

Оценка военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий радиоэлектронной борьбы на развитие техники радиоэлектронной борьбы

Доктор технических наук профессор А.Д. Луценко, А.И. Шарапов

Разработан методический подход к оценке военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий радиоэлектронной борьбы на развитие техники радиоэлектронной борьбы, основанный на использовании методов оценки затрат через трудоемкость типовых работ, построения и анализа динамических рядов значений исследуемых переменных, факторного анализа. Представлена технологическая схема для проведения такой оценки, в которой указаны перечень исходных данных, основные этапы и последовательность проведения оценки, необходимое методическое обеспечение.

Вопросам обоснования перспектив развития системы базовых военных технологий (БВТ) в части средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) и снижения заметности посвящены исследования в рамках научно-исследовательских работ, статьи и директивные документы.

Исследования по вопросам оценки военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации военных технологий на развитие вооружения и военной техники (ВВТ) (в том числе в части средств РЭБ и снижения заметности) до настоящего времени не проводились.

Актуальность проведения такой оценки определяется необходимостью:

- сокращения отставания уровня развития отечественных базовых военных технологий от зарубежных;
- выявления наиболее эффективных направлений исследований и технологий;
- дальнейшего формирования необходимого научно-технического задела в интересах развития ВВТ.

Разработка специального научно-методического аппарата оценки военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ позволит:

- обеспечить должную поддержку и развитие перспективных технологий, которые могут обеспечить «прорывной» эффект развития техники РЭБ (качественный прирост эффективности или создание новых способов и методов вооруженной борьбы);

- учесть возможные эффекты развития технологий в среднесрочной и долгосрочной перспективе, по некоторым группам техники РЭБ;
- обеспечить необходимый уровень развития научно-технического и технологического заделов (НТТЗ);
- обеспечить должную поддержку научно-технической базы (НТБ) (перспективных предприятий, занимающихся развитием техники РЭБ);
- повысить коммерческий потенциал технологий;
- обеспечить рациональное использование выделяемых на развитие технологий РЭБ ресурсов в условиях существующих финансовых ограничений.

Объектом исследований являются базовые и критические технологии РЭБ, а предметом исследований – методы и модели оценки военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ.

Военные технологии являются инструментом создания перспективных образцов техники для решения военно-технических задач.

По определению под технологией понимают совокупность знаний и документированных данных о принципах, приемах и способах получения, переработки веществ, материалов, энергии и информации для создания изделий, узлов, агрегатов, составных частей, а также для решения организационных, управленческих, экономических, военных и других задач человеческой деятельности.

Военная технология – технология, предназначенная для использования в военной сфере.

Базовая военная технология – типовая форма (способ или метод) военной деятельности (военных действий).

Критическая военная технология – технология, обеспечивающая решение принципиально новых военно-технических задач, существенный прирост тактико-технических характеристик ВВТ или значительное снижение необходимых ресурсных затрат.

С учетом вышеизложенного задачу разработки методического обеспечения оценки эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ можно сформулировать следующим образом.

Необходимо разработать научно-методический аппарат, позволяющий оценить степень военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ из перечня базовых и критических военных технологий РЭБ на развитие техники РЭБ.

Оценка эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ сложный и многоплановый процесс. Поэтому целесообразно разработать технологическую схему проведения исследований. Эта технологическая схема представлена на рисунке 1.

При проведении оценки предлагается использовать следующие исходные данные:

- перечень существующих базовых и критических военных технологий (от 1-го до 6-го уровня иерархии включительно), разработанный в ходе ранее проведенных исследований;
- характеристика каждой технологии из перечня базовых и военных технологий (базовая, критическая, прорывная, развивает новое направление);
- сроки реализации (временные характеристики) технологий;
- полные затраты на ведущиеся работы в рамках реализации технологий, произведенные выплаты с начала проведения работ;
- образцы техники РЭБ и средств снижения заметности, в интересах которых будут разрабатываться базовые и критические военные технологии;
- уровень тактико-технических характеристик (ТТХ) техники РЭБ и средств снижения заметности ведущих зарубежных стран;
- достижимые уровни ТТХ отечественной техники РЭБ и средств снижения заметности;
- перечень работ по каждой базовой и критической военной технологии;
- перечень военно-технических задач (ВТЗ) РЭБ.

Для проведения оценки эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ необходимо разработать следующие методики:

- методику оценки затрат на проведение перспективных фундаментальных и поисковых научно-исследовательских работ (НИР) в интересах разработки техники РЭБ;

- методику оценки затрат на реализацию технологий РЭБ в интересах разработки техники РЭБ;

- методику оценки эффективности фундаментальных и поисковых НИР;

- методику определения перечня показателей военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ на различных иерархических уровнях;

- методику приведения различных показателей военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ к сопоставимому виду;

- методику оценки военно-технической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ;

- методику оценки военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ.

Предлагаемые порядок проведения исследований и используемые математические методы следующие.

Первоначально оцениваются затраты на проведение перспективных фундаментальных и поисковых НИР в интересах разработки техники РЭБ и затраты на реализацию технологий РЭБ в интересах разработки техники РЭБ.

Существующая методика автоматизированного определения контрактных цен на проведение НИР [1] не соответствует современным условиям и требует доработки и уточнения. Перечень нормативных документов, положенных в ее основу, устарел. Методика была разработана для применения всеми предприятиями и организациями министерств (ведомств), выполняющими НИР (фундаментальные, поисковые, прикладные) по договору с прежним заказчиком техники РЭБ. На

настоящий момент у техники РЭБ другой заказчик. Разрабатываемая методика должна это учитывать.

Основным методологическим принципом при формировании контрактной цены, положенным в основу методики автоматизированного определения контрактных цен на проведение НИР, является использование трудоемкостей аналогов, как в наименьшей степени подверженных инфляционным процессам. Для реализации этого принципа используется классификатор типовых работ и нормативы их трудоемкостей.

При разработке методики оценки затрат на проведение перспективных фундаментальных и поисковых НИР в интересах разработки техники РЭБ целесообразно также использовать методологический подход, основанный на оценке затрат через трудоемкость типовых работ, проводимых в рамках фундаментальных и поисковых исследований (ФПИ).

Этот же методологический подход предлагается использовать и при разработке методики оценки затрат на реализацию технологий РЭБ в интересах разработки техники РЭБ.

Затем проводится оценка эффективности фундаментальных и поисковых НИР. При этом целесообразно использовать разработанную ранее методику оценки эффективности техники РЭБ и средств снижения заметности. Общий подход, который необходимо применять при разработке методики оценки эффективности фундаментальных и поисковых НИР, основывается на том, что результаты, полученные в рамках исследований, в конечном счете, реализуются в образцах техники, обладающих новыми боевыми возможностями.

Основной трудностью при исследовании технологий является их многообразие, разнородность, определяемые сложностью и разнообразием средств РЭБ и снижения заметности.

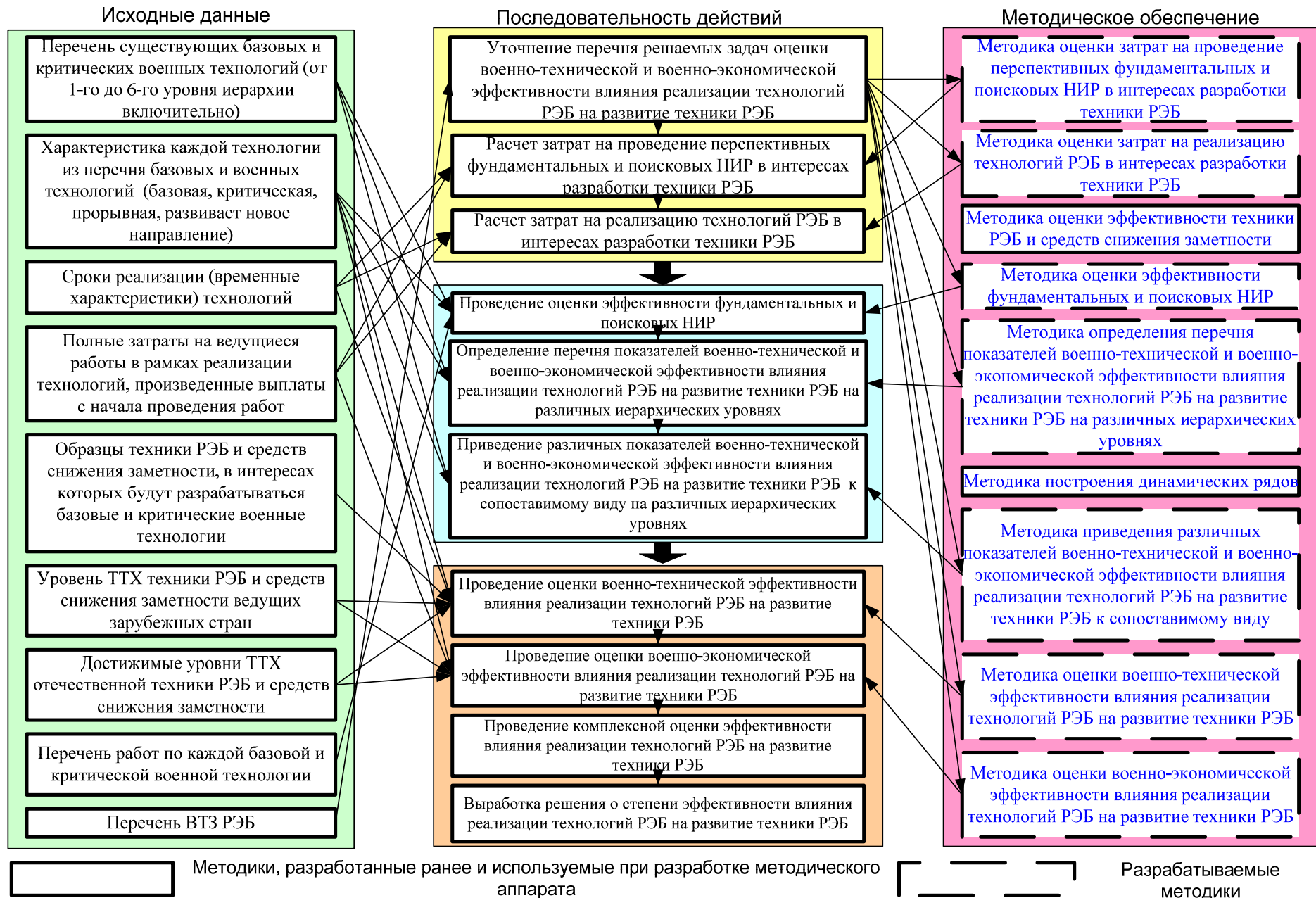


Рисунок 1 - Технологическая схема проведения оценки эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ

При решении задачи оценки эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ необходимо учесть вклад этих технологий, имеющих различную степень развития, по множеству количественных и качественных показателей, часто не сопоставимых по физической сущности.

В соответствии с принципами структурной декомпозиции, предложенными в ранее проведенных исследованиях, базовые и критические военные технологии РЭБ представлены на шести иерархических уровнях. Набор показателей для различных уровней иерархии технологий будет отличаться. Поэтому для каждого уровня перечень показателей необходимо рассматривать отдельно.

Для определения перечня показателей военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ на различных иерархических уровнях предлагается разработать соответствующую методику.

Перечень примерных групп показателей, представлен в таблице 1.

Для приведения показателей к сопоставимому виду предлагается разработать соответствующую методику. При ее разработке необходимо использовать методику построения динамических рядов.

В основу решения задачи приведения показателей военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ к сопоставимому виду целесообразно положить метод построения и анализа динамических рядов значений исследуемых переменных [2].

Данный метод позволит привести к сопоставимому виду эти показатели путем сравнения их значений с мировым уровнем. Определяется время отставания исследований по каждому из них от мирового уровня, то есть осуществляется перевод всех показателей военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ к временным единицам измерения.

Т а б л и ц а 1 – Перечень примерных групп показателей военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ и их единицы измерения

№ п/п	Наименования показателей военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ	Единицы измерения
1	2	3
Показатели военно-технической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ		
1	Существенный прирост ТТХ техники РЭБ	МГц, кВт, км, шт., Бит/с и т. д.
2	Решение принципиально новых военно-технических задач РЭБ	качественный
3	Практическая значимость технологии в аспекте возможности применения в различных системах вооружения РЭБ	качественный
4	Возможность «двойной» реализации (использование результатов как в военной, так и в гражданской сферах)	качественный
5	Возможность значительного повышения эффективности РЭБ, обеспечение военно-технических «прорывов» в области РЭБ	качественный
6	Научно-технический уровень (новизна технологии, сравнение с мировым уровнем)	качественный
7	Повышение уровня развития научно-технического и технологического заделов (НТТЗ)	качественный
8	Обеспечение поддержки научно-технической базы (НТБ)	качественный
9	Соответствие концептуальной линии развития технологий РЭБ	качественный
10	Модернизационный потенциал технологии	качественный
Показатели военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ		
1	Значительное снижение необходимых ресурсных затрат	рубли
2	Сокращение сроков разработки и производства техники РЭБ	годы
3	Экспортный потенциал	качественный
4	Значительное увеличение показателя военно-экономической целесообразности (ВЭЦ)	относительный
5	Отсутствие параллелизма и дублирования	качественный
6	Степень готовности технологии для практического использования	качественный

При проведении оценки военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ всем перечнем показателей оперировать трудно, поэтому необходимо выбрать наиболее информативные и эффективные из них.

Для решения задачи предлагается разработать методику, основанную на использовании метода факторного анализа [3].

Применение данного метода позволит определить обобщенные показатели военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ, наиболее значимые при проведении оценки.

Определение обобщенных показателей проводится для оценки военно-технической и оценки военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ отдельно.

Предпочтительность метода факторного анализа можно объяснить следующим.

Во-первых, при установлении зависимостей между показателями, выявления из них наиболее существенных важным этапом является выявление взаимосвязей между ними. Отсутствие учета этих взаимосвязей приводит к некорректному результату.

Во-вторых, влияние реализации технологий на развитие техники РЭБ по различным показателям носит комплексный характер, то есть трудно проследить влияние отдельного показателя при неизменных других. Факторный анализ позволяет определить степень влияния отдельного показателя, не требуя «неизменности остальных условий» при сложном характере воздействия показателей на результирующую переменную.

В-третьих, значительное влияние могут оказать и качественные показатели, а метод факторного анализа удобен для учета качественных показателей.

В-четвертых, одним из достоинств метода является то, что с его помощью можно выявить скрытые тенденции в процессе или состоянии системы, определяющие основные закономерности. Такие тенденции обозначаются понятием «общих факторов».

На основе полученных значений обобщенных показателей дается оценка степени военно-технической и военно-экономической эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ.

Таким образом, сформулирована содержательная постановка задачи, разработана технологическая схема проведения исследований, выбраны и проанализированы математические методы, которые целесообразно использовать при разработке научно-методического аппарата оценки эффективности влияния реализации технологий РЭБ на развитие техники РЭБ.

Список использованных источников:

1. Методика автоматизированного определения контрактных цен на проведение научно-исследовательских работ по заказу УРЭБ ГШ. – 5 ЦНИИИ МО РФ, 1996.
2. Предложения по системе показателей и методам сопоставления отечественного и зарубежного вооружения и военной техники – в/ч 11520, 1980.
3. Лоули Д.Н., Максвелл А.Е. Факторный анализ как статистический метод. – М.: Издательство «Мир», 1967.