

Вариативная самостоятельная работа

Задание 2.1

ГОСТ 24.702-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления.

Основные положения

Оценка эффективности АСУ в течение жизненного цикла, которая предусматривает:

- формирование требований, предъявляемых к АСУ;
- анализ создаваемых и функционирующих АСУ на соответствие заданным требованиям;
- выбор наилучшего варианта создания, функционирования и развития АСУ;
- синтез (формирование) наиболее целесообразного варианта построения АСУ по критерию «эффективность — затраты».

Одним из методов выбора целесообразных вариантов построения АСУ является балансировка приращения эффективности (\mathcal{E}), получаемой за счет создания или совершенствования АСУ, и уровня затрат ресурсов (Q).

Существует две базовые модели эффективности:

1) максимизация эффективности АСУ при ограничениях на расход ресурсов:

$$\begin{aligned}\mathcal{E} &\rightarrow \max, \\ Q &\leq Q_0;\end{aligned}$$

2) минимизация расхода ресурсов для обеспечения заданного уровня эффективности:

$$\begin{aligned}Q &\rightarrow \min, \\ \mathcal{E} &\geq \mathcal{E}_0.\end{aligned}$$

Задача экономической эффективности связана с денежным выражением компонентов данных моделей.

Выбор экономически эффективного варианта проекта АСУ (О можно проводить по максимуму разности между результатами деятельности и затратами за установленный для данного мероприятия расчетный период, с учетом различных нормативов и установленных ограничений, например, на расход ресурсов и уровень эффектов:

$$\begin{aligned} A_i &= \Xi_i - Q_i \rightarrow \max, \\ \Xi_i &\geq \Xi_0, \\ Q_i &\leq Q_0, \quad i = \overline{1, I}. \end{aligned}$$

Интервал времени, применительно к которому выполняется расчет эффективности, ограничен моментами начала разработки и наступления полного морального старения технических средств и проектных решений.

Для каждого отдельного периода учитываются следующие составляющие затрат: капитальные затраты (К), связанные с созданием активов ИС; эксплуатационные (операционные — О) затраты, связанные с поддержкой функционирования активов ИС:

$$C = K_0 + \sum_{t=1}^T (K_t + O_t) \frac{1}{(1+\alpha)^t}.$$

Коэффициент приведения (α) разновременных затрат к нулевому периоду может соответствовать понятию ставки дисконтирования или другому нормативу. Возможны следующие варианты потока затрат во времени:

- все компоненты формулы присутствуют в явном виде;
- K_0 — значение отсутствует, капитальные затраты возникают позже (вариант крайне редкий);
- K_t — все или некоторые значения отсутствуют (достаточно частый вариант для проектов информационных систем небольшой длительности).

Эффект замены одного варианта ИТ другим при условии выполнения ими тождественных задач по месту, времени, объему и качеству информационных услуг можно выразить формулой

$$E = C_1 - C_2.$$

Если $A' > 0$, то замена варианта 1 вариантом 2 целесообразна, поскольку затраты по варианту 1 (C_1) превосходят затраты по варианту 2 (C_2), но при этом длительности интервалов времени для расчета затрат по двум вариантам совпадают.

Существует подход расчета так называемых удельных показателей экономической эффективности, например, в расчете на одно рабочее место управленческого персонала или на одного работающего. В ряде случаев считают эффективность и величину эффекта за один год.

Варианты ИТ принято сравнивать с «базовым» вариантом. За базу сравнения принимают вариант, обеспечивающий технико-экономические показатели прогрессивных способов производства продукции (работ) или фактические показатели объекта-аналога с лучшими показателями хозяйственной деятельности и наименьшей величиной потерь и упущений.

Источниками экономической эффективности являются сокращение потерь и реализация резервов улучшения деятельности объекта в результате создания, функционирования и развития АСУ. При оценке экономической эффективности ГОСТ 24.702—85 рекомендует обобщающие и частные показатели: годовой экономический эффект — E_y ; расчетный коэффициент эффективности капитальных затрат на разработку и внедрение АСУ — $кеф$; срок окупаемости капитальных затрат на разработку и внедрение АСУ — $Тр_Б$.

Основными частными показателями, характеризующими экономическую эффективность АСУ, являются:

- годовая экономия (годовой прирост прибыли) — E ;
- снижение издержек производственно-хозяйственной деятельности на объекте управления в результате разработки и внедрения АСУ — $С_p$;

- повышение производительности труда— L_p ;
- экономия по видам ресурсов — S ;
- высвобождение (сокращение) работающих — R_w ;
- повышение качества выпускаемой продукции — Q/m_p .

Годовой экономический эффект определяется как разность между годовой экономией и приведенными затратами на разработку и внедрение АСУ и может быть расчетным или фактическим.

Годовая экономия (годовой прирост прибыли) от разработки и внедрения АСУ включает в себя:

- годовой прирост прибыли, вызванный увеличением объема хозяйственной деятельности (производства, услуг или работ) при разработке и внедрении АСУ;
- годовой прирост прибыли за счет сокращения сроков строительства, а также ускорения освоения новой продукции (услуг) в результате разработки и внедрения АСУ;
- экономию текущих затрат на производство продукции, услуг или работ в условиях функционирования АСУ;
- экономию прочих затрат, не входящих в себестоимость производства или работ, обеспечиваемую функционированием АСУ как непосредственно на объекте внедрения, так и в сопряженных сферах и отраслях.

Годовые операционные расходы учитываются в полном объеме.

Для приведения капитальных затрат используется коэффициент приведения — нормативный коэффициент эффективности (fc), который соответствует доле затрат, относимой на годовой период:

$$E_y = E - (O + k_n K).$$

Расчетный коэффициент экономической эффективности капитальных затрат на разработку и внедрение АСУ представляет собой отношение расчетной годовой экономии (годового прироста прибыли) к капитальным затратам на разработку и внедрение АСУ:

$$k_{eff} = \frac{E_y}{K} .$$

Срок окупаемости представляет собой отношение капитальных затрат на разработку и внедрение АСУ к годовой экономии (к годовому приросту прибыли):

$$T_{pb} = \frac{K}{E_y} = \frac{1}{k_{eff}}$$