причинами отставания иностранных военнослужащих от российских обучающихся являются:

отсутствие у иностранных военнослужащих практики общения на русском языке в период отпусков;

отсутствие научно-методических разработок по восстановлению уровня готовности к восприятию технических терминов на русском языке после прибытия из отпуска;

неготовность профессорско-преподавательского состава технических кафедр к негативным последствиям «отпускных пауз» (рис. 2).



мес	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август				В		ВНЕ																																							
инел.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																						
1 курс																																																																																							2349	83,65%	459	16,35%
2 курс																																																																															2349	83,65%	459	16,35%								
3 курс																																																																															2241	79,80%	567	20,20%								
4 курс																																																																															2241	79,80%	567	20,20%								
5 курс																																																																															2106	75%	702	25%								
																																																					Σ	80,4 %		19,6 %																																		

Рис. 1. Анализ учебного плана подготовки иностранных военнослужащих по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

В результате проведённого констатирующего эксперимента был сформулирован вывод в том, что сложившееся положение детерминирует объективную потребность в разработке научно-обоснованной педагогической технологии, способной обеспечить выполнение систематизирующего принципа образования – принципа непрерывности профессиональной подготовки в военном вузе (в том числе и в период учебных отпусков). Выполнение данного принципа заключается в такой организации образовательного процесса, когда результат деятельности на каждом его этапе обеспечивает начало следующего, то есть не допускает разрывов в процессе профессиональной подготовки. Поэтому в нашем исследовании принцип непрерывности образования применён в рамках реализации военным вузом конкретной основной профессиональной образовательной программы.

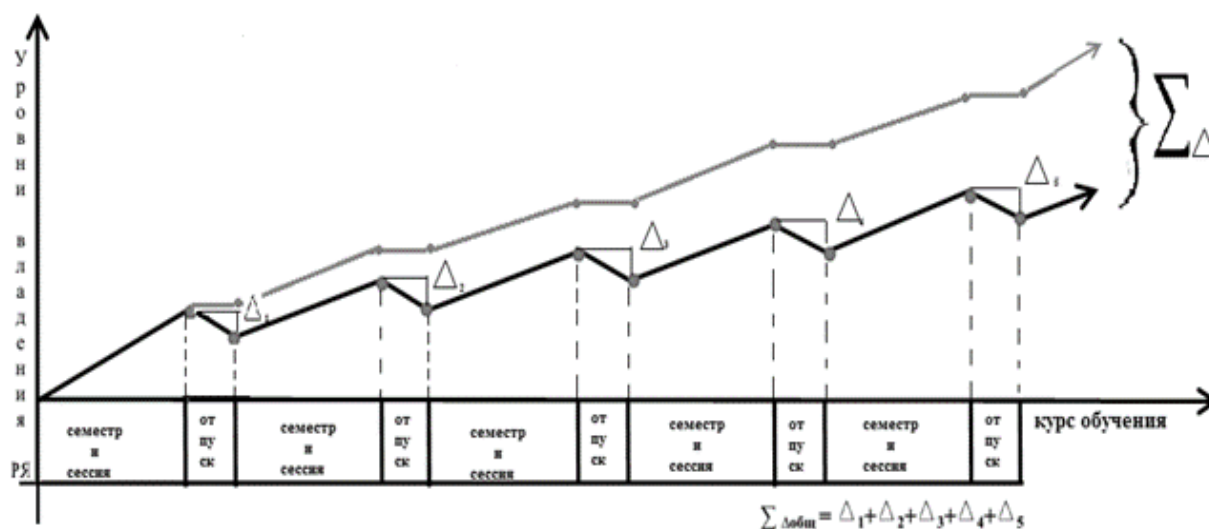


Рис. 2. Условная схема изменения уровней практического владения русским языком иностранными военнослужащими

Вместе с этим, на основе научных работ военных учёных-педагогов [7, 9] мы пришли к выводу в том, что под непрерывностью образования может пониматься систематическая,

целенаправленная деятельность по его совершенствованию как в образовательной организации [4], так и вне её (в СМИ, библиотеках, музеях, глобальной сети Internet и др.). Поэтому выполнение принципа непрерывности профессиональной подготовки с целью поддержания сформированного уровня иноязычной коммуникативной компетенции иностранных военнослужащих в период плановых перерывов, связанных с их отпуском, в разработанной нами педагогической технологии реализуется с использованием средового подхода.

По нашему мнению [7, 9], средовой подход позволяет перенести акцент в деятельности субъектов военного вуза с активного педагогического воздействия на личность обучающегося во время нахождения курсантов в вузе в область опосредованного педагогического управления в период плановых перерывов, связанных с отпуском. Реализация такого вида управления в нашем исследовании осуществлена за счёт применения современных информационно-коммуникативных технологий [8] побуждающих обучающихся к конструктивной творческой деятельности, активному закреплению содержания языковой подготовки, расширяющих информационную базу, улучшающих связанность, широту и глубину мышления личности, облегчающих усвоение абстрактного материала, способствующих развитию способностей к анализу и обобщению, превращающих обучающихся из пассивных получателей готовой информации в её активных исследователей.

С этой целью исследование включило изучение образовательного потенциала иноязычной образовательной медиа микросреды иностранного военнослужащего как средства поддержания сформированного на момент убытия в отпуск уровня иноязычной коммуникативной компетенции. Под иноязычной образовательной медиа микросредой в нашем исследовании понимается социокультурное пространство личности, нацеленное на поддержание уровня владения русским языком посредством информационно-коммуникативных технологий (рис. 3).



Рис. 3. Структура иноязычной образовательной медиа микросреды личности

Теоретическое обоснование обеспечения непрерывности развития иноязычной коммуникативной компетенции как фактора повышения качества профессиональной подготовки

иностранцев военнослужащих позволило разработать модель опосредованного педагогического руководства иноязычной образовательной медиа микросредой личности обучающегося в период его нахождения в отпуске. При такой организации внеслужебного времени иностранных военнослужащих включаются базовые для развития личности механизмы внутренней активности обучающихся в их взаимодействии со средой и открываются возможности для обеспечения непрерывности обучения языку иностранных военнослужащих, в частности поддержания сформированного к началу отпуска уровня иноязычной коммуникативной компетенции.

Принципиальным отличием разработанной модели является то, что педагогическое управление познавательной деятельностью иностранных военнослужащих реализуется не целенаправленно, а опосредованно, то есть посредством руководства иноязычной образовательной медиа микросредой личности обучающегося, где педагогические воздействия реализуются через информационные ресурсы социальной сети (рис. 4, 5). Использование средового подхода с целью обеспечения непрерывности изучения русского языка иностранными военнослужащими позволяет перенести акцент в деятельности субъектов военного вуза с активного педагогического воздействия на личность обучающегося в область формирования среды, позволяющей осуществлять педагогическое опосредованное управление не только во время нахождения курсантов в вузе, но и в период плановых перерывов, связанных с отпуском.

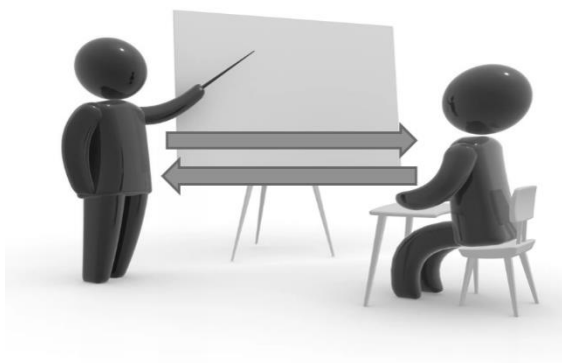


Рис. 4. Традиционная модель педагогического руководства познавательной деятельностью обучающегося

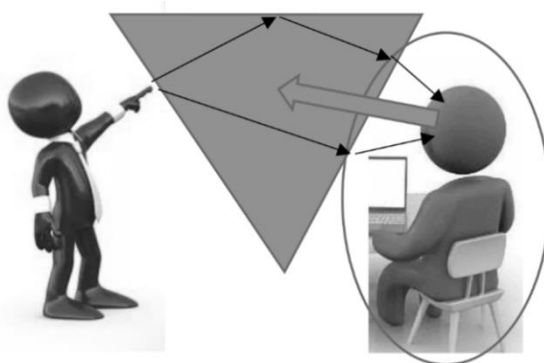


Рис. 5. Модель опосредованного педагогического руководства иноязычной образовательной медиа микросредой личности обучающегося

В основу разработки педагогической технологии положено сетевое (дистанционное) обучение посредством информационно-коммуникативных технологий на основе реализации образовательного потенциала социальных сетей [8]. Следует отметить, что мы солидарны с тем, что социальные сети не могут являться основным средством сетевого обучения [6], однако считаем, что с целью решения ряда образовательных, социальных и других задач они могут быть интегрированы в существующую систему военно-профессиональной подготовки.

В настоящее время Internet-пространство социальных сетей является не только цифровым средством обмена информацией, но и необходимой коммуникативной платформой общения обучающихся, что позволяет использовать его для опосредованного педагогического управления познавательной активностью обучающихся, обеспечив гибкость и интерактивность образовательного процесса. С целью оценки интенсивности использования социальной сети «Facebook.com» обучающимися нами был проведён опрос. В опросе приняли участие 139 человек из числа слушателей и курсантов. Анкетирование показало (табл. 1), что 97,8% иностранных военнослужащих используют социальную сеть «Facebook.com».

**Таблица 1**

Интенсивность использования социальной сети «Facebook.com» иностранными военнослужащими  
военно-технического вуза

139 респондентов									
					Да %		Нет %		
Вы зарегистрированы в «Facebook.com»?					136	<b>97,8%</b>	3	<b>2,2%</b>	
из 136 респондентов									
Как часто Вы посещаете «Facebook.com»?	Несколько раз в месяц		Несколько раз в неделю		Несколько раз в день		10 и более раз		
	–	–	2	<b>1,5%</b>	81	<b>59,5%</b>	53	<b>39%</b>	
Причины использования «Facebook.com» (из 136 респондентов)									
общение/знакомство		организация отдыха		образование/поиск обучающихся курсов		ведение блога		развлечение (игры)	
59	<b>43,4%</b>	9	<b>6,6%</b>	48	<b>35,3%</b>	7	<b>5,1%</b>	13	<b>9,6%</b>

Поэтому наша позиция состоит в том, что социальные сети, получившие в последние годы широкое распространение среди обучающихся в виде приложений для мобильных устройств, являются мощным инструментом влияния на современную молодёжь, характеризуются высокой адаптивностью обучающихся в медиасреде и способны обеспечить доступность, гибкость и интерактивность процесса обучения [1] при использовании их с другими средствами обучения.

Мы считаем, что включение в процесс обучения в образовательных целях популярных Internet-ресурсов обладает многими несомненными преимуществами, способствующими оптимизации и расширению процесса обучения, нейтрализующие их недостатки:

устойчивый интерес молодёжи к социальным сетям предопределяет эффективное освоение обучающимися содержания их Internet-ресурсов, которые могут быть ориентированы на образовательные цели;

вовлечение Internet-технологии способствует развитию исследовательских, коммуникативных, речевых и творческих навыков в принятии решений;

непринуждённость общения (особенно важно для людей с низким уровнем социализации), независимость от расстояний и местоположения, скорость коммуникации, удобство получения оперативной информации о пользователях в реальном времени, простота объединения в группы, возможности использования сетевого эффекта и другие факторы обуславливают стихийное возникновение групп и сообществ, организацию Internet-конференций, развитие командной работы, а также появление синергетических эффектов мозгового штурма и т.д.;

обучение становится своевременным, достаточным и персонализированным (диагностика проблем, индивидуальный темп и т.д.);

увеличение числа каналов прямой и обратной связи в системе педагог-обучающийся, расширение периода взаимного общения, рост скорости оповещения и эффективности передачи информации, проявление обучающимися инициативы в общении с педагогом в социальных сетях соответствует современной компетентностно-ориентированной концепции образования.

Поэтому с точки зрения эффективной организации процесса обучения социальные сети могут рассматриваться в качестве уникальной платформы, позволяющей решать сразу несколько первостепенных задач. В период «отпускных пауз» именно социальные сети способны стать средством выполнения принципа непрерывности профессиональной подготовки, создавая естественное (в отличие от искусственных ситуаций, предлагаемых учебником) поле речевого общения. Они позволяют:

моделировать самые разнообразные речевые ситуации;

вести коллективное общение с возможностью контролировать и корректировать работу каждого участника коммуникации;

развивать навыки поиска необходимой информации;

создавать базу уникального обучающего контента (как текстового, так и мультимедийного);

формировать навыки анализа языкового материала и использование полученных данных для построения собственных речевых конструкций;

знакомиться с особенностями сетевого общения на русском языке;

в достаточной мере уделять внимание развитию страноведческой компетенции и формированию положительного образа России у иностранных военнослужащих.

Включение иностранных военнослужащих в процесс освоения языка в образовательных целях популярных сетевых Internet-ресурсов осуществляется в период их нахождения в отпуске, то есть в

среде родного языка. Поэтому необходимо выполнение ряда организационно-педагогических условий:

организация электронной иноязычной видеотрансляции и переписки между педагогом и обучающимися;

организация иноязычного межличностного общения обучающихся на основе материалов переписки;

организация опосредованного педагогического управления речевой средой иностранных военнослужащих на основе применения информационно-коммуникативных технологий;

исполнение педагогом роли интегратора и организатора на каждом этапе обучения;

организация обратной связи в режимах Т-СЛ, Т-Р<sub>1</sub>, Р<sub>2</sub>, Р<sub>3</sub>..., Р-Р (тьютор-группа, тьютор-обучающийся, тьютор-обучающиеся, обучающийся-обучающийся).

Реализуя на практике научно-теоретическую модель опосредованного педагогического руководства иноязычной образовательной медиа средой личности обучающегося, технология носит ярко выраженный циклический характер – непрерывный процесс, который складывается из шести замкнутых циклов (социально-культурный; общекультурный; общепрофессиональный; квази-профессиональный; профессиональный, профессионально-специальный), соответствующим этапам основной профессиональной образовательной программы высшего образования, каждый из которых включает в себя три взаимосвязанных этапа: организационно-установочный; продуктивно-творческий; контрольно-оценочный (рис. 6).

Для оценки уровня иноязычной коммуникативной компетенции иностранных военнослужащих в каждом цикле технологии обеспечения непрерывности развития иноязычной коммуникативной компетенции иностранных военнослужащих (на организационно-установочных и контрольно-оценочных этапах) применена дифференцированная методика. Указанная методика является составной частью государственного образовательного стандарта по русскому языку как иностранному, утверждённого Президиумом Совета Учебно-методического объединения вузов по педагогическому образованию Министерства образования Российской Федерации [5].

Оценка уровня иноязычной коммуникативной компетенции иностранных военнослужащих до и после отпуска позволяет провести сравнительный анализ результатов, что предопределяет дальнейшее выявление зависимостей между двумя срезами и итогами внедрения технологии обеспечения непрерывности развития иноязычной коммуникативной компетенции. С этой целью разработана методика оценки опосредованного педагогического руководства иноязычной образовательной медиа средой иностранных военнослужащих во время отпуска.

Методика оценки результатов опосредованного педагогического руководства иноязычной образовательной медиа средой обучающихся основана на анализе их действий на Странице (рис. 7), созданной нами Fb-группы в рамках технологии, и включает семь критериев: количество входов в Fb-группу; продолжительность работы в Fb-группе; количество правильных ответов;

подкрепление ответа письменными комментариями; количество ошибок в комментариях; количество слов при обмене смс-сообщениями; количество ошибок в смс-сообщениях.

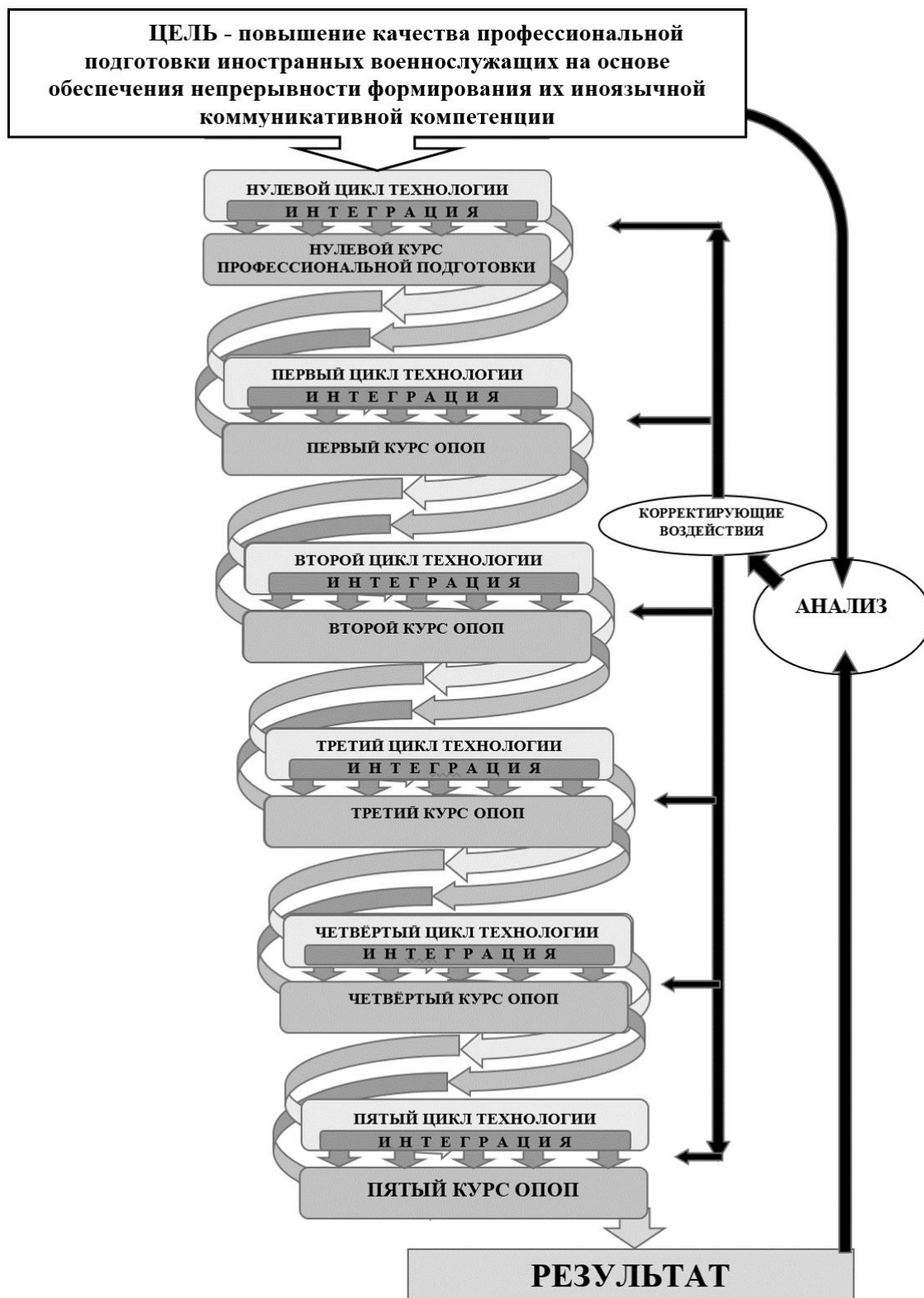


Рис. 6. Схема интеграции технологии в основную профессиональную образовательную программу высшего образования (08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета))

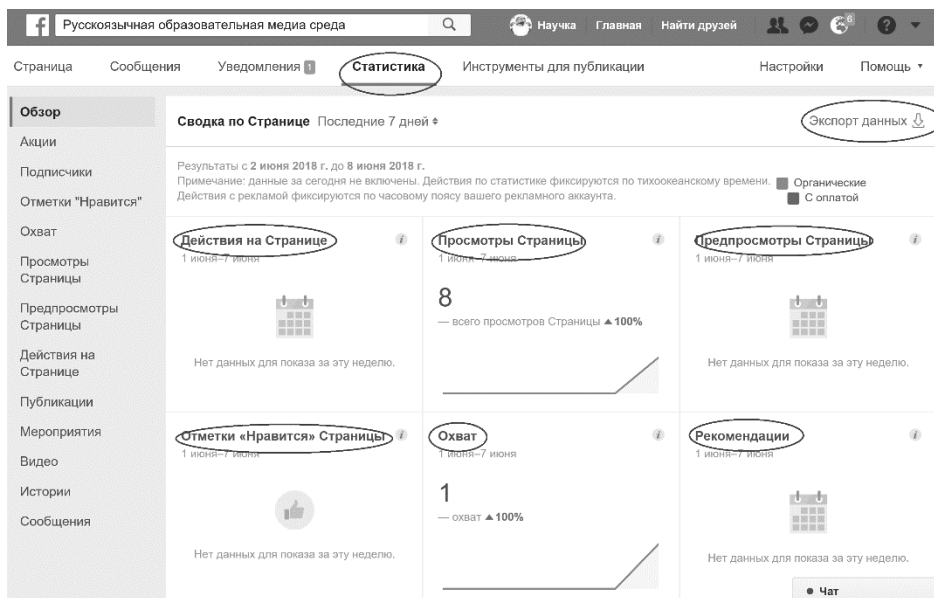


Рис. 7. Анализ действий обучающихся на Странице, созданной Фб-группы в рамках методики оценки результатов опосредованного педагогического руководства иноязычной образовательной медиа микросредой иностранных военнослужащих

Оценивание по каждому из критериев (основных показателей деятельности) осуществлялось по 50-балльной шкале (таб. 2).

Таблица 2

Оценивание различных видов деятельности  
иностранцев военнослужащих на странице Фб-группы

№ п/п	Критерии оценки деятельности	Периодичность	Баллы (за весь период) 50 баллов
1.	Количество входов в Фб-группе	ежедневно	1 балл за каждый вход (не более 5)
2.	Продолжительность работы в Фб-группе (действия на странице)	ежедневно	1 балл за каждую минуту (не более 10)
3.	Количество правильных ответов	ежедневно	от 0 до 15 (за каждый правильный – 5)
4.	Подкрепление ответа письменными комментариями (впечатлениями и др.)	ежедневно	1 балл за каждое слово (не более 10)
5.	Количество ошибок в комментариях	ежедневно	минус 1 балл за ошибку
6.	Количество слов при обмене смс-сообщениями	ежедневно	1 балл за каждое слово (не более 10)
7.	Количество ошибок в смс-сообщениях	ежедневно	минус 1 балл за ошибку
<b>Максимальное стоимост – 50 баллов</b>			

Интерпретация результатов оценки опосредованного педагогического руководства иноязычной образовательной медиа микросредой иностранных военнослужащих по разработанной



методике позволила: ранжировать обучающихся по уровню их достижений; дать сравнительную характеристику активности каждого обучающегося по отношению к своим коллегам по группе; составить сравнительную характеристику активности каждого обучающегося по разным периодам отпуска (начало, середина, окончание); выявить наиболее и наименее активных обучающихся;

Таким образом, в процессе научного обоснования и практической разработки педагогической технологии обеспечения непрерывности профессиональной подготовки иностранных военнослужащих в военно-техническом вузе мы установили:

1. Коммуникативный подход, лежащий в основе современной методики преподавания русского языка как иностранного, предполагает постоянную вовлеченность обучающего в процесс коммуникации, активное использование речевых формул и определённых коммуникативных элементов, однако полной реализации не получает. Поэтому рост качества военно-профессиональной подготовки иностранных военнослужащих должен базироваться на научной основе и практической разработке педагогических технологий и методик, способствующих повышению результативности освоения ими русского языка на протяжении всего периода обучения, в том числе в период отпусков;

2. Перспективной областью теоретических и практических разработок, способных изменить подходы к образованию, особенно в высшем образовании, является применение сетевого (дистанционного) образования. Выполнение принципа непрерывности образования в поддержании сформированного уровня иноязычной коммуникативной компетенции иностранных военнослужащих может быть обеспечено организацией опосредованного педагогического управления их иноязычной образовательной медиа средой на основе применения информационно-коммуникативных технологий. При этом социальные сети не могут являться основным средством педагогического воздействия, но сетевое (дистанционное) обучение может быть положено в основу педагогической технологии, которая может быть интегрирована в существующую систему военно-профессиональной подготовки;

3. Являясь дополнительным педагогическим компонентом, интегрированным в существующую систему военно-профессиональной подготовки, технология обеспечения непрерывности развития иноязычной коммуникативной компетенции иностранных военнослужащих – это структурно-логическая схема, применённая в рамках реализации военным вузом конкретной основной профессиональной образовательной программы (в том числе и в период учебных отпусков). Технология выступает как целенаправленный процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся между собой, инвариантный к их расположению в пространстве и времени, который реализуется в специфической дидактической системе на основе средств телекоммуникационной связи. Включение в процесс освоения русского языка в образовательных целях сетевых Internet-ресурсов предполагает постоянную вовлеченность обучающегося в речевую деятельность, что позволит объединить образовательную деятельность и социальное развитие личности;

4. Технология реализована как определённый порядок и оптимальная последовательность организации недирективного управления познавательной деятельностью обучающихся, как педагогика сотрудничества и создание условий для самообразования и самосовершенствования качества профессиональной подготовки иностранных военнослужащих. Её содержание является «проекцией» не только логики предметной области (объектов содержания обучения), но и логики интеллектуальных и психофизиологических возможностей обучающихся (субъектов образовательного процесса). Технология характеризуется универсальностью, воспроизводимостью, тиражируемостью (воспроизводимостью результатов), управляемостью, системностью в выборе компонентов и обеспечивает выполнение принципов непрерывности, последовательности и поэтапности профессиональной подготовки;

5. Технология обеспечивает не только сочетание разнообразия и повторения сложных задач и условий, в которых они выполняются, но и постепенность в наращивании трудностей за счёт последовательного и циклического развития иноязычной коммуникативной компетенции иностранных военнослужащих, где основной путь заключался в постановке перед обучающимися систематически усложняемых задач и обеспечении руководства в их выполнении. Она позволяет при сохранении необходимого объёма грамматических знаний и умений быстро перестраиваться на лексико-речевую базу, необходимую в рамках осваиваемой иностранными военнослужащими основной профессиональной образовательной программы;

6. Методика оценки опосредованного педагогического руководства иноязычной образовательной медиа средой позволяет: динамично, аргументировано, комплексно и наглядно оценивать показатели различных видов речевой деятельности иностранных военнослужащих; актуализировать необходимые виды потенциальных мотивов у обучающихся; усиливать мотивацию обучающихся и к ближайшей, и к отдалённой цели; содействовать росту познавательной активности обучающихся; не допускать уравнивания результатов обучающихся и «установки клейма» на обучающегося как исключительно положительного или отрицательного; интегрировать критерии внешней и внутренней оценки уровня иноязычной коммуникативной компетенции иностранных военнослужащих; гибко корректировать составляющие оценки; программироваться в виде электронных таблиц;

7. Поэтапно-последовательное и, в то же время, циклическое проведение оценочных процедур в рамках методики оценки опосредованного педагогического руководства иноязычной образовательной медиа средой иностранных военнослужащих способствовало выполнению принципа непрерывности профессиональной подготовки иностранных военнослужащих. Анкетирование и экспертный опрос показали, что внедрение методики оценки опосредованного педагогического руководства их иноязычной образовательной медиа средой, детерминировало актуализацию у обучающихся потенциальных и появление ряда новых мотивов: самоутверждения, идентификации с коллегой, интерес к процессу и содержанию, достижения, саморазвития, а также к

росту побуждающей силы ранее не задействованных мотивов.

### ***Список литературы:***

1. Байчорова Х.С., Глуховская Е.А. Образовательный ресурс социальных сетей в интернете в профессиональной подготовке иностранных военнослужащих в военном инженерно-техническом вузе // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2015. – № 4 (26). – С. 74-79.
2. Булат Р.Е., Байчорова Х.С. Исследование уровня иноязычной коммуникативной компетенции иностранного обучающегося в военном вузе // Человек и образование. – 2018. – № 2 (55). – С. 123-128.
3. Булат Р.Е., Байчорова Х.С., Мурманских И.В. Педагогическое управление речевой средой как ресурс качества профессиональной подготовки иностранных военнослужащих в военно-технических вузах // European Social Science Journal. – 2017. – № 6. – С. 217-225.
4. Булат Р.Е., Галушко М.М., Рыжих Д.Н., Байчорова Х.С. и др. Отчёт о выполнении НИР «Разработка методики создания и функционирования единой электронной библиотеки образовательных и научно-исследовательских заведений Министерства обороны Российской Федерации» по заказу ГУК МО РФ (Шифр «Облако»). 2017. Инв. № 589853. – 138 с.
5. Государственный образовательный стандарт по русскому языку как иностранному. Второй уровень. Общее владение / Иванова Т.А. и др. М.; СПб.: Златоуст, 1999. 40 с.
6. Патаракин Е.Д. Социальные взаимодействия и сетевое обучение 2.0 М.: НП «Современные технологии в образовании и культуре», 2009. 176 с.
7. Семикин В.В., Пашкин С.Б. Формирование индивидуального стиля деятельности в военном вузе – основа развития психолого-педагогической культуры будущего профессионала // Военный инженер. – 2016. Т. 1. – № 1 (1). – С. 41-45.
8. Социальные сети: статистика к 2016 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://newreporter.org/2016/06/08/socialnye-seti-statistika-k-2016-godu/> (дата обращения: 10.01.2018).
9. Чиркова Е.И. Функции невербальной коммуникации в педагогическом общении // Военный инженер. – 2017. – № 2 (4). – С. 49-54.

**Байкова Ольга Васильевна**, ВИ(ИТ) ВАМТО имени генерала армии А. В. Хрулёва, заведующая музеем, e-mail: viit-museum@yandex.ru

**Baykova Olga V.**, MI(E) VAMTO named after army General A.V. Khrulev, head of the Museum, e-mail: viit-museum@yandex.ru

**Байчорова Хафиза Срафилъевна**, ВИ(ИТ) ВАМТО имени генерала армии А. В. Хрулёва, преподаватель кафедры «Русский и иностранные языки», e-mail: baj-hafizka@mail.ru>

**Baychorova Khafiza S.**, MI(E) VAMTO named after army General A. V. Khrulev, lecturer of the Department of Foreign and Russian languages, e-mail: baj-hafizka@mail.ru>

**Владимиров Юрий Федорович**, доктор технических наук, ВИ(ИТ) ВАМТО имени генерала армии А. В. Хрулёва, преподаватель кафедры «Электроснабжение, электрооборудование и автоматика», e-mail: Vladimirovuyri@gmail.com

**Vladimirov Yuriy F.**, Doctor of Technical Sciences, MI(E) VAMTO named after army General A.V. Khrulev, lecturer of the Department of Power Supply, Electric and Automatic Equipment, e-mail: Vladimirovuyri@gmail.com

**Голубев Владимир Степанович** доктор геолого-минералогических, кандидат химических наук, действительный член РАЕН, Федеральный исследовательский центр «Информация и управление» Российской академии наук, главный научный сотрудник, e-mail: v.s.golubev@bk.ru

**Golubev Vladimir S.**, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Candidate of Chemical Sciences, full member of the Russian Academy of Natural Sciences, Federal Research Center "Information and Management" of the Russian Academy of Sciences, chief researcher, e-mail: v.s.golubev@bk.ru

**Горев Олег Анатольевич**, Главное управление специальных программ при Президенте РФ, начальник отдела, e-mail: alarmoren@yandex.ru

**Gorev Oleg A.**, The Main Directorate of Special Programs of the President of the Russian Federation, chief of department, e-mail: alarmoren@yandex.ru

**Климанов Сергей Григорьевич**, кандидат архитектуры доцент, ВИ(ИТ) ВАМТО имени генерала армии А. В. Хрулёва, заведующий кафедрой «Военная архитектура, автоматизированные системы проектирования и естественнонаучные дисциплины», e-mail: Sergio19531@rambler.ru

**Klimanov Sergey G.**, Candidate of Architecture, associate professor, MI(E) VAMTO named after army General A. V. Khrulev, head of the Department of Military Architecture, Automated Design Systems and Natural Sciences, e-mail: Sergio19531@rambler.ru

**Комов Василий Макарович**, доктор технических наук, профессор, научный сотрудник, С-Петербургский государственный аграрный университет, e-mail: komov-v-m@mail.ru

**Komov Vasiliy M.**, Doctor of Technical Sciences, professor, academic officer, St. Petersburg State Agrarian University, e-mail: komov-v-m@mail.ru

**Кураков Лев Пантелеймонович**, доктор экономических наук, профессор, действительный член РАО, Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова (ИАЭП), e-mail: v.s.golubev@bk.ru

**Kurakov Lev P.**, Doctor of Economics, professor, full member of RAO, Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov (IAEP), e-mail: v.s.golubev@bk.ru

**Макаров Георгий Гаврилович**, кандидат технических наук доцент, ВИ(ИТ) ВАМТО имени генерала армии А. В. Хрулёва, профессор кафедры «Военная архитектура, автоматизированные системы проектирования и естественнонаучные дисциплины», e-mail: georgy\_makarov@mail.ru

**Makarov Georgiy G.**, Candidate of Technical Sciences, associate professor, MI (E) VAMTO named after General of the army A. V. Khrulev, professor of the Department of Military Architecture, Automated Design Systems and Natural Sciences", e-mail: georgy\_makarov@mail.ru

**Николаев Алексей Владимирович**, доктор технических наук, доцент, 9 управление МО РФ, председатель научно-технического комитета, e-mail: alarmoren@yandex.ru

**Мозеров Сергей Алексеевич**, доктор медицинских наук профессор, Институт атомной энергетики Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», заведующий кафедрой, e-mail: mozerov@list.ru

**Мозерова Екатерина Сергеевна**, Институт атомной энергетики Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», старший преподаватель кафедры внутренних болезней, e-mail: mozerov@list.ru

**Пашкин Сергей Борисович**, доктор педагогических наук, профессор, ВИ(ИТ) ВАМТО имени генерала армии А. В. Хрулёва, профессор кафедры гуманитарных дисциплин, e-mail: sergejppashkin@mail.ru

**Ткачёв Павел Артёмович**, начальник группы отдела войсковой части, e-mail: korablik@yandex.ru

**Тукнов Дмитрий Сергеевич**, ОАО «Отраслевой оператор по обращению с отходами», Председатель правления, e-mail: 210260@mail.ru

**Чистяков Артур Эдуардович**, департамент эксплуатационного содержания и обеспечения коммунальными услугами воинских частей и организаций Минобороны России, заместитель руководителя, e-mail: 210260@mail.ru

**Фоминич Эдуард Николаевич**, доктор технических наук, профессор, ВИ(ИТ) ВАМТО имени генерала армии А. В. Хрулёва, профессор кафедры электроснабжения, электрооборудования и автоматики, e-mail: efominich@mail.ru

**Nikolayev Aleksey V.**, Doctor of Technical Sciences, associate professor, The ninth Department of the Russian Federation Ministry of Defense, the chairman of the Scientific and Technical Committee, e-mail: alarmoren@yandex.ru

**Mozerov Sergey A.**, Doctor of Medical Sciences, professor, Institute of Atomic Energy at National Research Nuclear University "MEPhI", head of department, e-mail: mozerov@list.ru

**Mozerova Ekaterina S.**, Institute of Atomic Energy at National Research Nuclear University "MEPhI", senior lecturer of the Department of Internal Medicine, e-mail: mozerov@list.ru

**Pashkin Sergey B.**, Doctor of Pedagogics, professor, the MI(E) VAMTO named after army General A. V. Khrulev, professor, e-mail: sergejppashkin@mail.ru

**Tkachev Pavel A.**, head of group of the military unit department, e-mail: korablik@yandex.ru

**Tuknov Dmitriy S.**, OJSC «Industry operator for waste management», chairman of the board, e-mail: 210260@mail.ru

**Chistyakov Artur E.**, Department for operational maintenance and housing utilities of military bases and organizations of the Russia's Defence Ministry, Deputy head, e-mail: 210260@mail.ru

**Fominich Eduard N.**, Doctor of Technical Sciences professor, MI(E) VAMTO named after army General A.V. Khrulev, professor of the Department of Power Supply, Electric and Automatic Equipment, e-mail: efominich@mail.ru