

**Р.Ф. СМОЛОВИК**, канд.эк.наук,  
**Е.И. ЛИННИК**, канд.эк.наук, **МЕЛЕНЬ Е.В.**( г. Харьков)

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К СРАВНИТЕЛЬНОМУ АНАЛИЗУ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Аналіз ефективності використання інноваційних технологій вимагає рішення цілого комплексу задач, що забезпечують наявність не тільки матеріальних, фінансових, але й інтелектуальних ресурсів. Процес забезпечення якості продукції або послуг визначається не як організаційно-технічна функція, а як систематичний процес, що охоплює всю операційну систему. Особлива роль у рішенні зазначених задач належить інноваційним технологіям.

The analysis of productivity innovation of know-hows requires(demands) a solution of the whole complex of problems supplying availability not only material, financial, but also intellectual resources(safe lifes). The process of quality assurance of commodity or services is instituted not as an organizationally-engineering function, and as systematic process encompassing all operating system.

Процесс производства новых видов товаров и услуг, с точки зрения его вещественного содержания, представляет собой систему превращения тем или иным способом предметов труда в готовый для потребления продукт, иными словами, технологический процесс. Он зависит от характера и назначения изготавливаемого продукта, свойств самого процесса труда, применяемой техники, а также метода организации труда на предприятии. Следовательно, процесс изготовления нового вида продукта может быть представлен как система, «Входом» которой являются ресурсы: люди, участвующие в проектировании и изготовлении изделия, материалы, оборудование, устройства, контроль оснастки, и т. п. «Выходом» - изделие с определенными характеристиками: качественными, количественными и себестоимостью (см. рис. 1)

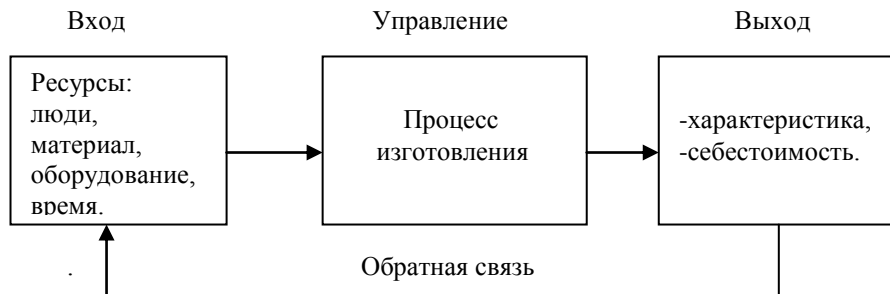


Рис.1 Система изготовления изделия.

Поскольку «Выход» системы совпадает с определением цели процесса производства, то необходимо определить более четко показатели «Выхода» системы, критерий ее эффективности. В качестве критерия предлагается показатель, характеризующий затраты на производство продукции. Затраты должны снижаться при необходимых или улучшенных характеристиках; затраты могут несколько повышаться, но при этом повышение может оказаться целесообразным при значительной степени повышения характеристики, например, износостойкости деталей в часах их работы, т.е. народнохозяйственной эффективности.

Моделирование процесса начинается с выделения подсистем в рассматриваемой системе и составления принципиальных взаимосвязей, в которых проявляется функционирование данного объекта. Такими основными подсистемами являются: подсистемы конструктивного исполнения, технологии, организации производства и управления, организации труда.

Все рассматриваемые подсистемы по своему содержанию функциональны, т. е. каждой из них свойственно решение определенного круга задач. Подсистемы взаимосвязаны между собой таким образом, что «Выход» каждой предшествующей системы является элементом «Входа» каждой последующей.

В технологической подсистеме (см. рис. 2) элементом «Входа» являются технологические функции: надежное соединение частей, обеспечение требуемого качества получаемого продукта и т.д.

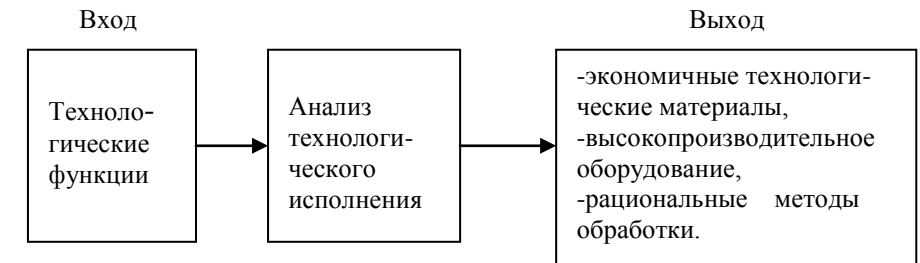


Рис. 2. Технологическая подсистема.

Результатом анализа технологической подсистемы должны стать выводы о необходимости применения экономичных видов заготовок, материалов; наиболее экономичного, высокопроизводительного оборудования; наиболее рациональные методы обработки, сборки, оптимальные режимы резания и т.д.

Технологический процесс, разработанный на основе инновационных идей становится активным фактором, оказывающим большое обратное

воздействие на изменение техники предметов труда, метода организации процесса производства.

Особенность инновационной технологии заключается в том, что она не создавая новой стоимости и, непосредственно, не перенося ее на вновь созданный продукт, осуществляет процесс создания новой стоимости. Другой ее важнейшей особенностью является тот факт, что именно в период осуществления технологического процесса происходит непосредственная переработка исходного материала в готовую продукцию или полуфабрикат. Важнейшей задачей технологии в этих условиях является обеспечение выпуска продукции высокого качества. При этом важно и то, чтобы процесс изготовления продукции обеспечивал минимальное значение затрат на его производство. Следовательно, технология процесса производства имеет две стороны: техническую и экономическую. Причем на первом этапе использования инновационной технологии решающую роль зачастую имеет техническая сторона - необходимо изготовить высококачественную продукцию. Но, когда эта задача решена, главное внимание уделяется процессу обеспечения экономичности инновационной технологии. Следовательно, в процессе системного анализа необходимо различать уровень инновационной технологии и эффективность ее применения.

В первом случае объектом анализа служат ее технические характеристики: степень новизны, прогрессивности. Во втором – получаемые экономические результаты. Однако такое разделение носит чисто условный характер. Необходимо учитывать и тот факт, что на уровень применяемой технологии большое влияние оказывает тип производств. Таким образом, в зависимости от поставленных задач возможны три варианта подхода к системному анализу эффективности инновационных технологий:

1. Общеэкономический;
2. Техничко - экономический, т.е. анализ по частным результатам;
3. Социально-экономическая и экологическая оценка инновационной технологии.

Первый метод анализа заключается в том, что уровень технологии определяется капитальными и текущими затратами, необходимыми для реализации проекта по использованию инновационной технологии.

Экономичность инновационной технологии определяется, во-первых, технологической себестоимостью процесса обработки выпускаемой продукции; во-вторых, той частью основных средств предприятия, которые непосредственно используются при осуществлении технологического процесса. Сюда входят в первую очередь рабочие машины и оборудование в основном производстве – металлорежущие станки, кузнечно-прессовое, литейное, сварочное и другое оборудование; часть технологической оснастки, которая относится к основным фондам, часть производственного оборудования, непосредственно способствующая охране труда (групповые

ограждения технологического оборудования, являющиеся отдельным инвентарным объектом и т.д.), транспортные средства, являющиеся составной частью технологического процесса (например, в полуавтоматических и автоматических линиях). Условимся называть эту часть основных фондов технологической. Тогда экономический уровень применяемой технологии может быть определен по формуле:

$$Эт = Ст + Епр * Фт,$$

где Ст- технологическая себестоимость (изделия, детали, процесса );  
Фт- стоимость соответствующей технологической части основных производственных фондов;

Епр- коэффициент приведения разновременных затрат, учитывающий фактор времени.

На основе такого подхода становится возможным определить, насколько экономична применяемая технология производства в сравнении с показателями предшествующего периода, проектными характеристиками, данными родственных предприятий, удельный вес технологической себестоимости и привлеченных затрат, связанных с техникой и технологией, в общей величине приведенных затрат.

Допустим, сравнивается экономический уровень технологии двух предприятий, выпускающих идентичное изделие (Табл. 1). Несмотря на то, что технологическая себестоимость на предприятии «А» ниже, в целом более экономична технология предприятия «Б».

Табл.1.Экономический уровень технологии.

Показатель	Предприятие «А»	Предприятие «Б»
Себестоимость технологическая, Ст, грн.	100	120
Технологическая часть основных фондов, Фт, грн.	600	400
Коэффициент приведенных разновременных затрат, Епр	0,2	0,2

Проведение таких сравнений на практике пока еще затруднительно, т.к. нет необходимой и надежной информации по основным составляющим. Их можно проводить сначала на узкоспециализированных предприятиях или по отдельным производствам.

Второй метод сравнительной оценки основан на том, что об уровне техники и технологии судят по тем показателям использования ресурсов, которые зависят преимущественно от технического уровня производства.

Таковыми характеристиками являются:

- использование трудовых ресурсов – удельная технологическая трудоемкость выпускаемых изделий, выполняемых работ;

- использование материальных ресурсов – коэффициент полезного использования материалов;
- использование основных фондов – средний удельный вес машинного времени в общем времени работы технологического оборудования. Эти характеристики дают «определенную брутто-оценку», поскольку на эти показатели влияет также, хотя в значительно меньшей мере, организация производства и труда.

При третьем подходе сравнение ведется по показателям, непосредственно отражающим уровень техники и технологии производства. К ним следует отнести: - показатели, характеризующие вооруженность труда рабочих, которые определяются отношением первоначальной стоимости технологической части основных фондов, приходящейся на одного рабочего в наибольшую смену, электровооруженность труда потенциальную и фактическую; - показатели, характеризующие прогрессивность применяемого технологического оборудования – удельный вес стоимости прогрессивных видов оборудования на заводе в стоимости всего оборудования; коэффициент обновления оборудования, определяемый как отношение стоимости технологического оборудования, вновь введенного за сравнительный период, к первоначальной стоимости всего технологического оборудования.

Показатели уровня механизации и автоматизации производства могут быть определены на основе расчета:

- уровня механизации труда – путем определения трудоемкости механизированных работ в общем объеме выполняемых работ;
- уровня автоматизации – на основе отношения объема продукции, изготавливаемой на автоматах и полуавтоматах, к общему объему выполняемых работ.

Подобный анализ можно производить на основе косвенных показателей. Например, через долю стоимости автоматов и полуавтоматов в общей стоимости технологического оборудования или через соотношение чистого веса деталей, обработанных на указанном оборудовании к весу всех обработанных деталей при выполнении инновационного технологического процесса.

Поскольку на результаты, характеризующие эффективность использования инновационной технологии будут оказывать влияние и другие факторы (изменение цены, удельный вес изготавливаемого продукта по новым технологиям в общем объеме), то с учетом влияния указанных факторов, экономическая эффективность инновационной технологии, в первый год ее использования, может быть определена по формуле:

$$\frac{L_1}{K_1} = \frac{\sum_i X_{i0} * (1 + W_i) * P_{i0} (1 + dp_i)}{\sum_i X_{i0} * (1 + W_i) * \sum_j R_{ij} (1 + V_j) * (1 + dg)}$$

где,  $L_1$  – затраты на производство продукции по новой технологии, равные количеству произведенного продукта;

$K_1$  – капитальные вложения, необходимые для использования инновационной технологии;

$X_{i0}$  – количество производственного продукта;

$P_{i0}$  – цена продукта;

$W_i$  – прирост производства продукции;

$R_{ij}$  – удельный вес продукции;

$V$  – норма изменения производственного коэффициента;

$dp$  – прирост цены;

$dg$  – изменение технического уровня.

Все изложенное выше позволяет сделать следующие выводы. Одним из факторов, определяющих темпы роста производительности труда, являются темпы научно - технического прогресса. Особая роль и значение принадлежит инновационным технологиям. Их особая роль определяется тем, что в настоящий период времени не существует какой либо одной технологии, которая принадлежит одной отрасли производства, то есть имеет ограниченную область применения. Кроме того, в настоящий период времени, технологии, как правило, не развиваются параллельно, а постоянно пересекаются. Самые инновационные технологии и создаваемые на их базе новшества, возникают, как правило, на пересечении достижений науки с одной стороны, и требований практической производственной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей рынка, с другой. Использование инновационных технологий позволяет решить и важную социальную задачу перераспределения трудовых и интеллектуальных ресурсов непосредственно из сферы производства в сферу управления и обслуживания. Следовательно, в перспективе можно ожидать значительного увеличения доли условно-постоянных расходов в себестоимости продукции по сравнению с переменными, что будет оказывать влияние на изменение показателей, характеризующих эффективность использования инвестиций, необходимых для внедрения новых технологий.

**Список литературы:** 1. Нововведения: мотивация, моделирование, эффективность. В.И., Одесса 2002г. 2. Инновационная деятельность предприятия Резервы совершенствования. Модели инновационных процессов. К.: 1996г. 22с. 3. Системный подход при анализе инновационных проектов. Малеева О.В./ *Технология приборостроения 2001г.*, с. 158-163/ . 4. *Задачи менеджмента в двадцать первом веке. Питер Ф. Друкер М.; Вильямс, 2000г., с.270.*