

# АНАЛИЗ ЗАТРАТ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Д.С. Петроченкова, В.М. Дуплякин

*Самарский государственный аэрокосмический университет  
им. академика С.П. Королева, Самара, Россия*

Одной из важнейших функций реализации гибкого регулирования и прогнозирования хозяйственных процессов является *управленческий анализ затрат*. Он помогает оценить эффективность использования всех ресурсов предприятия, выявить резервы снижения затрат на производство, собрать информацию для подготовки планов и принятия рациональных управленческих решений в части расходования средств.

В управленческом учете существуют различные варианты классификации затрат. Наиболее гибким, на наш взгляд, можно считать используемый в английской и американской системах учета набор классификаций затрат, а именно:

1. Переменные, постоянные - по отношению к объёму производства.
2. Прошлые, текущие, будущие - по времени возникновения.
3. Внешние, внутренние - по источнику формирования.
4. Группируемые в финансовой отчётности - окончательные для использования в балансе, готовые для использования при расчете прибыли, производственные (прямые, обратные), периодические.

5. Основные, накладные - по отношению к технологическому процессу.

Недостатком подобного подхода можно назвать то, что группировочные признаки и виды затрат не являются строго определенными для предприятий. Каждое из них в этом вопросе имеет полную самостоятельность и может выбрать наиболее удобную классификацию, а это значительно затрудняет проведение сравнения затрат различных предприятий.

Вместе с тем необходимо отметить, что использование данных группировок в отечественном учете затрат позволит оценивать различные контракты на производство продукции с использованием ранее приобретенных ресурсов в реальных текущих ценах, что создает возможность определять реальную прибыльность или убыточность отдельных заказов.

В российской учебной и научной литературе называется более пяти классификационных признаков затрат, однако они не нашли практического распространения. В отечественном учете на практике преобладает калькуляционный подход, т.е. используются группировки затрат, необходимые для исчисления себестоимости продукции (работ, услуг).

Большинство предприятий традиционно делит затраты на постоянные и переменные. Это деление достаточно условно, поскольку отнесение затрат в ту или иную группу полностью зависит от двух параметров: длительности периода, рассматриваемого для принятия решения, а также делимости производственных факторов.

**Переменные затраты** (англ. *variable costs*) — затраты, величина которых зависит прежде всего от объемов производства товаров и услуг. К ним можно отнести, например, сырье, основные материалы, заработную плату рабочих, осуществляющих производство продукции, с начислениями на нее.

В соответствии со стандартами МСФО существует две группы переменных затрат: производственные переменные прямые затраты и производственные переменные косвенные затраты. Производственные переменные прямые затраты — это расходы, которые можно на основе данных первичного учёта отнести непосредственно на себестоимость конкретных изделий.

Производственные переменные косвенные затраты — это расходы, которые находятся в прямой зависимости или почти в прямой зависимости от изменения объёма деятельности, однако в силу технологических особенностей производства их нельзя или экономически нецелесообразно прямо отнести на изготавливаемые продукты. Примером таких затрат являются затраты сырья в комплексных производствах. Например, затраты топлива при производстве электроэнергии и теплоэнергии на ТЭЦ можно разделить только косвенным путем.

**Постоянные затраты** (англ. *total fixed costs*) — расходы предприятия, не зависящие непосредственным образом от объема производимой продукции, которые не могут быть в течение короткого периода времени ни увеличены, ни уменьшены с целью роста или сокращения выпуска продукции. Обычно это расходы на содержание зданий, долгосрочную аренду помещений, оплату труда административно-управленческого

персонала, проценты по обязательствам.

Промышленные предприятия, в частности предприятия энергетического комплекса, относятся к группе материалоемких производств. Здесь затраты на сырье (топливо) и материалы в себестоимости продукции составляют 80% и более. Поэтому к наиболее важным источникам оптимизации, как правило, относят снижение материальных затрат (совершенствование технологического процесса, снижение потерь, отходов, повышение качества продукции) и рост производительности труда, т.е. оптимизацию прямых затрат.

Вместе с тем нередко «узким» местом являются именно условно-постоянные затраты либо методика распределения затрат между несколькими видами продукции в комплексном производстве.

При проведении анализа затрат предприятия может быть полезно использование экономико-математической модели множественной линейной регрессии:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \quad , \quad (1)$$

где  $y$  – суммарные затраты предприятия за единицу времени;  $a_0$  – условно-постоянные затраты за единицу времени в исследуемом периоде;  $a_n$  – переменные затраты на производство единицы продукции, обозначенной номером  $n$ , в исследуемом периоде;  $x_n$  – объем выпуска продукции, обозначенной номером  $n$ , за единицу времени.

На практике условно-постоянные затраты, а также переменные затраты на производство единицы продукции, обозначенной номером  $n$ , могут меняться на протяжении исследуемого периода. Однако при построении модели примем допущение, что  $a_0$  и  $a_n$  остаются неизменными в течение этого промежутка времени.

Рассмотрим применение данной методики на примере анализа условно-постоянных затрат одной из ТЭЦ Приволжского федерального округа на протяжении 12 месяцев 2009 года.

Основными видами деятельности данного предприятия является выработка теплоэнергии и электроэнергии. Обозначим полезный отпуск электроэнергии за месяц как  $x_1$ , отпуск тепла с коллекторов за месяц – как  $x_2$ ; суммарные затраты предприятия за месяц – как  $y$  и определим коэффициенты уравнения линейной регрессии:

$$y = 0,027 x_1 + 4,267 x_2 + 2\,086\,287,8 \quad . \quad (2)$$

Сформированная модель достаточно точно отражает изменение затрат на протяжении исследуемого периода. Об этом свидетельствует коэффициент детерминации, равный 0,937.

Согласно представленной модели (2), затраты на производство единицы электроэнергии составляют 0,027 денежной единицы (далее – д.е.), а на производство единицы теплоэнергии – 4,267 д.е. Условно-постоянные затраты составляют на протяжении исследуемого периода 2 086 287,8 д.е.

Фактическое отношение затрат на производство единицы теплоэнергии к затратам на производство электроэнергии составляет 156. Однако, согласно применяемой на данный момент методике расчета себестоимости, отношение затрат на производство единицы теплоэнергии к затратам на производство электроэнергии составляет 688. Это свидетельствует, на наш взгляд, о необходимости пересмотра подхода к распределению затрат между основными видами деятельности ТЭЦ.

Проблема распределения суммарных затрат ТЭЦ и отнесения их на себестоимость конечных видов готовой продукции – электроэнергии и тепла, получаемых в едином технологическом процессе, по-прежнему остается актуальной для энергетического комплекса. Несовершенство методики распределения комплексных затрат и его прямое следствие – завышенные тарифы на теплоэнергию – стали причиной снижения конкурентоспособности тепла, вырабатываемого ТЭЦ, на рынке теплоэнергии. В ряде регионов наблюдается тревожная тенденция замены этого высокоэффективного источника выработки тепловой энергии индивидуальными промышленными и коммунальными котельными.

Этот процесс нежелателен как с экономической, так и с экологической точки зрения. Комбинированная выработка электроэнергии и тепла приводит к 20 - 30%-му снижению расхода топлива, используемого на нужды электро- и теплоснабжения городов и регионов в целом по сравнению с отдельной выработкой двух видов энергии. Промышленные и коммунальные котельные имеют худшие по сравнению с ТЭЦ показатели по коэффициенту полезного действия, по удельным затратам топлива на выработку единицы теплоэнергии, а также повышенные показатели по выбросам вредных веществ в атмосферу.

Таким образом, проведенный анализ позволил сделать выводы о необходимости изменения подхода к распределению затрат между

производством теплоэнергии и электроэнергии на ТЭЦ. Изменение методики распределения затрат повысит конкурентоспособность ТЭЦ и сделает их деятельность более эффективной и прибыльной. Полученные с помощью математической модели значения затрат на производство единицы электроэнергии и теплоэнергии также могут стать ориентиром при определении соотношения затрат.