**Эффект кривой опыта и процесс обучения**

Ханс-Юрген Варнеке ( Hans-Jurgen Warnecke), профессор промышленного производства Штутгартского университета, директор Фраунхоферского института промышленной техники и автоматизации, президент Фраунхоферского общества.

В результате эмпирических исследований доказано, что при многократном выполнении повторяющихся задач затраты снижаются, поскольку сотрудники приобретают навыки выполнения этих задач. При каждом удвоении нарастающих объемов выпуска продукции затраты на единицу продукции потенциально снижались на 20-30-. Удвоение нарастающего объема выпуска и тем самым потенциальное снижение затрат наступают тем быстрее, чем круче кривая роста для продукта.

Кривая опыта связана с процессом обучения. В результате эмпирических исследований доказано, что при многократном выполнении повторяющихся задач затраты снижаются, поскольку сотрудники приобретают навыки выполнения этих задач. Эффект процесса обучения впервые наблюдался в авиастроительной промышленности США.

В результате систематических наблюдений установили, что при каждом удвоении нарастающих объемов выпуска продукции затраты на единицу продукции, относящиеся к вновь созданной стоимости и очищенные от влияния цен, потенциально снижались на20-30%. Удвоение нарастающего объема выпуска и тем самым потенциальное снижение затрат наступают тем быстрее, чем круче кривая роста для продукта.

Рис. 1. Кривая опыта

Кривая опыта связана, таким образом, со вновь созданной стоимостью. Эффект рационализации производства тем больше, чем выше вновь созданная стоимость.

Вновь созданная стоимость представляет собой разность между стоимостью произведенной продукции и материальными затратами (товарами и услугами, потребленными в процессе производства).

стоимость продукции — материальные затраты= вновь созданная стоимость

совокупный производственный результат + прочие доходы = стоимость продукции

сырье основные и вспомогательные материалы + амортизация + прочие затраты= материальные затраты

На различных предприятиях вновь созданная стоимость получается по-разному. В торговых фирмах она существенно меньше, чем на промышленных предприятиях или в сфере услуг.

Таблица 1. Величина вновь созданной стоимости

|  |  |
| --- | --- |
| Вид предприятия | Доля вновь созданной стоимости, % |
| Торговое | 20-30 |
| Промышленное | 40-50 |
| Предприятие сферы услуг | 70-80 |

Торговое предприятие, продавая продукции на 100 ед., закупает ее на 70-80 ед. Промышленное предприятие, для того чтобы обеспечить оборот, равный 100 ед., потребляет предметов и средств производства на 50-60 ед. На предприятии, оказывающем услуги, например, в консультационной фирме для получения оборота в 100 ед. требуется сторонних затрат лишь на 20-30 ед.

Таким образом, кривая опыта свидетельствует о том, что при каждом удвоении кумулятивного объема выпуска затраты на единицу продукции, относящиеся к вновь созданной стоимости и очищенные от влияния цен, потенциально снижались на 20-30%. На предприятиях сферы услуг вновь созданная стоимость существенно выше, чем на промышленных и торговых предприятиях.

Факторы, влияющие на величину эффекта кривой опыта

На величину эффекта кривой опыта оказывают влияние различные факторы. Часто это комбинация множества факторов, ведущих к снижению затрат предприятия. На практике часто трудно разложить совокупный эффект от кривой опыта на составляющие. Несомненно только то, что результатом может стать снижение затрат предприятия.

На величину эффекта кривой опыта оказывают влияние следующие факторы:

эффект индивидуального и группового обучения работников;

улучшение организационной структуры и организации процессов;

внедрение информационно-управляющих систем;

создание эффективной системы планирования;

осуществление эффективного контроля;

проведение целенаправленных регулирующих мероприятий;

улучшение методов организации труда;

улучшение координации производственных процессов;

внедрение эффективной системы обслуживания и ремонта оборудования;

повышение эффективности складского хозяйства;

совершенствование продукции;

повышение производительности труда персонала путем систематического его обучения на рабочих местах и за счет повторения работ;

экономное расходование материалов;

сокращение объема отходов;

улучшение контроля за работой;

снижение количества часов сверхурочных работ;

внедрение новых производственных процессов;

уменьшение потребления энергии;

совершенствование производственных процессов;

интенсивное изучение современных методов промышленного производства;

использование новых производственных технологий;

целенаправленное совершенствование конструкции изделий;

сокращение числа дорогостоящих деталей в изделиях;

исключение отдельных деталей из изделий в результате ФСА;

стандартизация изделий;

снижение количества изменений в изделиях;

повышение числа повторяющихся процессов в производстве и сбыте;

оптимизация размеров партий;

лучшее оснащение рабочих мест инструментом и приспособлениями;

оптимизация загрузки оборудования;

оптимизация размещения оборудования.

Когда действует эффект кривой опыта

Эффект кривой опыта не действует автоматически. Руководство предприятия должно постоянно работать над тем, чтобы с ростом выпуска непрерывно; проводить во всех подразделениях текущие улучшения, приводящие в совокупности к снижению затрат. Таким образом, эффект кривой опыта реализуется в снижении затрат на единицу продукции на 20-30% лишь при условии, что квалификация персонала все время растет и на предприятии непрерывно внедряются новые концепции, технологии и методы производства.

В основном речь идет о том, что руководство должно стимулировать непрерывный количественный и качественный процесс обучения на предприятии. При увеличении объемов выпуска можно приступать и к реализации мероприятий по рационализации производства.

Эффект кривой опыта касается переменных и постоянных затрат. Увеличивающиеся производственные мощности требуют проведения мероприятий по рационализации. В особенности на стадии роста жизненного цикла продукта предприятию нужны большие производственные мощности, что, в свою очередь, повлечет изменения в сферах производства, складского хозяйства и сбыта.

На большей части предприятий имеются значительные резервы снижения переменных и постоянных затрат. Эти резервы можно реализовать в рамках грамотной системы управления затратами. Тем самым конкурентоспособность предприятия не только сохраняется, но и увеличивается.

Эффект кривой опыта особенно ярко проявляется в коммерческой и технической сферах предприятия.

При росте объемов выпуска успех рационализации в коммерческой сфере предприятия достигается путем:

совершенствования системы сбыта;

повышения действенности маркетинговых мероприятий;

улучшения организационной структуры;

более экономного расходования материалов;

лучшего использования энергии;

более качественного обслуживания и ремонта оборудования,

совершенствования организации труда;

лучших условий закупки материалов;

повышения эффективности информационной системы;

совершенствования изделий;

более точного планирования, быстрого контроля и более эффективного регулирования.

Если оборудование предприятия имеет высокий технический уровень, то переменные и постоянные затраты можно снизить путем:

повышения производительности оборудования;

улучшения методов производства;

повышения загрузки имеющегося оборудования;

непрерывного повышения производительности труда в отдельных подразделениях предприятия;

улучшения использования существующего оборудования;

изменения технологических процессов;

текущего совершенствования изделий,

ускорения механизации и автоматизации производственных процессов;

сокращения объемов отходов и брака;

стандартизации производственных процессов.

На большей части предприятий имеются значительные резервы снижения переменных и постоянных затрат. Эти резервы можно реализовать в рамках грамотной системы управления затратами, что способствует росту конкурентоспособности предприятия.