

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

Разработка любого сложного устройства автоматики сопровождается обоснованием технико-экономической целесообразности его производства. В общем случае для такого обоснования могут быть применены следующие подходы к оценке эффективности:

- по экономическим показателям с учетом или без учета выполнения технических требований;
- по степени выполнения технических требований с учетом или без учета экономических показателей;
- по частным показателям или совокупности конструктивных, эксплуатационных и экономических показателей.

Критерием эффективности, как правило, служит достижение требуемых значений показателей качества или положительный результат сравнения с устройством – прототипом.

Учет только технических показателей эффективности в разрабатываемой технике характерен для ряда специальных отраслей промышленности (военной, аэрокосмической и др.), когда цена не является определяющей для производства. В ряде случаев по политическим, гуманитарным или иным соображениям на первое место выдвигаются частные показатели. Для промышленных изделий общего применения основными являются экономические и комплексные (технико-экономические) методы оценки эффективности.

Оценка эффективности по экономическим показателям основана на использовании ряда как традиционных, так и новых методов, характерных для рыночной экономики. К последним следует отнести балансные методы интегральной оценки, связанные с определением характеристик потока наличности. Достоинством данных методов является высокая достоверность результатов в условиях рыночной экономики, когда отслеживается поток реальных денег, а также учитывается временной фактор [1].

Частными показателями для оценки экономической эффективности балансными методами могут быть чистая текущая стоимость разработки и производства, внутренняя норма доходности, индекс доходности или срок окупаемости инвестиций. Однако, для их использования необходимо точно знать распределение инвестиций, условия возврата кредита, распределение по времени текущих затрат и прибыли, что на предварительном этапе разработки средств безопасности затруднительно. Такие методы предпочтительны для оценки эффективности технических средств, требующих длительных сроков внедрения, значительных капитальных вложений, необходимости использования кредита, а также там, где требуется учет интегрального эффекта и фактора времени.

Из традиционных методов, получивших свое развитие в период плановой экономики, можно выделить метод сопоставления результатов и затрат за весь период внедрения и производства изделия, а также метод определения годового экономического эффекта.

Преимуществом данных методов является относительная простота вычислений. К их основным недостаткам можно отнести высокую погрешность, связанную с субъективностью при определении нормативных коэффициентов. При расчете считается, что затраты и результаты внедрения проекта не изменяются во времени.

Из традиционных методов наибольшее распространение получил метод сравнительной оценки эффективности, использующий сопоставление показателей разрабатываемого и базового изделия. Он широко применялся для оценки экономической эффективности разрабатываемой новой техники, в том числе

технических средств охранной и охранно-пожарной сигнализации, изобретений и рационализаторских предложений [2].

Следует отметить как положительное, что данный метод учитывает эффект у потребителя за счет улучшения отдельных технических параметров изделий. Это осуществляется путем ввода комплексного показателя технического уровня $P_{\text{ту}}$, который определяют по формуле:

$$P_{\text{ту}} = K_{\text{он}} \cdot K_{\text{к}},$$

где $K_{\text{он}}$ - коэффициент основного назначения;

$K_{\text{к}}$ - суммарный коэффициент качества изделия.

При такой оценке комплексного показателя технического уровня приоритет отдается одному основному параметру, при этом влияние других улучшенных технических характеристик уменьшается с увеличением их количества. Таким образом вносится элемент субъективности в оценку $P_{\text{ту}}$, позволяя разработчику оперировать величиной этого показателя, существенно изменяя результат оценки эффективности. Вместе с тем, можно выделить ряд показателей качества, которые в сопоставимой степени определяют технический уровень изделий охранно-пожарной сигнализации.

Основными недостатками данного метода являются расчет только годового эффекта, а не интегрального, слабый учет фактора времени (только в капитальных вложениях, но не в текущих затратах и результатах), а также недостаточная обоснованность нормативов и их зависимость от экономической обстановки в стране. Поэтому данный метод целесообразно применять при оценке недолговременной (первые год-два серийного выпуска) экономической эффективности.

Для предварительной оценки эффективности устройств для систем безопасности целесообразно использовать методы комплексной оценки, основанные на сравнении разработанного технического средства и ближайшего аналога. К одному из таких методов относится метод Шенфельда, являющийся разновидностью бально-индексного метода [3]. В качестве устройства – прототипа может быть использовано наиболее современное серийно выпускаемое аналогичное устройство. Для выбора частных показателей уровня, а также определения весовых коэффициентов их важности может быть использован метод экспертных оценок.

Метод сравнительной оценки по методике [2], а также метод Шенфельда были использованы при оценке эффективности информационного ультразвукового модуля для систем охранно-пожарной сигнализации интегрированных АСУТП промышленных предприятий [1]. Полученные результаты подтверждают целесообразность их применения для других видов технических средств систем безопасности.

Литература

1. Топольский Н.Г., Буцынская Т.А. и др. Разработка информационной подсистемы АСУ пожарной безопасности объектов на основе ультразвуковых извещателей. Отчет НИР. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2001. – 91 с.
2. Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, - М.: ВНИИПИ, 1986. - 52 с.
3. Чумаков Н.М., Серебряный Е.И. Оценка эффективности сложных технических устройств. – М.: Сов. радио, 1980. – 192 с.