

УДК 371.693.4

Дата подачи статьи: 08.11.16

DOI: 10.15827/0236-235X.117.152-156

2017. Т. 30. № 1. С. 152–156

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ЛИЧНОГО СОСТАВА КОРАБЛЯ  
В СИСТЕМЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*Е.Ф. Лосев, д.в.н., профессор, капитан 1-го ранга в отставке, losev1947@mail.ru*

*(Филиал ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» в г. Калининграде,  
Советский просп., 82, г. Калининград, 236036, Россия);*

*И.В. Кузнецов, к.в.н., капитан 2-го ранга, 89817190035@mail.ru*

*(Военный институт дополнительного профессионального образования  
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»,*

*Малоохтинский просп., 80/2, г. Санкт-Петербург, 195112, Россия);*

*А.А. Бавула, капитан 2-го ранга, адъютант, bavel\_@mail.ru;*

*И.А. Бурик, капитан 1-го ранга, начальник кафедры, bavel\_@mail.ru*

*(Филиал ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» в г. Калининграде,  
Советский просп., 82, г. Калининград, 236036, Россия)*

В статье рассматривается профессиональная подготовка личного состава в системе управления жизненным циклом продукции военного назначения на основе так называемых сквозных контрактов жизненного цикла.

Авторами предложена концептуальная модель управления жизненным циклом продукции военного назначения с включением в единое информационное пространство жизненного цикла продукции военного назначения – профессиональной подготовки личного состава боевой части связи надводных кораблей ВМФ.

Приводится критический аспект комплексного тренажера корабельных связистов «Племя-С».

Предлагается новый подход с использованием тренажерной подготовки персонала с применением имитационной, виртуальной среды обучения для специалистов ВМФ при переходе на контракты сквозного жизненного цикла.

Авторы предполагают, что виртуальная среда моделирования позволит обучаемым приобретать уникальные навыки действий в самых разнообразных нештатных ситуациях, создать которые традиционным способом в процессе обучения не всегда представляется возможным.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, жизненный цикл продукции военного назначения, моделирование виртуальной среды обучения.

Сложная международная обстановка, участвовавшие вооруженные конфликты и международный терроризм, развязанная информационная война против России ставят перед Министерством обороны новые задачи по совершенствованию боеготовности армии и флота. Прежде всего это касается управления и взаимодействия подразделений вооруженных сил, оснащения их современными средствами вооружения и связи.

Задачи обеспечения заданной боевой готовности ВМФ можно успешно решить только при эффективном функционировании системы военно-морского образования и системы боевой подготовки. В свою очередь, эффективность образования и боевой подготовки зависит от наличия учебно-тренировочных средств (УТС), соответствующих современному состоянию ВМФ [1].

В своем развитии УТС прошли несколько этапов. Наиболее значимый связан с внедрением современных информационных технологий [2]. Образуясь, современные информационные технологии открывают окно в потаенный мир человеческой фантазии, обеспечивая возможность моделирования «изображаемой художником» реальности в ее временном развитии [3].

В современных условиях морского боя роль вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) связи постоянно растет – с каждым разом на новом технологическом уровне. Связь остается ключевой

основой управления. Совершенствование технической готовности средств связи, а также профессионального обучения личного состава современным наукоемким комплексам связи, установленным на кораблях ВМФ, – одна из основных задач боевой подготовки кораблей и соединений ВМФ РФ.

В 2013 году *Министерство обороны Российской Федерации* (МО РФ) предложило новую систему по поддержанию технической готовности вооружений и военной техники, по ее ремонту и техническому обслуживанию. Предполагается заключение специального контракта, так называемого контракта жизненного цикла продукции военного назначения, с оборонным предприятием. Суть этого подхода в том, что производитель по заказу МО РФ не только проектирует, производит, вводит в эксплуатацию, но и поддерживает техническое состояние ВВСТ в течение всего жизненного цикла вплоть до момента списания и утилизации.

В соответствии с рекомендациями МО РФ отечественная система управления жизненным циклом для различных образцов ВВСТ, безусловно, будет иметь свою специфику, однако базовые нормативные документы, специальное ПО, методики сбора, обработки и представления информации должны быть построены на единых принципах и стандартах.

Анализ зарубежного опыта применения данных контрактов свидетельствует об их несомненной эф-

фektivности. Так, например, в военно-морских силах Великобритании за невыполнение контракта технического обслуживания в течение жизненного цикла предусматривается не только отказ от уплаты, но и наложение высоких штрафных санкций за снижение технической готовности вооружения и боевой готовности корабля в целом. Это заставляет оборонные предприятия скрупулезно выполнять взятые на себя обязательства по контракту, разрабатывать и производить высоконадежное корабельное вооружение [4].

Прогноз внедрения и эволюционное развитие контрактов жизненного цикла позволят повысить эффективность технического обеспечения ВВСТ, снизить нагрузку на бюджет МО РФ. Есть и другие очевидные преимущества. МО освобождается от второстепенных задач, получает возможность сосредоточиться в большей степени на боевой подготовке, то есть на выполнении своих главных функций.

Схематично все элементы управления жизненным циклом продукции военного назначения можно представить в виде концептуальной модели (рис. 1).

В рамках контрактов жизненного цикла продукции появляется возможность организовать обратную связь с участниками данного процесса с помощью онлайн среды – единого информационного пространства жизненного цикла продукции военного назначения.

Это позволит МО и предприятиям ОПК владеть реальной технической информацией на всех этапах

жизненного цикла поставляемой продукции и быть уверенными, что она правильно применяется и эксплуатируется. Всю получаемую онлайн информацию после критического анализа необходимо аккумулировать и использовать для усовершенствования, модернизации образцов средств связи, а также для разработки интерактивных технических инструкций и руководств по применению и использованию на любых разрешенных и учтенных мобильных носителях информации.

Изучив все элементы модели управления жизненным циклом продукции военного назначения, авторы считают целесообразным обратить внимание на то, в какой мере будет учтена возможность профессиональной подготовки (переподготовки) личного состава к обслуживанию новых систем вооружения в рамках будущих контрактов.

В настоящее время вводятся в эксплуатацию новые корабельные комплексы связи. Следовательно, возникает необходимость в квалифицированной подготовке специалистов по их применению и обслуживанию. При этом существенно повышается роль технических средств обучения личного состава. Заказчикам сложной, наукоемкой и дорогостоящей техники связи необходимо требовать от производителей одновременной поставки тренажерных комплексов, обеспечивающих освоение ВВСТ и профессиональное обучение персонала на тренажерной базе, а не на боевой технике с целью исключения поломок аппаратуры связи при неумелой эксплуатации на первоначальном этапе ее освоения.

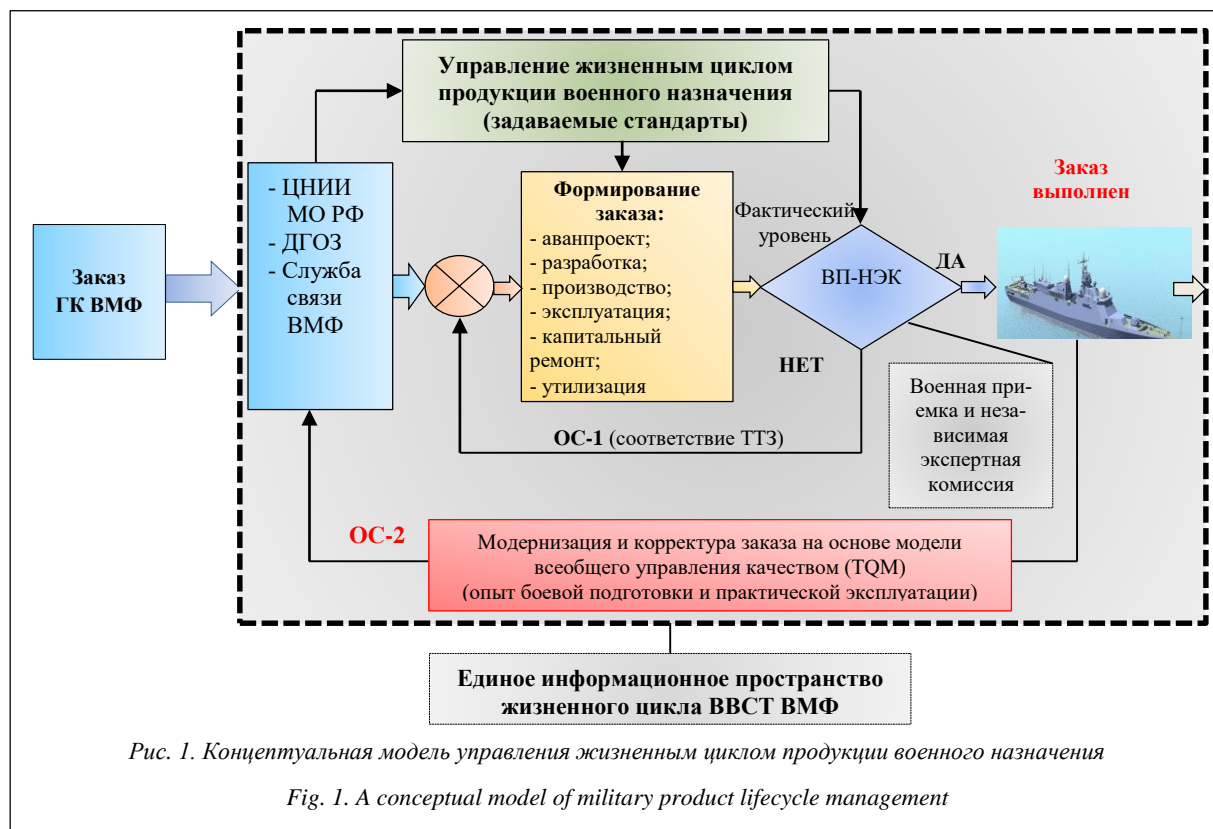


Рис. 1. Концептуальная модель управления жизненным циклом продукции военного назначения

Fig. 1. A conceptual model of military product lifecycle management

В 2005 году был разработан *комплексный тренажер корабельных связистов* (КТ КС) «Племя-С» (рис. 2). Данный тренажер позволил осуществлять комплексную подготовку специалистов связи надводных кораблей ВМФ по использованию автоматизированных комплексов связи. Априори тренажер, принятый на вооружение более десяти лет назад, сегодня имеет ряд недостатков, а также требует доработки и модернизации. О данных процессах пишут многие авторы (например [5]).



Рис. 2. КТ КС «Племя-С»

Fig. 2. An integrated simulator of ship's communicators "Plemya-S"

Выявленные недостатки объясняются тем, что компьютерные тренажеры являются сложными открытыми развивающимися системами с активными элементами. Особенность разработки таких систем в том, что их легче изготовить и ввести в действие, начиная с некоторого уровня сложности, а далее преобразовывать и изменять, чем отобразить формальной моделью на этапе проектирования [5, 6].

По мнению авторов, так называемая оболочка тренажера должна быть единой для всех комплексов связи, а меняться будет только ПО тренажера в соответствии с новыми образцами техники.

Известно, что разработчики компьютерных тренажеров часто возлагают на них множество функций отображения обучающей информации, не уделяя при этом должного внимания необходимой степени автоматизации функций управления обучением [7].

Предлагаемые сейчас сценарии *компьютерных обучающих программ* (КОП) не соответствуют сценариям учебных занятий, принятым в учебных заведениях ВМФ.

Сценарии современных КОП – это просто рядок предъявления кадров с учебной информацией. У них нет четкой структуры, в них не определены действия участников процесса обучения. Сценарии содержат кадры с темой и учебными вопросами, кадры с изучаемым материалом и с контрольными вопросами, но в них нет кадров с резюме после каждого изученного учебного вопроса, нет реаль-

ной имитации (динамики) в работе на современных комплексах связи с обратной реакцией – алгоритмом последовательности и правильности действий обучаемого. Отсутствуют заключительные кадры с выводами по представленному материалу [8, 9].

Сейчас мы имеем уникальную возможность включить обеспечение профессиональной подготовки личного состава в процесс заключения контрактов жизненного цикла ВВСТ. Актуальность проблемы продиктована изменениями, происходящими на флоте: оснащением объединений, соединений, воинских частей, кораблей ВМФ новой аппаратурой, современными телекоммуникационными комплексами связи, а также проблемными вопросами, возникающими при их применении в подразделениях ВМФ, например, выход из строя техники связи, устранение неисправностей, возникновение нештатных ситуаций, получение неудовлетворительных оценок при отработке задач по связи и многое другое.

В настоящее время практически отсутствует обратная связь, необходимая для анализа качества профессиональной подготовки корабельных связистов, не происходит адекватной корректировки (так называемой подстройки) учебного материала в соответствии с новыми образцами ВВСТ, а также отсутствуют современные средства обучения и тренажа. Чаще всего обучение осуществляется на боевой технике. При этом расходуется ее боевой ресурс, зачастую приводящий к непреднамеренному выходу из строя, что в целом снижает техническую готовность средств связи и, как следствие, боеготовность корабля. Возникла необходимость создания специализированных средств обучения и тренажа на основе элементов имитационного моделирования и виртуальной среды обучения, позволяющих с помощью компьютеров достаточно просто реализовать ситуационный подход в подготовке личного состава. Привлекает возможность создания самых разнообразных тренажерных сценариев. Такие средства способны сформировать индивидуальную траекторию подготовки каждого связиста, а впоследствии и восстановить утраченные им навыки. В интерактивной виртуальной среде обучения само обучение проходит более эффективно и интересно.

Виртуальная реальность – это новая технология неконтактного информационного взаимодействия, реализующая с помощью комплексных мультимедиа-операционных сред иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном экранном мире. Технология неконтактного информационного взаимодействия, реализуемая системой «Виртуальная реальность», позволяет компьютеру отобразить непосредственно в цифровой форме импульсы от информационной перчатки (интерфейс-перчатка) и информационного костюма. Рука пользователя, одетая в информационную перчатку, может

быть спроецирована в виртуальной форме в трехмерной компьютерно-генерированной среде. Манипулируя информационной перчаткой, пользователь может взаимодействовать с виртуальным миром, передвигая объекты, управляя ими, может также использовать набор жестов в качестве команд. При наличии информационного костюма, информационной перчатки и информационных очков со встроенными стереоскопическими экранами (очки-телемониторы) пользователь может, образно выражаясь, шагнуть прямо в виртуальный мир [3].

Тенденция подготовки персонала с использованием тренажерных комплексов является общемировой. В ряде зарубежных стран до 80 % времени всей подготовки военнослужащих отводится для занятий на специальных тренажерных комплексах. Необходимо отметить, что в ВМФ и МО РФ все больше внимания уделяется подготовке военнослужащих с применением УТС обучения, постоянно увеличивается парк тренажеров, тренажерных комплексов и КОП.

С появлением технологической возможности создания виртуальной среды обучения УТС обучения приобрели большую возможность имитационного моделирования и гибкость при смене учебных сценариев. Сегодня, в век глобальной компьютеризации, нет необходимости убеждать, что создание виртуальной среды обучения обусловлено эффективностью учебного процесса: при формировании знаний – теоретическая подготовка, а также на этапах формирования умений и навыков – тренажерная подготовка специалистов ВМФ.

Такая форма обучения позволит снизить эксплуатационную нагрузку на боевые образцы средств связи, значительно экономя их боевой ресурс (рис. 3).

Необходимо отметить, что виртуальная среда обучения не предполагает замену практической работы личного состава, а только дополняет и расширяет возможности обучения и поддерживает необходимый уровень приобретенных знаний, умений

и навыков. По сравнению с обучением специалистов на боевой технике основным преимуществом такой подготовки является возможность отработки навыков, которые невозможно получить при обучении на действующей аппаратуре. Речь идет о нестандартных ситуациях: отказ техники, возникновение аварий, пожаров и тому подобное, которые можно моделировать только на УТС.

Таким образом, специалисты, прошедшие обучение с применением УТС, имеют возможность приобрести уникальные навыки действий в самых разных нестандартных и экстремальных ситуациях.

Включение процесса профессиональной подготовки личного состава в контракты жизненного цикла изделий должно носить профессиональный характер. Должны разрабатываться УТС, способные имитировать реальную среду применения средств связи в максимальной степени. Разрабатывая интерактивные учебные материалы и технические руководства, необходимо привлекать специалистов в области эргономики и электронного учебного дизайна, а также педагогов, способных более эффективно структурировать учебный материал, сопровождающий познавательный процесс.

- Предполагается, что такой подход позволит
- существенно снизить стоимость обучения по сравнению с традиционной подготовкой специалистов на боевой технике;
  - сократить боевой расход ресурса дорогостоящей техники, а также расходных материалов;
  - сократить срок подготовки специалистов, что особенно актуально в связи с сокращением срока службы по призыву до одного года;
  - повысить уровень боевой подготовки за счет внедрения контрактов, основанных на управлении жизненным циклом продукции.

Кроме этого, контракт на управление жизненным циклом продукции позволяет выстроить другой уровень взаимоотношений между производителем и заказчиком. Как правило, это более долгосрочные и прочные взаимоотношения партнерства.



Рис. 3. Виртуальная среда обучения в системе жизненного цикла продукции военного назначения

Fig. 3. Virtual learning environment in a military product lifecycle system

Они позволяют в некоторой мере защитить интересы производителя от покушений конкурентов на его заказчика.

Считаем, что контракты, основанные на управлении жизненным циклом продукции военного назначения, повысят боевую готовность корабля в целом, улучшат качество профессиональной подготовки обслуживающего персонала и эксплуатации поставляемых комплексов связи в ВМФ, существенно сузят круг посредников. Переход на данные контракты позволит более эффективно использовать огромные средства, выделенные на обеспечение обороноспособности нашей страны.

#### Литература

1. Захаров В.Л., Ильин В.А., Кушнарев А.Г. Оперативно-тактическая система ВУНЦ ВМФ. Какой ей быть? // Оборонный заказ. 2010. № 28.
2. Довженко В.Н., Стручков А.М., Туровский О.М. Ис-

пользование современных информационных технологий в системе подготовки кадров для ВМФ // Морской сборник. 2009. № 12. С. 44–51.

3. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании. М.: Изд-во ИИО РАО, 2010. 107 с.
4. Бакарджиева С. Контракты ЖЦИ как стимул к модернизации // Умное производство. 2013. № 3. С. 65–67.
5. Сергеев В.В., Пучко Е.В., Родионов А.В. Облик перспективных тренажеров корабельных связистов // Программные продукты и системы. 2015. № 1. С. 92–99.
6. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем. М.: Высш. shk., 2006. 511 с.
7. Печников А.Н., Ветров Ю.А. Проектирование и применение компьютерных технологий обучения. Ч. 1. Концепция и применение компьютерных технологий обучения. СПб: Изд-во БГТУ, 2003. Кн. 1. 195 с.
8. Методическое руководство по разработке сценарных материалов для автоматизированных учебных занятий с использованием комплекса программ инструментальных средств «МедиаТор». СПб, 2002.
9. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Филинь, 2003. 616 с.

Software & Systems

DOI: 10.15827/0236-235X.117.152-156

Received 08.11.16

2017, vol. 30, no. 1, pp. 152–156

### PROFESSIONAL TRAINING OF SHIPS' PERSONNEL IN THE SYSTEM OF MILITARY PRODUCT LIFE CYCLE

*E.F. Losev*<sup>1</sup>, *Dr.Sc. (Military Sciences), Professor, captain 1<sup>st</sup> rank, retired, losev1947@mail.ru*

*I.V. Kuznetsov*<sup>2</sup>, *Ph.D. (Military Sciences), captain 2<sup>nd</sup> rank, 89817190035@mail.ru*

*A.A. Bavula*<sup>1</sup>, *captain 2<sup>nd</sup> rank, adjunct, bavel\_@mail.ru; I.A. Burik*<sup>1</sup>, *captain 1<sup>st</sup> rank, Head of Chair, bavel\_@mail.ru*

<sup>1</sup> "Soviet Union Fleet Admiral N.G. Kuznetsov Naval Academy" of the Navy Military Educational and Scientific Centre (Kaliningrad branch), Sovetsky Ave. 82, Kaliningrad, 236036, Russian Federation

<sup>2</sup> Military Institute of Continuing Professional Education of the VUNTS Navy "Naval Academy", Malookhtinsky Ave. 80/2, St. Petersburg, 195112, Russian Federation

**Abstract.** The article discusses personnel training in a military life-cycle management system based on the so-called "end-to-end life cycle contracts".

The authors propose a conceptual model of a military life-cycle management system with integration professional training of surface ships' personnel of communication departments into a common information space.

The paper presents a critical aspect of the integrated simulator of ship's communicators "Tribe-S".

The authors analyze foreign and historical experience of military professional training. They assess the quality of personnel training based on virtual environment simulation learning of navy crews during transition to end-to-end life cycle contracts.

The authors suggest that the virtual environment simulation will allow trainees to acquire unique skills in a variety of emergency situations, which sometimes is not possible to gain in a traditional learning process.

The authors also consider that the contracts based on military production life-cycle management will increase the military preparedness of a ship in general and will improve the quality of service staff professional education. The exploitation of a communication system supplied to the Navy will decrease the number of facilitators significantly. The transition to these contracts will allow more efficient use of huge funds allocated to defending our country.

**Keywords:** professional training, military products life cycle, virtual environment simulation learning.

#### References

1. Zakharov V.L., Ilyin V.A., Kushnarev A.G. Operational-tactical system of the Naval Academy. What should it be? *Oborony zakaz* [Defense order]. 2010, no. 28 (in Russ.).
2. Dovzhenko V.N., Struchkov A.M., Turovsky O.M. The use of modern information technologies in the navy personnel training system. *Morskoy sbornik*. 2009, no. 12, pp. 44–51 (in Russ.).
3. Robert I.V. *Sovremennye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii* [Modern information technologies in education]. Moscow, IIE RAE Publ., 2010, 107 p.
4. Bakardzhieva S. Contracts of life cycle products as a motivation to modernization. *Umnoe proizvodstvo* [Intelligent Manufacturing]. 2013, no. 3, pp. 65–67 (in Russ.).
5. Sergeev V.V., Puchko E.V., Rodionov A.V. The image of future simulators naval communications. *Programmnye produkty i sistemy* [Software & Systems]. 2015, no. 1, pp. 92–99 p (in Russ.).
6. Volkova V.N., Denisov A.A. *Teoriya sistem* [The system theory]. Moscow, Vyssh. shk. Publ., 2006, 511 p.
7. Pechnikov A.N., Vetrov Yu.A. *Proektirovanie i primeneniye kompyuternykh tekhnology obucheniya. Ch. 1. Kontseptsiya i primeneniye kompyuternykh tekhnology obucheniya* [Design and Use of Information Technologies in Education. P. 1. Concept and Use of Computer Technologies in Education]. St. Petersburg. BGTU Publ., 2003, Book 1, 195 p.
8. *Metodicheskoe rukovodstvo po razrabotke stsenarnykh materialov dlya avtomatizirovannykh uchebnykh zanyaty s ispolzovaniem kompleksa programm instrumentalnykh sredstv "MediaTor"* [Methodical Guidance on the Development of Scenarios for Automated Training Sessions Using "MediaTop"]. St. Petersburg, RI CPS Publ., 2002.
9. Bashmakov A.I., Bashmakov I.A. *Razrabotka kompyuternykh uchebnikov i obuchayushchikh sistem* [Design of Computer Textbooks and Training Systems]. Moscow, Philin Publ., 2003, 616 p.