

Научная статья
УДК 623.76

Военно-экономический эффект от внедрения методики проектирования тренажера зенитного ракетного комплекса ближнего действия

Дмитрий Вячеславович Самойлов

Аннотация. В статье предложен подход к оценке экономического эффекта от внедрения разработанной методики создания тренажеров зенитного ракетного комплекса ближнего действия в категориях не просто экономической, а военно-экономической эффективности. Изложенный подход сочетает характерные для военно-экономического анализа учет целевого и ресурсного аспектов, а также триады показателей «эффект-затраты-время», с широко применяемым в настоящее время в финансовом анализе принципом существенности. Предложенный подход позволяет оценить годовой экономический эффект в расчёте на одного обучаемого.

Ключевые слова: военно-экономический анализ; тренажер; переносной зенитный ракетный комплекс; стоимость подготовки; принцип существенности

Для цитирования: Самойлов Д.В. Военно-экономический эффект от внедрения методики проектирования тренажера зенитного ракетного комплекса ближнего действия // Вооружение и экономика. 2026. №2(76). С. 80-83.

Original article

Military-Economic Impact of the Simulator Design Methodology Implementation for a Short-Range Air Defense Missile System

Dmitrii V. Samoilov

Abstract. This article proposes an approach to the economic impact analysis of a developed simulator creation methodology implementation for a short-range air defense missile system, based on not only economic efficiency but also on military-economic effectiveness. This approach combines the target and resource aspects, as well as the «effect-cost-time» triad of indicators, military-economic analysis characteristic, and the materiality principle that is currently widely used in financial analysis. The proposed approach allows to estimate an annual economic impact the per trainee.

Keywords: military-economic analysis; simulator; portable anti-aircraft missile system; training costs; materiality principle

For citation: Samoilov D.V. Military-Economic Impact of the Simulator Design Methodology Implementation for a Short-Range Air Defense Missile System. Vooruzhenie i ekonomika = Armament and Economics. 2026; 76(2): 80-83. (In Russ.).

Современные и перспективные зенитные комплексы представляют собой дорогостоящие, технически сложные системы вооружения, эффективное использование которых требует высокого уровня подготовленности. Особое значение подготовка имеет для операторов зенитных ракетных комплексов ближнего действия, поскольку в этих системах с оптическим обнаружением цели на человека помимо управления возложены задачи, решаемые аппаратурой в комплексах большей дальности, в частности, обнаружение целей, определение их параметров и возможности обстрела.

Как показывает анализ опыта организации процесса подготовки военнослужащих в Вооруженных Силах РФ и других развитых стран мира, формирование у операторов сложных систем вооружения необходимых навыков и умений ведения боевой работы, а также поддержание их на высоком уровне невозможно без использования различных учебно-тренировочных средств, в первую очередь комплексных тренажеров.

Для того, чтобы тренажер зенитного ракетного комплекса (ЗРК) мог выступать в качестве материальной основы системы боевой подготовки, он должен обеспечивать формирование у стрелков-зенитчиков всех навыков и умений боевой работы в полном объеме алгоритмов их деятельности и условий боевых действий, что требует решения целого комплекса взаимосвязанных задач: инженерно-психологических, технических, эргономических и учебно-методических.

Основной научной проблемой проектирования тренажера ЗРК ближнего действия является отсутствие соответствующей методики. Ситуация усугубляется сложившейся в последние два десятилетия практикой организации работ по созданию тренажеров для Вооруженных Сил РФ, при которой разработка начинается непосредственно с этапа ОКР без выполнения поисковых и прикладных НИР и зачастую осуществляется без должного военно-научного сопровождения.

Разработанная автором методика создания тренажера ЗРК ближнего действия учитывает задачи обучения, вопросы организации учебного процесса с его использованием и ключевые аспекты эксплуатации, а также действующие государственные стандарты, регламентирующие разработку продукции военного назначения. Данная методика позволила создать унифицированный классный тренажер, позволяющий проводить подготовку операторов ПЗРК «Игла», «Игла-С» и «Верба».

Разработанная методика предназначена для создания изделий военной техники, которые не являются прямым источником дохода. Потребность в такой продукции формируется не на рынке, а через программы вооружения и государственный оборонный заказ.

Эффект от внедрения разработанной методики целесообразно оценивать по результатам ее использования, то есть как эффект от применения созданных с ее помощью тренажеров.

Оснащение учебных центров и воинских частей вооруженных сил тренажерами и подготовка с их помощью личного состава являются частью военного строительства. Специфика этой военно-экономической деятельности состоит в том, что при ее осуществлении необходимо эффективно расходовать ресурсы, однако конечный ее результат не обладает чисто экономическим характером. Целью военного строительства является обеспечение обороноспособности страны путем создания требуемого уровня боевого потенциала и боевой готовности войск.

В этой связи следует рассмотреть эффект от внедрения разработанной методики в категориях не просто экономической, а военно-экономической эффективности, а в качестве методического инструмента использовать военно-экономический анализ [1], обеспечивающий учет целевого и ресурсного аспектов военного строительства.

Принцип эффективности расходования ресурсов, являющийся основополагающим для военного строительства [2; 3], закреплен в ст.34 Бюджетного кодекса РФ, декларирующей что «...участники бюджетного процесса ... должны исходить из необходимости достижения заданных результатов с использованием наименьшего объема средств»¹.

Военно-экономический анализ предполагает в общем случае оценку триады показателей «эффект-затраты-время» [1], конкретное содержание которых может быть различным и определяется характером решаемой задачи.

При оценке мероприятий по организации боевой подготовки целью является достижение уровня обученности, обеспечивающего требуемую боевую готовность войск. Объем выделенных ресурсов при этом минимизируется, а время, отведенное для обучения, выступает в роли ограничивающего условия.

Из опыта обучения известно, что для формирования навыков боевого применения ЗРК ближнего действия каждому стрелку-зенитчику при начальном обучении необходимо выполнить от 40 до 60 пусков в различных условиях стрельбы². Для поддержания полученных навыков военнослужащему требуется выполнять не менее 50 пусков ежегодно.

Таким образом, можно сделать вывод, что для обеспечения требуемого уровня боевой подготовки стрелок-зенитчик каждый год должен выполнять порядка 50 пусков.

Разработанная методика обеспечивает создание тренажеров, которые благодаря своим характеристикам и дидактическим возможностям позволяют полностью отказаться от использования в учебном процессе боевой техники и имитаторов воздушных целей, заменив реальные пуски виртуальными.

¹ «Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31 июля 1998 г. №145-ФЗ.

² Учебник сержанта войсковой ПВО: учеб. пособие. М.: Минобороны России, 2005. 295 с.

Потенциальный экономический эффект от внедрения разработанной методики может быть определен как сокращение затрат на боевую подготовку за счет использования созданных с ее помощью тренажеров.

Годовой экономический эффект в расчёте на одного обучаемого может быть определен по формуле:

$$P_{\text{Э,Тр}} = n(C_{\text{РП}} - C_{\text{ВП}}), \quad (1)$$

где: n – количество пусков, которое стрелку-зенитчику необходимо выполнить за год;

$C_{\text{РП}}$ – стоимость реального пуска;

$C_{\text{ВП}}$ – стоимость виртуального пуска (на тренажере).

Стоимость реального пуска определяется как сумма затрат на расходующие средства:

$$C_{\text{РП}} = C_{\text{ЗУР}} + C_{\text{НИП}} + C_{\text{ИВЦ}}, \quad (2)$$

где: $C_{\text{ЗУР}}$ – стоимость зенитной ракеты;

$C_{\text{НИП}}$ – стоимость наземного источника питания;

$C_{\text{ИВЦ}}$ – стоимость имитатора воздушной цели.

Стоимость виртуального пуска в соответствии с методикой военно-экономического анализа³ определяется расходом ресурса тренажера $C_{\text{Р,Тр}}$ и затратами на электроэнергию $C_{\text{ЭЛ}}$:

$$C_{\text{ВП}} = C_{\text{Р,Тр}} + C_{\text{ЭЛ}}. \quad (3)$$

Расход ресурса тренажера рассчитывается как:

$$C_{\text{Р,Тр}} = \frac{C_{\text{Тр}}}{\tau_{\text{р}}} t_{\text{УП}}, \quad (4)$$

где: $C_{\text{Тр}}$ – стоимость тренажера;

$\tau_{\text{р}}$ – гарантийный ресурс, т.е. наработка изделия в часах, в пределах которой изготовитель гарантирует нормальную работу и обеспечивает бесплатное восстановление отказавших изделий при условии соблюдения правил эксплуатации, хранения, транспортирования;

$t_{\text{УП}}$ – время, затрачиваемое на выполнение упражнения с виртуальным пуском.

Затраты на электроэнергию определяются по формуле:

$$C_{\text{ЭЛ}} = S_{\text{Э}} W_{\text{Тр}} t_{\text{УП}}, \quad (5)$$

где: $S_{\text{Э}}$ – тарифная цена за 1 кВт·ч;

$W_{\text{Тр}}$ – мощность, потребляемая тренажером, кВт;

$t_{\text{УП}}$ – время, затрачиваемое на выполнение упражнения с виртуальным пуском.

Исходя из широко применяемого в настоящее время в финансовом анализе принципа существенности [4; 5], в расчеты достаточно включать только те доходы и расходы, которые существенны – составляют более 5% относительно суммарного годового размера экономии.

В результате получаем окончательную формулу для расчета годового экономического эффекта:

$$P_{\text{Э,Тр}} = n \left(C_{\text{ЗУР}} - \frac{C_{\text{Тр}}}{\tau_{\text{р}}} t_{\text{УП}} \right). \quad (6)$$

³ С.М.: Военная экономика: учебник / Под общ. ред. С.Ф. Викулова. Минск: ВА РБ, 2018. 459 с.; с.м. также [1].

Для рассматриваемого тренажера $C_{Тр} \approx 4$ млн руб., $\tau_p = 1000$ ч, $t_{уп} \approx 0,1$ ч (с учетом детального разбора результатов стрельбы). $C_{ЗУР} \approx 1,8$ млн руб. для ЗУР «Игла-С» и 2 млн руб. для ЗУР «Верба».

В результате годовая экономия на одного стрелка-зенитчика составит от 90 до 100 млн руб.

Учитывая, что тренажеры для боевых машин ПВО ближнего действия «Лучник-Э» и «Гибка-С» близки по стоимости к рассматриваемому тренажеру, а также то, что указанные ЗРК используют те же самые ЗУР, можно сделать вывод, что и годовой экономический эффект в расчете на одного стрелка-зенитчика будет аналогичным.

Таким образом, внедрение разработанной методики укрепляет обороноспособность страны, обеспечивая заданный уровень подготовленности стрелков-зенитчиков ПВО ближнего действия, обеспечивая при этом экономию от 90 до 100 млн руб. на каждого обучаемого ежегодно.

Список источников

1. Военно-экономический анализ / Под ред. С.Ф. Викулова. М.: Воениздат, 2001. 350 с.
2. Военно-экономический анализ в экономике военного строительства: современные проблемы и тенденции развития / Под ред. С.Ф. Викулова. М.: ЯВФЭИ, 2007. 215 с.
3. Викулов С.Ф., Хрусталева Е.Ю. Методы оценки военно-экономической эффективности военного строительства // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2010. Т.6. №21(78). С. 8-13.
4. Долженко Р.А. Методические подходы к оценке экономической эффективности инновационных предложений в организации // Инновации. 2017. №5(223). С. 99-104.
5. Ковач С.И. Концепция существенности в учете и отчетности // Бизнес Информ. 2014. №6(437). С. 259-264.

Информация об авторе

Д.В. Самойлов – кандидат технических наук.