

УДК 355.2.001:35  
DOI: 10.15827/0236-235X.133.067-074

Дата подачи статьи: 18.12.20  
2021. Т. 34. № 1. С. 067–074

## Оценка качества тренажерных средств

В.А. Ильин <sup>1</sup>, д.в.н., профессор, директор, [vikil.45@yandex.ru](mailto:vikil.45@yandex.ru)

Е.С. Пахомов <sup>2</sup>, к.в.н., доцент, зам. начальника института, [evgrahtov@yandex.ru](mailto:evgrahtov@yandex.ru)

<sup>1</sup> НИИ «Центр программных систем», филиал в г. Санкт-Петербурге,  
г. Санкт-Петербург, 193091, Россия

<sup>2</sup> Военный институт (дополнительного профессионального образования)  
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», г. Санкт-Петербург, 195112, Россия

Использование учебно-тренировочных средств требует оценки их эффективности для достижения целей обучения и подготовки. Эффективность тренажерных средств может быть определена только в процессе их использования по назначению, что не всегда возможно, то есть можно говорить только об эффективности подготовки с использованием тренажерных средств. Авторы статьи предлагают оценивать эффективность тренажеров и тренажерных комплексов через систему показателей их качеств.

Критерием качества тренажерных средств может быть их способность реализовать программы обучения и подготовки. В соответствии с содержанием и структурой образовательного процесса, типом автономных тренажеров и тренажеров в составе тренажерных комплексов, этапов их жизненного цикла, условий эксплуатации в статье предлагается выделить четыре группы показателей качеств: дидактические, функциональные, технические и экономические, устанавливаются их взаимосвязи и методы оценки.

Через показатели дидактических качеств можно оценить соответствие учебно-тренировочных средств требованиям образовательного процесса, его структуре и содержанию. Показатели функциональных качеств позволяют оценить возможности учебно-тренировочных средств по реализации дидактических требований образовательных программ. Показатели технических качеств оценивают характеристики учебно-тренировочных средств, обеспечивающие использование их в образовательном процессе. Экономические показатели отражают затраты на основных стадиях жизненного цикла учебно-тренировочных средств.

Предлагаемая система качеств учебно-тренировочных средств наряду с системой оценки эффективности подготовки с их использованием позволяет обосновать целесообразность создания тренажерных средств, оптимизировать их структуру в зависимости от требований и задач подготовки.

**Ключевые слова:** боевая подготовка, дидактика, качество, компетенции, критерий эффективности, образовательный процесс, требования, тренажер, тренажерный комплекс, учебно-тренировочные средства, функции, эффективность.

В последнее время тренажерные средства играют все большую роль для практической подготовки в образовательных учреждениях и в системе боевой подготовки Вооруженных Сил.

Для определения эффективности использования учебно-тренировочных средств (УТС) в образовательных организациях и системе боевой подготовки, обоснования необходимости и целесообразности создания новых УТС или их серийного производства, сравнения различных УТС между собой необходимо иметь некую систему оценки их эффективности.

Как известно, понятие эффективности относится не к системе, а к ее действиям и их результатам. Эффективность – это не свойство системы, а категория, оценивающая ее деятельность и определяемая по результатам решения поставленных задач.

Следовательно, эффективность УТС можно определить только в процессе его использования по назначению, то есть в образовательном процессе или при выполнении мероприятий боевой подготовки. Следует различать эффективность подготовки обучающихся с использованием тренажеров и эффективность использования тренажеров в образовательном процессе и боевой подготовке. При этом, во-первых, эффективность подготовки обучающихся по достигнутому уровню полученных умений и навыков существенно зависит от начального уровня подготовленности, мотивации к обучению и многих других факторов и может иметь большой разброс; во-вторых, и самое главное, военный специалист, боевой расчет готовятся к ведению боевых действий и априори оценить нанесенный материальный ущерб противнику или предотвращенный ущерб своим силам,

войскам, объектам с учетом качества подготовки специалиста, боевого расчета, экипажа не представляется возможным.

Критерием эффективности УТС может быть его способность реализовать программы обучения, подготовки. В процессе обучения обучающийся приобретает новые или расширяет, углубляет приобретенные ранее компетенции.

Каждой специальности обучения, подготовки соответствует определенный набор компетенций [1]. Любая деятельность предполагает и обладание определенным набором практических навыков и умений (рис. 1).

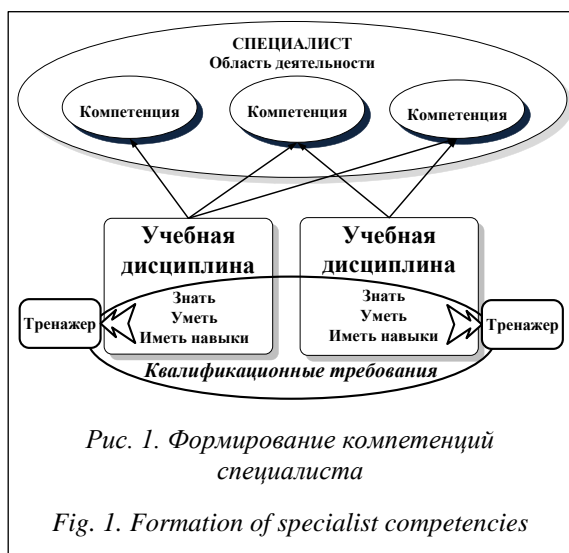


Рис. 1. Формирование компетенций специалиста

Fig. 1. Formation of specialist competencies

В процессе обучения и подготовки обучающийся получает определенную специальность. Специальность подготовки базируется на нескольких компетенциях, которые обучающиеся должны получить в результате обучения, подготовки.

Структурно специальность подготовки включает учебные дисциплины, содержание которых определяется квалификационными требованиями, то есть перечнем знаний, умений и навыков в конкретной предметной области.

Знания приобретаются в ходе занятий теоретического обучения, умения и навыки – при проведении практических занятий различного вида.

Учебные дисциплины состоят из тем (разделов, глав), включающих конкретные виды занятий. Основными видами практических занятий являются тренировки, групповые упражнения, учения различных видов и различные военные игры.

Применяются следующие основные формы практической подготовки: индивидуальная,

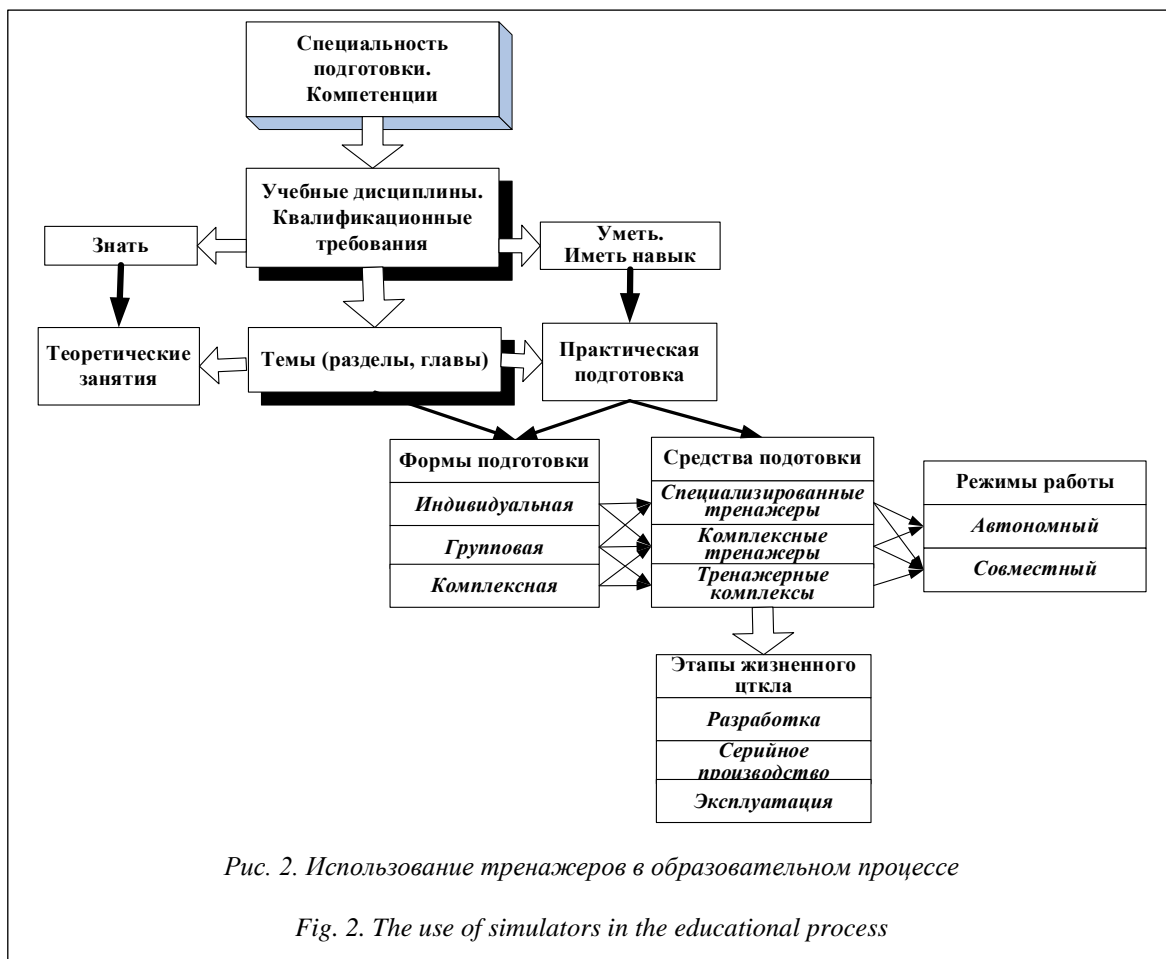
групповая и комплексная. При индивидуальной подготовке проводятся тренировки и групповые упражнения. Групповая подготовка предусматривает проведение тренировок в составе расчетов, групповых упражнений и учений. Для комплексной подготовки проводятся учения и игры [2, 3].

УТС предназначены для обеспечения практической подготовки обучающихся по одной или нескольким специальностям. Практическая подготовка в образовательных организациях и учебных центрах системы боевой подготовки проводится с использованием тренажеров. В общем случае все тренажеры можно разделить на три большие группы: специализированные, комплексные тренажеры и тренажерные комплексы [4, 5].

Тренажерные комплексы включают в себя специализированные и комплексные тренажеры. Но тренажерный комплекс не является простым механическим соединением отдельных тренажеров, при комплексировании в единую систему через *аппаратно-программный комплекс руководства обучением и комплексированием (АПК РОК)*, включающую *центральный пост руководства обучением (ЦПРО)*, *вычислительно-моделирующий комплекс (ВМК)*, сервер и сетевое оборудование, тренажеры и комплекс в целом приобретают новые качества. Кроме того, при использовании АПК РОК комплексироваться могут и отдельные тренажеры, *пост руководства обучением (ПРО)* одного из них выполняет функции ЦПРО, то есть тренажеры могут работать в автономном и совместном режимах. Основной режим работы тренажерного комплекса – совместный. Таким образом, показатели качества УТС должны соответствовать классу УТС и режимам их использования.

Специализированные тренажеры предназначены в основном для индивидуальной подготовки, обеспечивая проведение групповых упражнений и тренировок обучающихся. Комплексные тренажеры могут использоваться для индивидуальной, групповой и комплексной подготовки при проведении тренировок, групповых занятий и учений. Тренажерные комплексы применяются исключительно для проведения учений и игр при комплексной подготовке обучающихся.

УТС проходят определенные этапы жизненного цикла: разработка и создание опытного образца, серийное производство тренажеров и их эксплуатация в образовательном процессе и боевой подготовке (рис. 2).



Образовательный процесс (его содержание, формы подготовки и виды занятий) предъявляет к УТС дидактические требования. Для реализации дидактических требований к УТС предъявляются определенные функциональные требования, которые обеспечивают реализацию требований образовательных программ. Для выполнения функций УТС должно соответствовать неким техническим требованиям. На комплекс этих требований могут налагаться ограничения – экономические требования.

Как было показано выше, оценить эффективность УТС через эффективность подготовки обучающихся с использованием УТС практически сложно, а в ряде случаев невозможно. Однако можно применить систему качественной оценки использования и создания УТС.

Оценка эффективности УТС основана на системе показателей качества, которые, исходя из требований, предъявляемых к УТС, можно свести в четыре группы: дидактические, функциональные, технические и экономические. Все группы показателей качества и отдельные показатели, входящие в них, взаимосвязаны и взаимозависимы (рис. 3).

Для оценки качества УТС прежде всего необходимо выявить структуру групп показателей каждого качества и их взаимосвязи.

Через показатели дидактических качеств можно оценить соответствие УТС требованиям образовательного процесса, его структуре и содержанию.

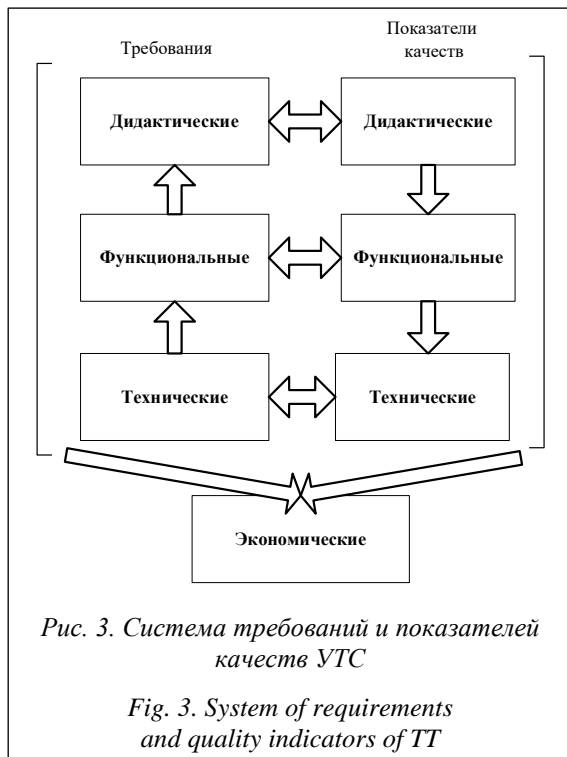
Показатели функциональных качеств позволяют оценить возможности УТС по реализации дидактических требований образовательных программ.

Показатели технических качеств оценивают характеристики УТС, обеспечивающие использование их в образовательном процессе.

Экономические показатели позволяют оценить затраты на основных стадиях жизненного цикла УТС (рис. 4).

Часть показателей являются общими для всех классов УТС и всех режимов их использования, часть – определяются специфическими особенностями УТС и условиями их использования.

Показатели качества УТС могут изменяться в ходе эксплуатации. При обосновании опытного образца УТС априори показатели можно



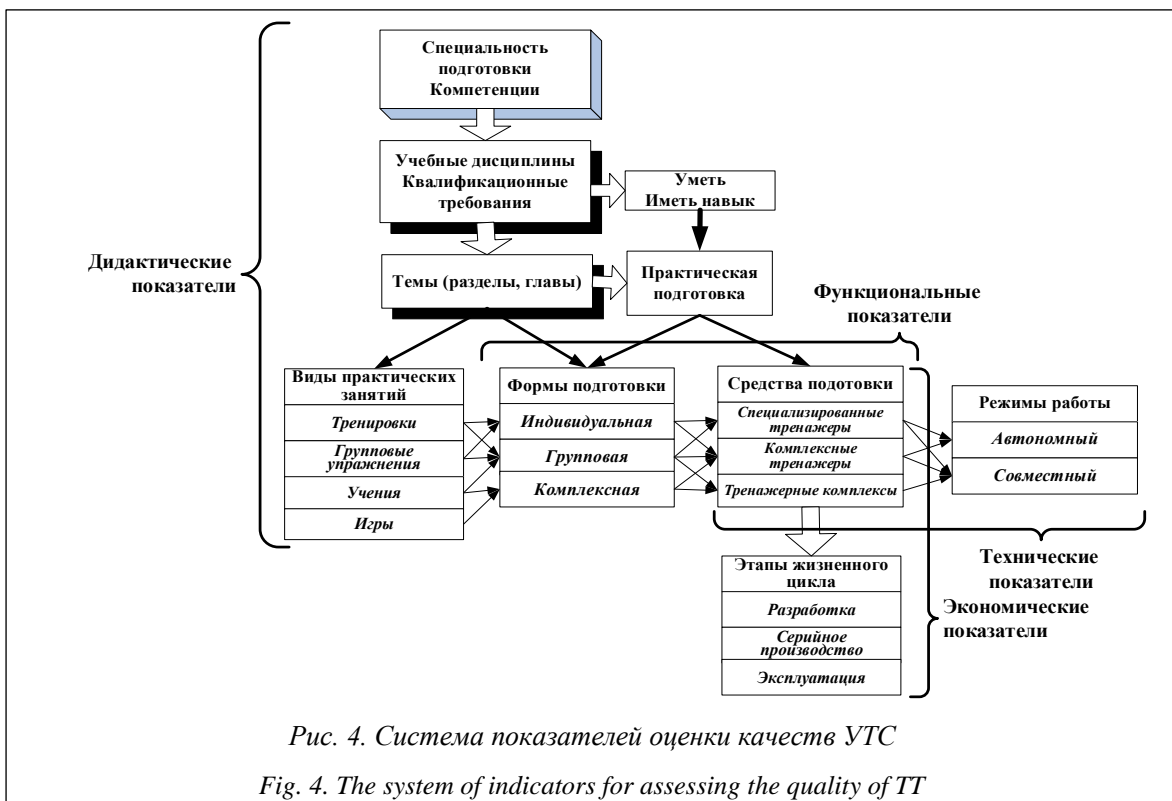
определить на основе действующих образовательных программ. После опытной эксплуатации в течение 1–2 учебных периодов показатели должны быть уточнены (с возможной одновременной корректировкой образовательных

программ) для обоснования серийного производства. Через систему показателей качества можно обосновать требования к УТС и оценить целесообразность его разработки и использования в образовательном процессе.

Показатели дидактических качеств тренажеров полностью определяются структурой и содержанием образовательного процесса.

Показателями дидактических качеств для всех типов УТС являются:

- количество обеспечиваемых специальностей подготовки;
- количество обрабатываемых учебных задач на УТС;
- коэффициент реализации программ комплексной подготовки – отношение числа обрабатываемых на УТС учебных задач к общему числу учебных задач, обрабатываемых в образовательном учреждении, учебном центре;
- количество обучающихся по каждой специальности;
- общее количество обучающихся на данном УТС;
- количество обеспечиваемых компетенций;
- коэффициент реализации компетенций (отношение числа реализуемых компетенций к общему числу компетенций специальности подготовки);



*Рис. 4. Система показателей оценки качества УТС*

*Fig. 4. The system of indicators for assessing the quality of TT*

- количество обеспечиваемых учебных дисциплин по программе подготовки;
- количество обеспечиваемых *квалификационных требований* (КТ) учебной дисциплины;
- коэффициент реализации КТ (отношение числа обеспечиваемых КТ к общему числу КТ учебной дисциплины);
- количество обеспечиваемых тем (разделов, глав, модулей) учебных дисциплин;
- количество обеспечиваемых занятий по теме (разделу, главе, модулю);
- количество обеспечиваемых занятий по учебной дисциплине (сумма всех занятий на тренажере по дисциплине);
- количество обеспечиваемых занятий по специальности подготовки (сумма всех занятий на тренажере по специальности подготовки);
- общее количество занятий за период обучения по всем обеспечиваемым специальностям подготовки;
- время занятий на УТС по одной теме учебной дисциплины;
- суммарное время всех занятий на УТС по учебной дисциплине;
- суммарное время всех занятий на УТС по специальности подготовки;
- суммарное время занятий на УТС за период обучения по всем обеспечиваемым специальностям подготовки;
- количество упражнений на одного обучающегося (отношение суммарного числа упражнений на тренажере к числу обучающихся).

Таким образом, с учетом степени реализации КТ, компетенций и программ подготовки главными показателями дидактических качеств тренажеров являются количество упражнений, отрабатываемых на тренажере, суммарное время занятий на УТС и количество упражнений на одного обучающегося.

Обобщенный показатель дидактических качеств УТС можно представить следующим образом:

$$P_d = \frac{N_3}{T_3} N_0,$$

где  $N_3$  – суммарное количество занятий;  $T_3$  – суммарное время всех занятий;  $N_0$  – количество обучающихся на данном УТС за период обучения.

Показатели функциональных качеств тренажеров определяются типом тренажера и зависят от дидактических требований – форм подготовки и видов обеспечиваемых практических занятий.

Общими показателями функциональных качеств всех типов тренажеров являются:

- количество одновременно отрабатываемых специальностей подготовки (возможности по одновременной подготовке различных специалистов на одном занятии);
- годовая загрузка тренажера (сумма времени всех учебных занятий на УТС);
- коэффициент годовой загрузки тренажера (отношение годовой загрузки УТС по времени к общему годовому учебному времени);
- количество моделируемых объектов, систем;
- коэффициент соответствия моделируемых объектов, систем программам подготовки (отношение количества моделируемых объектов, систем к общему числу объектов, систем, изучаемых по программам подготовки).

Частные показатели функциональных качеств специализированных и комплексных тренажеров:

- количество моделируемых ситуаций эксплуатации, использования, применения объекта, системы;
- коэффициент адекватности моделирования ситуаций (отношение количества моделируемых ситуаций к общему числу ситуаций эксплуатации использования и применения объекта, системы).

Частные показатели функциональных качеств комплексных тренажеров и тренажерных комплексов:

- количество моделируемых иерархий управления;
- количество моделируемых объектов подготовки (постов, пунктов управления);
- количество моделируемых рабочих мест расчетов постов и пунктов управления;
- коэффициент полноты моделирования объекта (отношение количества моделируемых рабочих мест поста, пункта управления к реальному числу рабочих мест соответствующего объекта);
- количество моделируемых ситуаций обстановки;
- коэффициент адекватности моделирования ситуаций обстановки (отношение количества моделируемых ситуаций обстановки к общему числу возможных ситуаций).

Обобщенный показатель функциональных качеств специализированных тренажеров может быть определен как произведение числа одновременно отрабатываемых специальностей на сумму коэффициентов адекватности моделирования ситуаций эксплуатации объек-

тов и систем, годовой загрузки тренажера и соответствия моделируемых объектов, систем программам подготовки:  $\Pi_{\text{ФСТ}} = n_{\text{oc}} \sum k$ .

Комплексные тренажеры могут сочетать функции специализированных тренажеров и тренажерных комплексов, и их обобщенный показатель функциональных качеств следует определять как произведение суммы количественных показателей на сумму соответствующих коэффициентов:  $\Pi_{\text{ФКТ}} = \sum n \sum k$ .

Тренажерные комплексы не являются механическим сочетанием специализированных и комплексных тренажеров, при их комплексировании комплекс приобретает новые качества и плюс сумма качеств специализированных и комплексных тренажеров, входящих в его состав:  $\Pi_{\text{ФТК}} = \sum n \sum k + \sum \Pi_{\text{ФКТ(ФСТ)}}$ .

Показатели технических качеств тренажеров определяются их типами и возможностями обеспечения образовательного процесса. В основном технические качества являются общими для всех типов тренажеров, но комплексные тренажеры и тренажерные комплексы имеют особенности, связанные с их возможностью обеспечивать комплексную подготовку.

Основные показатели технических качеств для всех типов тренажеров:

- количество рабочих мест обучающихся;
- количество рабочих мест руководства обучением;
- количество обслуживающего персонала;
- время технического обслуживания;
- время подготовки одного занятия (время создания учебной задачи для занятия преподавателем);
- время загрузки занятия (время загрузки учебной задачи перед занятием);
- потребляемая электроэнергия;
- наработка на отказ (время работы без отказов аппаратных средств и ПО);
- коэффициент безотказной работы (отношение времени безотказной работы и годовой загрузки УТС).

Показатель технических качеств специализированных тренажеров можно определить как соотношение количественных и временных показателей, деленное на показатель энергопотребления и умноженное на коэффициент безотказной работы:  $\Pi_{\text{ТСТ}} = \frac{\sum n}{m_s \sum t} k_{\text{бo}}$ .

Дополнительные показатели для комплексных тренажеров и тренажерных комплексов:

- количество сопрягаемых тренажеров при совместной работе;

- ранг локальной сети (число рангов, уровень сопряжения комплекса).

Показатель технических качеств комплексных тренажеров можно определить аналогично с учетом количества сопрягаемых тренажеров

и ранга локальной сети:  $\Pi_{\text{ТКТ}} = \frac{n_{\text{ст}} r + \sum n}{m_s \sum t} k_{\text{бo}}$ .

Для оценки технических показателей тренажерного комплекса дополнительно надо учесть количество серверов в сети, коммутационных аппаратов сети, АРМ *руководства обучением в составе центрального поста руководства обучением* (АРМ РО ЦПРО), а также сумму показателей специализированных и комплексных тренажеров, входящих в его состав:

$$\Pi_{\text{ТТК}} = \frac{n_{\text{ст}} r + \sum n}{m_s \sum t} k_{\text{бo}} + \sum \Pi_{\text{ТСТ(К)}}.$$

Показатели экономических качеств могут быть определены непосредственно. Эти показатели определяются для каждого этапа жизненного цикла УТС и основаны на задачах образовательного процесса.

На этапе проектирования и разработки опытного образца и на этапе серийного производства экономические показатели определяются суммарной ценой всех покупных (заказываемых) аппаратных и программных средств, разработкой новых средств, накладных и дополнительных расходов.

Отсюда экономический показатель качества опытного образца определяется суммой всех затрат на его создание:  $\Pi_{\text{зо}} = \sum C_p$ .

При оценке стоимости серийного образца, кроме затрат на его создание, следует также учитывать стоимость опытного образца, отнесенную к количеству серийных изделий:

$$\Pi_{\text{сc}} = \sum C_c + \frac{\Pi_{\text{зо}}}{N_{\text{co}}}.$$

При эксплуатации УТС экономические показатели включают цену всех годовых затрат на эксплуатацию тренажера на объекте:

$\Pi_r = \sum C_s$ . Показатель экономического качества этапа эксплуатации тренажера, кроме того, должен учитывать стоимость серийного или опытного образца (если последний принят к эксплуатации), соотношенную с плановой продолжительностью эксплуатации:  $\Pi_r + \Pi_{\text{зо}}/T_s$  или  $\Pi_r + \Pi_{\text{зо}}/T_s$ . Также можно оценить стоимость проведения одного занятия как отношение годовой стоимости эксплуатации к общему

числу занятий на УТС:  $\Pi_{\text{лз}} = \frac{\Pi_r}{N_{\text{лзо}}}$  и стоимость

подготовки одного обучающегося как отношение годовой стоимости к числу обучающихся:

$$P_{10} = \frac{P_r}{N_o}$$

Годовые затраты на эксплуатацию УТС – основные экономические показатели, цена одного занятия и стоимость подготовки одного обучающегося – вспомогательные показатели, характеризующие эффективность использования УТС в образовательном процессе или системе боевой подготовки.

Экономические показатели тренажерных комплексов включают показатели собственно комплекса, которые определяются аналогично, и сумму показателей тренажеров, входящих в состав комплекса на этапах

- разработки:  $P_{\text{эок}} = \sum c_p + \sum P_o$  ;
- серийного производства:  $P_{\text{эск}} = \sum c_p + \sum P_c$  ;
- эксплуатации:  $P_{\text{ээк}} = \sum c_{\text{эк}} + \sum P_r$  .

Таким образом, качество УТС можно оценить по каждой группе показателей качества: дидактическим, функциональным, техниче-

ским и экономическим в отдельности или по обобщенному показателю всех групп качеств. Дидактические качества ( $P_d$ ) тренажера находятся в прямой зависимости от его функциональных качеств ( $P_f$ ), и, чем больше показатели этих качеств, тем выше качество тренажера. В то же время технические ( $P_t$ ) и экономические ( $P_e$ ) качества находятся в обратной зависимости от дидактических и функциональных характеристик: чем сложнее тренажер и дороже его создание и эксплуатация, тем ниже качество тренажера. На основании этого качество тренажера (тренажерного комплекса) можно определить следующим обра-

$$\text{зом: } K_T = \frac{P_d \times P_f}{P_t \times P_e}$$

Оценка эффективности подготовки специалистов с использованием тренажеров определяется по достигнутому среднему уровню подготовленности обучающихся по каждой теме учебной дисциплины, по дисциплинам программы подготовки, по специальностям подготовки и по всем тренажерам, используемым в образовательном процессе.

### Литература

1. Пахомов Е.С. Цель: повышение качества // Вестн. военного образования. 2019. № 4. С. 47–53.
2. Базлов А.Ф., Рисунков В.Б., Соколов С.Н., Стручков А.М. Опыт разработки учебно-тренировочных средств для Военно-морского флота // Программные продукты и системы. 2016. № 1. С. 27–31. DOI: 10.15827/0236-235X.113.027-031.
3. Ильин В.А., Пахомов Е.С., Соколов С.Н., Шуванов А.Д. Тактические тренажерные комплексы для подготовки к ведению боевых действий на море // Программные продукты и системы. 2016. № 1. С. 22–26. DOI: 10.15827/0236-235X.113.022-026.
4. Захаров В.Л., Ильин В.А. Тренажеры Военно-Морского Флота: создание и использование: монография. Тверь: Изд-во НИИ «Центрпрограммсистем», 2019. 248 с.
5. Андреев В.Ю., Базлов А.Ф., Ильин В.А., Шуванов А.Д. Некоторые технологические аспекты создания учебно-тренировочных средств подготовки командиров и специалистов ВМФ // Программные продукты и системы. 2016. № 1. С. 32–36. DOI: 10.15827/0236-235X.113.032-036.
6. Трайнёв В.А., Трайнёв И.В. Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщения и рекомендации). М.: Дашков и К°, 2004. 280 с.

### The quality control of training equipment

**Ilin V.A.**<sup>1</sup>, *Dr.Sc. (Military Sciences), Professor, Director, vikil.45@yandex.ru*  
**Pakhomov E.S.**<sup>2</sup>, *Ph.D. (Military Sciences), Associate Professor, Deputy Head of Institute, evgpahomov@yandex.ru*

<sup>1</sup> St. Petersburg Branch of the R&D Institute Centerprogramsistem, St. Petersburg, 193091, Russian Federation

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

**Abstract.** Using training tools requires an assessment of their effectiveness to achieve the goals of training and training. The effectiveness of training equipment can be determined only in the process of their intended use, which is not always possible; we can only talk about the effectiveness of training using training equipment.

The authors of the paper propose to test the effectiveness of simulators and training complexes through a system of indicators of their qualities. The quality criteria of training equipment can be their ability to implement training and training programs. In accordance with the content and structure of the educational process, the type of autonomous simulators and simulators as part of training complexes, the stages of their life cycle, and operating conditions, the paper proposes four groups of quality indicators: didactic, functional, technical, and economic, and establishes their relationships and evaluation methods.

Through the indicators of didactic qualities, it is possible to assess the compliance of educational and training tools with the requirements of the educational process, its structure, and content. Indicators of functional qualities allow us to evaluate the capabilities of training tools for implementing the didactic requirements of educational programs. Indicators of technical qualities evaluate the characteristics of training tools that ensure their use in the educational process. Economic indicators allow us to estimate the costs at the primary stages of the life cycle of training equipment.

Economic indicators allow us to estimate the costs at the primary stages of the life cycle of training equipment. The proposed system of qualities of training equipment, along with a system for evaluating the effectiveness of training with their use, allows us to justify the feasibility of creating training equipment, optimize their structure depending on the requirements and problems of training.

**Keywords:** combat training, didactics, quality, competencies, efficiency criterion, educational process, requirements, simulator, training complex, training facilities, functions, efficiency.

### References

1. Pakhomov E.S. Goal: improving the quality of. *Military Education Bull.*, 2019, no. 4, pp. 47–53 (in Russ.).
2. Bazlov A.F., Risunkov V.B., Sokolov S.N., Struchkov A.M. An experience in development of educational training equipment for the Navy. *Software and Systems*, 2016, no. 1, pp. 27–31. DOI: 10.15827/0236-235X.113.027-031 (in Russ.).
3. Ilin V.A., Pakhomov E.S., Sokolov S.N., Shuvanov A.D. Tactical simulator complexes for naval combat training. *Software and Systems*, 2016, no. 1, pp. 22–26. DOI: 10.15827/0236-235X.113.022-026 (in Russ.).
4. Zaharov V.L., Ilyin V.A. *Navy Trainers: Creation and Use*. Monograph. Tver, 2019, 248 p. (in Russ.).
5. Andreev V.Yu., Bazlov A.F., Ilyin V.A., Shuvanov A.D. Some technological aspects of creating educational training equipment for Navy commanding officers and specialists. *Software and Systems*, 2016, no. 1, pp. 32–36. DOI: 10.15827/0236-235X.113.032-036 (in Russ.).
6. Traynyov V.A., Traynyov I.V. *Information Communication Pedagogical Technologies (Generalizations and Recommendations)*. Moscow, 2004, 280 p. (in Russ.).

### Для цитирования

Ильин В.А., Пахомов Е.С. Оценка качества тренажерных средств // Программные продукты и системы. 2021. Т. 34. № 1. С. 067–074. DOI: 10.15827/0236-235X.133.067-074.

### For citation

Ilin V.A., Pakhomov E.S. The quality control of training equipment. *Software & Systems*, 2021, vol. 34, no. 1, pp. 067–074 (in Russ.). DOI: 10.15827/0236-235X.133.067-074.