УДК 355.2.001:35

DOI: 10.15827/0236-235X.120.785-789

Дата подачи статьи: 20.10.17

2017. Т. 30. № 4. С. 785–789

МОДЕЛЬ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.В. Вус, адъюнкт, 79218567422@yandex.ru

(Военный институт дополнительного профессионального образования

ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»,

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

В статье рассматриваются вопросы сервисного обслуживания компьютерных тренажеров для подготовки военных специалистов.

В связи с активным перевооружением Вооруженных Сил РФ отмечается важность применения компьютерных тренажеров для подготовки военных специалистов.

Определяются общая модель жизненного цикла компьютерного тренажера и модель существующей системы сервисного обслуживания. Проводится анализ существующей системы сервисного обслуживания компьютерных тренажеров военного назначения и ее места в жизненном цикле тренажера, выявлены недостатки системы.

Определяются показатели актуальности компьютерного тренажера, влияющие на эффективность применения компьютерного тренажера для подготовки военных специалистов в образовательных организациях и учебных заведениях и их связь с сервисным обслуживанием. Рассматривается целесообразность проведения работ по модернизации и по бюллетеням для актуализации компьютерного тренажера. Обосновывается необходимость создания новой модели сервисного обслуживания компьютерных тренажеров, позволяющей учитывать вопросы актуализации и доработки специального ПО. Отмечается роль организации-разработчика в актуализации компьютерного тренажера.

Предложена модель сервисного обслуживания, позволяющая поддерживать компьютерный тренажер не только в исправном, но и в актуальном состоянии.

Ключевые слова: *жизненный цикл, компьютерный тренажер, сервисное обслуживание, модернизация, доработка, техническое обслуживание, техническое состояние, актуализация, адаптация, специальное ПО, подготовка специалистов, вооружение, военная и специальная техника, модель, эксплуатация, диагностирование.*

Совершенствование вооружения и военной техники, усложнение характера боевых действий требуют повышения качества подготовки военных специалистов, что определяет актуальность применения компьютерных тренажеров для их практической подготовки.

Компьютерные тренажеры представляют собой сложный программно-аппаратный комплекс, требующий обслуживания не только аппаратной части, но и ПО.

Концепция адаптации системы обслуживания и ремонта вооружений и военной техники к новому облику Вооруженных Сил России (2010 г.) предусматривает минимизацию участия личного состава, эксплуатирующего военную технику, в выполнении функций, не связанных с ее применением по назначению и с боевой подготовкой. Эти функции должны возлагаться на специализированные организации. Таким образом, сервисное обслуживание компьютерных тренажеров призвано максимально освободить обслуживающий персонал от задач, непосредственно не связанных с процессом обучения.

Вместе с тем развитие вооружения, военной и специальной техники требует для тренажеров военного назначения периодического обновления их специального ПО. Однако при сервисном обслуживании компьютерных тренажеров обслуживание специального ПО не предусматривается.

Для решения задачи совершенствования сервисного обслуживания компьютерных тренажеров необходимо создать модель и определить место

сервисного обслуживания в жизненном цикле компьютерных тренажеров.

В общем случае жизненный цикл компьютерного тренажера состоит из следующих этапов:

- разработка технического задания;
- разработка опытного образца;
- серийное производство;
- эксплуатация;
- списание и утилизация.

Функциональная блок-схема модели жизненного цикла представлена на рисунке 1.

Сервисное обслуживание Минобороны определяет как комплекс работ (мероприятий) по поддержанию (восстановлению) исправного или работоспособного состояния образца вооружения, военной и специальной техники и (или) по восстановлению его ресурсов, проводимый в войсковых и (или) заводских условиях предприятием в соответствии с государственным контрактом. Таким образом, сервисное обслуживание осуществляется на стадии эксплуатации, поэтому модель должна строиться прежде всего в интересах эксплуатирующей организации.

Существующая система сервисного обслуживания компьютерных тренажеров в общем случае включает следующие виды работ: техническое диагностирование или контроль технического состояния, техническое обслуживание и ремонт (рис. 2). В настоящее время эти работы ограничиваются обслуживанием аппаратной части (агрегатная замена составных частей, профилактика и т.д.), но в сервисном обслуживании нуждается и ПО.

Как показывает более чем десятилетний опыт эксплуатации тактико-специального тренажерного комплекса в Военном институте (дополнительного профессионального образования) ВУНЦ ВМФ (г. Санкт-Петербург), сервисное обслуживание ПО должно включать проверку:

- на заражение вредоносным программным кодом с обновлением баз антивирусных сигнатур;
- правильности установки ПО с переустановкой при необходимости;
- работоспособности специального ПО.

В настоящее время в условиях активного перевооружения Вооруженных Сил РФ, в том числе ВМФ, подготовка кадров для эксплуатации, обслуживания и боевого применения новых сложных и дорогостоящих образцов вооружения, военной и специальной техники является первостепенной. Это обусловлено, например, тем, что за время обучения курсанта в вузе (5 лет) на вооружение могут

быть приняты новые образцы оружия и военной техники, какие-то сняты с вооружения и исключены из программы подготовки, а тренажер, актуальный на момент поступления в вуз, к выпуску специалиста уже может не отвечать необходимым требованиям.

Для оценки актуальности компьютерного тренажера можно предложить некоторые показатели его эффективности:

- коэффициент соответствия тренажера – отношение количества объектов и систем, моделируемых на тренажере (N_m), к количеству реальных объектов и систем, предусмотренных по программе подготовки специалистов (N_r):

$$K_c = \frac{N_m}{N_r} \rightarrow 1;$$

- коэффициент адекватности тренажера – отношение количества ситуаций, моделируемых на тренажере (S_m), к количеству реальных ситуаций, предусмотренных по программе подготовки специалистов (S_r): $K_a = \frac{S_m}{S_r} \rightarrow 1$.

Для поддержания тренажера в актуальном состоянии эти коэффициенты должны стремиться к единице. Таким образом, в рамках сервисного обслуживания компьютерных тренажеров необходимо преду-

смотреть работы по актуализации ПО.

Под актуализацией компьютерного тренажера будем понимать комплекс мероприятий, направленных на поддержание ПО в состоянии, соответствующем текущим требованиям заказчика к подготовке военных специалистов.

С одной стороны, эта задача решается в рамках модернизации, но модернизация производится по общим правилам разработки продукции. Эти правила предусматривают выполнение совокупности работ по разработке технической документации на компьютерный тренажер, изготовление и испытание опытного образца, головного образца или партии опытных образцов изделий, корректировку и утверждение документации после их государственных испытаний и планируется, как правило, на время проведения капитального ремонта (ГОСТ РВ 52006-2003). В то же время модернизации подлежат только устаревшие изделия, предусмотренные

впоследствии к снятию с производства (ГОСТ Р 50-605-80-93). Однако средний срок службы компьютерного тренажера составляет 7 лет, и к моменту, когда назревает необходимость совершенствования ПО, компьютерный тренажер еще, как правило, не устаревает. В некоторых случаях компьютерный тренажер, используемый в разных образовательных организациях и учебных заведениях, требует доработки не всех изделий. Например, компьютерная модель нового гидроакустического комплекса атомной подводной лодки не актуальна для компьютерного тренажера учебного центра Черноморского флота. При модернизации фактически создается новый тренажер, что очень затратно по времени и стоимости и, как правило, неоправданно.

С другой стороны, механизм работы по бюллетеням (ГОСТ РВ 15.701-2003) позволяет решить задачу актуализации компьютерного тренажера. Работы по бюллетеням на изделиях, поставленных заказчику и находящихся в эксплуатации, на ремонте или на хранении, проводят в целях поддержания (восстановления), улучшения тактико-технических и технико-экономических характеристик, повышения показателей надежности, устранения конструктивных и производственных недостатков, а также изменения эксплуатационных и (или) ремонтных документов. Как видно из определения, работа по бюллетеням ведется и на стадии эксплуатации тренажера, но при этом не учитывается при сервисном обслуживании.

Следовательно, необходимость разработки новой модели сервисного обслуживания, позволяющей оперативно актуализировать компьютерный тренажер в рамках сервисного обслуживания, на данный момент вполне своевременна.

Необходимо заметить, что специальное ПО по требованиям заказывающей и эксплуатирующей организаций создает организация-разработчик, имеющая опыт разработки моделей под конкретный тренажер и всю необходимую конструкторскую документацию. Таким образом, доработку и модернизацию специального ПО тренажера целесообразно выполнять организации, его разработавшей, как наиболее к этому готовой.

Схема предлагаемой модели сервисного обслуживания компьютерного тренажера, представленная на рисунке 3, включает в себя нового участника сервисного обслуживания в лице организации-разработчика.

Актуализация ПО компьютерного тренажера должна включать следующие мероприятия:

- непрерывный анализ организациями заказчика и эксплуатирующими организациями развития как своих, так и зарубежных систем вооружения и способов их боевого применения;
- принятие заказчиком решения на доработку (актуализацию);
- обоснование заказчиком и эксплуатирующими организациями необходимости доработки (актуализации) и разработка ТЗ;
- разработка модели новых систем вооружения, как правило, заказчиком и эксплуатирующими организациями совместно с разработчиком;
- разработка компьютерной модели и ее отладка;
- установка новой компьютерной модели в компьютерный тренажер и проведение типовых испытаний специального ПО.

При анализе развития систем вооружения и способов их боевого применения определяется необходимость проведения актуализации ПО. К примеру, при принятии на снабжение нового комплекса вооружения корабля необходимо ввести в действующий тренажер его программную модель.

Разрабатывается ТЗ на новую программную модель, на основании которой организация-разработчик ее создает.

Далее организацией-разработчиком совместно с обслуживающей организацией производится доработка компьютерного тренажера. Доработка включает в себя также типовые испытания новой программной модели в составе компьютерного

тренажера совместно с представителями заказчика. Необходимо отметить, что в случае, когда обслуживающая организация является одновременно и организацией-разработчиком, это значительно упрощает схему и ускоряет процесс актуализации.

Специальное ПО компьютерных тренажеров военного назначения в современных условиях требует систематической доработки и обновления.

Это целесообразно производить в рамках сервисного обслуживания. Предложенная модель сервисного обслуживания позволяет проводить актуализацию специального ПО в рамках сервисного обслуживания и оптимизировать затраты ресурсов на поддержание компьютерного тренажера в актуальном состоянии. Это, в свою очередь, позволяет поддерживать уровень подготовки военных специалистов в условиях постоянного развития средств вооруженной борьбы и изменения в характере боевых действий.

Литература

1. Алтунин В.К., Стручков А.М. Проектирование компьютерных систем обучения и интеллектуальной тренажерной подготовки специалистов Военно-морского флота; [под ред. О.М. Муровского]. Тверь: Изд-во «Центрпрограммсистем», 2004. 204 с.
2. Андреев В.В., Базлов А.Ф., Ильин В.А. Некоторые тех-

нологические аспекты создания учебно-тренировочных средств подготовки командиров и специалистов ВМФ // Программные продукты и системы. 2016. № 1. С. 32–37.

3. Ильин В.А., Вус А.В. Сервисное обслуживание компьютерных тренажерных систем // Пути повышения уровня подготовки специалистов в высших учебных заведениях: матер. XX ежег. межвуз. науч.-практич. конф. 2017.

4. Кушнарев А.Г., Хрястолов Ю.М. К вопросу технической эксплуатации комплексного тренажера, построенного на двухканальной локальной вычислительной сети // Сб. науч. тр. ВСОК ВМФ. 2010. № 8.

5. Кушнарев А.Г., Хрястолов Ю.М. Функциональная модель технического обслуживания тренажерного комплекса // Сб. науч. тр. ВСОК ВМФ. 2011. № 9.

6. Писарев И., Шевченко А. Вопросы развития сервисного обслуживания кораблей // Морской сб. 2016. № 11. С. 42–46.

7. Хрястолов Ю.М. Надежность тренажерных систем, построенных на двухканальных локальных вычислительных сетях // Программные продукты и системы. 2011. № 3. С. 90–92.

8. Хрястолов Ю.М. Техническое обслуживание комплексных тренажерных систем, построенных на двухканальных локальных вычислительных сетях // Программные продукты и системы. 2011. № 2. С. 100–104.

Software & Systems

DOI: 10.15827/0236-235X.120.785-789

Received 20.10.17

2017, vol. 30, no. 4, pp. 785–789

A SERVICE MODEL FOR MILITARY COMPUTER SIMULATORS

A.V. Vus¹, Adjunct, 79218567422@yandex.ru

¹ Military Institute of Continuing Professional Education of the VUNTS Navy "Naval Academy", Malookhtinsky Ave. 80/2, St. Petersburg, 195112, Russian Federation

Abstract. The article considers the issues of servicing computer simulators for training military specialists. Due to active re-equipment of the Armed Forces of the Russian Federation, it is important to use computer simulators to train military specialists.

The paper determines a general model of a computer simulator life cycle and a model of the existing service system. The analysis of the existing service system for military computer simulators and its place in the life cycle of a simulator has revealed its disadvantages.

The paper determines indicators of computer simulator relevancy that affect the effectiveness of using a computer simulator to train military specialists in educational organizations and institutions and their connection with service maintenance. It also considers the expediency of modernization works and works using bulletins for updating a computer simulator. The authors explain the necessity of creating a new service model for computer simulators, which will allow taking into account questions of actualization and adjustments of special software. They also focus on a role of an organization-developer in actualization of a computer simulator. Finally, the paper proposes a service model that allows both maintaining a computer simulator in good repair and updating it.

Keywords: life cycle, computer simulator, service maintenance, modernization, completion, maintenance, technical condition, updating, adaptation, special software, specialist training, armament, military and special equipment, model, operation, diagnostics.

References

1. Altunin V.K., Struchkov A.M. *Proektirovaniye kompyuternykh sistem obucheniya i intellektualnoy trenazhernoy podgotovki spetsialistov Voenno-morskogo flota* [Design of Computer Training Systems and Intellectual Training of Navy Specialists]. O.M. Murovsky (Ed.). Tver, 2004, 204 p.
2. Andreev V.V., Bazlov A.F., Ilin V.A. Some technological aspects of creating educational training equipment for Navy commanding officers and specialists. *Programmnye produkty i sistemy* [Software & Systems]. 2016, no. 1, pp. 32–37 (in Russ.).
3. Ilin V.A., Vus A.V. Service maintenance of computer training systems. *Puti povysheniya urovnya podgotovki spetsialistov v vysshikh uchebnykh zavedeniyakh: mater. XX ezheg. mezhvuz. nauch.-praktich. konf.* [Proc. 20th Annual Inter-academic Sci. and Pract. Conf. "Ways of Improving the Specialist Training Level in Higher Educational Institutions"]. 2017.
4. Kushnarev A.G., Khryastolov Yu.M. To the issue of technical operation of a complex simulator built on a two-local local area network. *Sb. nauch. tr. VSOK VMF* [Proc. Higher Special Navy Officer Classes]. 2010, no. 8 (in Russ.).
5. Kushnarev A.G., Khryastolov Yu.M. A functional model of training complex maintenance. *Sb. nauch. tr. VSOK VMF* [Proc. Higher Special Navy Officer Classes]. 2011, no. 9 (in Russ.).
6. Pisarev I., Shevchenko A. Problems of ship service development. *Morskoy sbornik*. 2016, no. 11, pp. 42–46 (in Russ.).
7. Khryastolov Yu.M. Reliability of simulator systems built on dual-rank local area networks. *Programmnye produkty i sistemy* [Software & Systems]. 2011, no. 3, pp. 90–92 (in Russ.).
8. Khryastolov Yu.M. Maintenance of complex training systems built on dual-rank local area networks. *Programmnye produkty i sistemy* [Software & Systems]. 2011, no. 2, pp. 100–104 (in Russ.).