

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКИ ПЕРСПЕКТИВНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Н. А. Русак, доктор экон. наук, профессор БГЭУ

Каждый субъект хозяйствования для успешного функционирования в рыночной среде должен принимать обоснованные управленческие решения, предвидеть перспективы своего развития. Чтобы предвидеть эти перспективы, необходимо иметь соответствующую информацию. Такую информацию могут дать результаты перспективного анализа.

Перспективный анализ — это вид экономического анализа, ориентированный на будущее. Различают краткосрочный и долгосрочный перспективный анализ. Краткосрочный осуществляется на период до одного года, долгосрочный — на период более одного года. Следовательно, перспективный анализ может использоваться для обоснования стратегических управленческих решений.

Важнейшими особенностями перспективного анализа являются:

- выполнение многих аналитических процедур до совершения финансово-хозяйственных операций на основании информации о возможном их осуществлении в будущем периоде;
- вероятностные оценки будущих факторов формирования результатов деятельности субъекта хозяйствования;
- широкое использование методов экономико-математического моделирования и эвристических для целей прогнозирования;
- использование ограниченного числа показателей и сложных алгоритмов расчета;
- выполнение аналитических процедур в едином информационном потоке с использованием средств вычислительной техники;
- осуществление на микро- и макроуровнях.

Наиболее общей целью перспективного анализа является определение и измерение перспектив сбалансированного развития объекта анализа. В качестве объекта перспективного анализа могут быть субъекты хозяйствования разного уровня управления — предприятие, фирма, ведомство, министерство, национальная экономика в целом или ее отрасли. В зависимости от поставленной цели объектом анализа может быть и вид деятельности субъекта хозяйствования. При этом в качестве вида деятельности может быть избран как основной, так и другие, например, внешнеэкономическая деятельность.

Цель перспективного анализа достигается путем решения общих и частных задач. Общими задачами перспективного анализа являются:

- 1) выявление наиболее устойчивых тенденций и закономерностей, которые в перспективе могут оказаться решающими для сбалансированного развития;
- 2) выбор перспективного варианта сбалансированного экономического развития;
- 3) обоснование перспективного плана развития на основе выбранного ранее варианта;
- 4) изыскание дополнительных источников для сбалансированного экономического развития;
- 5) оценка ожидаемого выполнения перспективного плана.

Конкретизация общих задач перспективного анализа предопределяется целью, объектом анализа и т. п. Перспективный анализ может быть комплексным, охватывающим все виды деятельности, или тематическим, т. е. по определенному виду или аспекту деятельности.

При тематическом перспективном анализе может изучаться, например, перспектива структуры и движения основных фондов. Отсюда частными задачами будут:

- 1) прогнозирование объема и структуры основных промышленно-производственных фондов;
- 2) прогнозирование суммы капитальных вложений, необходимых для обеспечения их воспроизводства и прироста;
- 3) определение оптимальной сменности работ;
- 4) определение сроков строительства и монтажа оборудования;
- 5) определение параметров сбалансированного экономического роста, под которым понимается уровень развития, при котором соотношение труда и основных фондов позволяет использовать их с оптимальной сменностью;
- 6) другие частные задачи.

Для крупных и сложных экономических объектов перспективного анализа отмеченные выше задачи изменяются, так как на них влияет специфика объекта исследования

ЭТАПЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА

Для достижения цели перспективного анализа необходимо, прежде всего, изучить состояние и тенденции развития объекта анализа в историческом аспекте минимум за 3—5 лет. Эту задачу решает ретроспективный анализ. Он дает ответ на вопросы о том, каковы важнейшие тенденции развития предприятия, текущие и перспективные проблемы, требующие изучения и решения, каков производственный и человеческий потенциал и др. Следовательно, **первым этапом** перспективного анализа можно считать *ретроспективный (исторический) анализ*.

Особенностью использования информации ретроспективного анализа для перспективного является отбор наиболее важных показателей и проблем, которые могут оказать решающее влияние на развитие предприятия в будущем.

Для обоснованного определения перспектив развития объекта перспективного анализа недостаточно знания его исторического развития. Необходимо учесть и предполагаемые изменения в изучаемой перспективе. С этой целью осуществляется прогнозирование отобранных для перспективного анализа показателей. Следовательно, **вторым этапом** перспективного анализа является *прогнозирование и оценка перспективных показателей*.

Прогнозирование осуществляется по нескольким вариантам с целью отбора наилучшего из них. При выборе наилучшего (альтернативного) варианта учитываются не только полученные результаты прогноза, но и мнение экспертов, основанное на глубоком знании, как анализируемого объекта, так и общеэкономических условий развития национальной экономики, международных взаимосвязей и других внешних факторов. Важную роль в этом играет и профессиональная интуиция экспертов. Следовательно, **третьим этапом** перспективного анализа можно считать *выбор наилучшего варианта развития*.

Для практического осуществления выбранного варианта необходимо разработать соответствующие мероприятия, которые помогут его реализовать. К числу этих мероприятий относится изыскание дополнительных источников денежных средств для внедрения мероприятий научно-технического прогресса по совершенствованию технологии, техники, организации производства и труда и др. Таким образом, **четвертым этапом** перспективного анализа является *разработка конкретных мероприятий для осуществления выбранного варианта перспективного развития*.

На основании выполненных изложенных выше аналитических процедур, оценки их результатов и разработанных конкретных мероприятий принимаются соответствующие управленческие решения (в основном стратегические, долговременно действующие).

Таким образом, этапами перспективного анализа являются:

1. Ретроспективный анализ, дающий информацию для отбора проблем и показателей перспективного анализа.
2. Прогнозирование отобранных показателей и их оценка.
3. Выбор наилучшего варианта перспективного анализа.
4. Разработка конкретных мероприятий для осуществления выбранного варианта перспективного развития.
5. Принятие управленческих решений для осуществления выбранного варианта развития.

Все этапы перспективного анализа взаимосвязаны и взаимообусловлены.

ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕЙ МЕТОДИКИ ПЕРСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА

При осуществлении перспективного анализа имеются существенные особенности в его методологии и методике. Важнейшие из них следующие:

- моделирование экономических процессов и результатов;
- использование метода определения чувствительности экономических результатов к предполагаемым изменениям;
- использование методов прогнозирования;
- использование метода анализа соотношения “издержки — объемы — прибыль”.

В общепринятом понятии моделирование в экономике — это метод исследования экономических систем путем создания их абстрактного образа — модели. Экономическая модель по преимуществу отражает основные соотношения и черты описываемых ею явлений и процессов, отвлекаясь от второстепенных, следовательно, она не полностью адекватна моделируемому объекту.

Используются следующие типы моделей: балансовые, оптимизационные, аналоговые, имитационные, математические.

Прежде всего, при моделировании должно быть обеспечено изучение экономического объекта как системы. Для этого осуществляют отбор наиболее значимых экономических показателей, определяются их взаимосвязи, которые переводятся на универсальный математический язык; выбирается конструкция модели; вводятся основные переменные, параметры и функциональные зависимости. Для получения реальных результатов осуществляется тщательная проверка исходной информации и полученных результатов.

Наиболее ответственным моментом с точки зрения использования результатов расчетов по избранной модели является их интерпретация, на основании которой даются количественные и качественные характеристики. Количественные характеризуют прогнозы уровня экономических показателей, например, объема производства и реализации продукции и др. Качественные позволяют спрогнозировать (предугадать) неизвестные ранее свойства изучаемого экономического объекта — динамику развития, устойчивости роста и т. п.

Сложные экономико-математические модели используются на макроуровне. На микроуровне в практике работы субъектов хозяйствования наиболее остро всегда стоит вопрос определения перспективы состояния финансов. Для этой цели могут использоваться простейшие формы финансового моделирования — электронные таблицы, в которых отражается определенный комплекс исходной информации, рассчитанной на основании ее отношений и аналитических процедур.

Для целей перспективного анализа (в данном случае финансового) разработаны и разрабатываются программные продукты, существенно расширяющие возможности прогнозирования. Экономистам следует понимать, что пакеты таких программ — лишь математическое представление ключевых финансовых отношений, рассчитанных на основании информации бухгалтерского учета или отчетности, в системе автоматизации расчетов и печати результатов в заданной форме. Весь этот процесс зиждется на соответствующей методике, которую разрабатывают экономисты (бухгалтеры, финансисты, аналитики и др.), и они же интерпретируют результаты. Одним из преимуществ электронного моделирования является обеспечение возможности использования метода определения чувствительности экономических результатов к предполагаемым изменениям. Сущность метода заключается в выборе нескольких ключевых условий и манипуляции с ними для определения чувствительности результатов к этим изменениям. В качестве ключевых условий берется предположение, что один из основных показателей (к примеру, объем реализации) изменяется на какое-то число; рассчитывается, как изменится основной результативный показатель (прибыль) в связи с заданным изменением (при условии неизменности остальных показателей).

Поскольку при перспективном анализе изучаемый объект рассматривается как система, то любое изменение заданного параметра влечет за собой изменение не только прибыли, но и оборотных средств (сырья, материалов и др.), налогов, отчислений в специальные фонды, денежных потоков и т. п.

При анализе чувствительности велика роль аналитиков, так как он должен определить, какие элементы производственной или финансовой деятельности наиболее подвержены изменениям, насколько чувствителен конечный финансовый результат к каждому предполагаемому изменению. Эта информация является основой определения степени риска, связанного с вариантами рассматриваемых изменений, что позволит выбрать наименее рискованный вариант, скорректировать соответственно политику руководства в производственной и финансовой деятельности.

Наличие компьютерных моделей облегчает анализ чувствительности, так как можно исследовать больше вариантов предполагаемых изменений, а в выходной информации получить развернутую картину изменения прогнозируемых показателей. Практическое использование результатов анализа чувствительности помогает снизить степень риска за счет более детального изучения неопределенности.

Особенности использования методов прогнозирования и соотношения “издержки — объемы — прибыль” рассмотрены в отдельных параграфах.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Как уже отмечалось, важнейшим этапом перспективного анализа является прогнозирование экономических показателей.

Экономический прогноз — это научно обоснованное предвидение возможных направлений и результатов развития национальной экономики, отрасли, регионов, субъектов хозяйствования и их структурных подразделений. Основной задачей экономического прогнозирования является предвидение наиболее вероятных проблем экономического развития в ближайшей и отдаленной перспективе, поиск возможных направлений экономиче-

ского роста, обоснование наиболее предпочтительной стратегии развития в будущем. Результаты прогноза используются для выбора альтернатив развития, разработки рекомендаций для осуществления наилучшего варианта.

В настоящее время насчитывается свыше ста методов и специальных процедур предвидения, различающихся по источникам используемой информации, методике прогноза, достоверности конечного его результата. Вся совокупность методов экономического прогнозирования может быть условно объединена в две группы:

1. Методы, базирующиеся на экстраполяции и моделировании закономерностей изменения изучаемого объекта.

2. Методы, базирующиеся на экспертизе изучаемого объекта.

К первой группе относятся методы непосредственной экстраполяции на основе временных рядов, экстраполяции по огибающим кривым, корреляционные и регрессивные методы, методы адаптивного прогнозирования, балансовые и др.

Вторая группа включает различные модификации методов индивидуальной и коллективной экспертизы.

Каждый из названных выше методов имеет свои достоинства и недостатки, определенную область применения. В практической работе наибольшее применение получил **метод непосредственной экстраполяции**, основанный на изучении динамики изменения экономических показателей в прогнозном периоде и перенесении выявленных закономерностей на будущее. Достоинство этого метода состоит в универсальности вычислительной схемы, наличии типовых машинных программ. Недостатки метода: необходимость наблюдений за большой промежуток времени, определенное снижение достоверности прогноза при увеличении прогнозируемого периода.

Сущность **метода экстраполяции по огибающим кривым** состоит в построении семейства элементарных зависимостей, каждая из которых характеризует частную тенденцию изменения изучаемого показателя. По определенным правилам производится обобщение элементарных кривых, что позволяет выявить наиболее типичные особенности изменения экономического показателя на определенную перспективу.

Корреляционно-регрессионное моделирование применяется в прогнозировании в связи с тем, что оно позволяет установить причинно-следственные зависимости между экономическими показателями и их состоянием в прошлом, настоящем и будущем. Достоинствами метода считают его универсальность, наличие типовых программ решения на ПЭВМ, возможность включения в модель многих факторов.

Методы адаптивного прогнозирования базируются на статистических методах, позволяющих анализировать динамику изучаемого показателя во времени. Основная отличительная особенность метода в том, что коэффициенты в расчетных формулах не постоянны, а пересматриваются по мере появления новой информации. Адаптация означает приспособление модели к новым, изменившимся условиям. Например, при прогнозировании спроса на продукцию предприятий учитываются коэффициенты роста цен и др.

Достоинства метода: гибкий математический аппарат, возможность использования ограниченного массива исходных данных, достаточно высокая точность прогнозных значений. Однако этот метод не может использоваться для прогноза сложных экономических показателей.

Балансовые методы прогнозирования используются на уровне отрасли, субъекта хозяйствования. На уровне субъекта хозяйствования они используются, в основном, для расчета потоков ресурсов по заранее заданным объемам конечной продукции или величины последней на базе предполагаемых объемов ресурсов. Эти методы применяются, в основном, для кратко- и среднесрочных прогнозов.

Экспертные методы применяются в тех случаях, когда объектом изучения является совокупность качественных признаков, не поддающихся изменению, либо когда информация о них не соответствует требованиям, предъявляемым к ней другими методами прогнозирования. Прогнозные значения изучаемых явлений устанавливаются на базе опроса специалистов-экспертов. При этом опросы могут быть индивидуальными и коллективными, очными и заочными. Результаты опроса оформляются соответствующими анкетами, которые обрабатываются с помощью специальных методов, позволяющих определить объективность мнений специалистов.

Рассмотрим более детально возможности использования для прогнозирования методов непосредственной экстраполяции на основе одиночных временных рядов и корреляционно-регрессионного.

Экстраполяция основана на изучении динамики изменения экономического явления (показателя) в предпрогнозном периоде и перенесении найденной закономерности на будущее. Для этого используется динамический (временной) ряд, который представляет собой совокупность числовых данных, характеризующих изменение показателя во времени. При построении временного ряда должна быть обеспечена

сопоставимость отдельных его членов. Для этого все элементы должны характеризовать изучаемое явление за равные промежутки времени (для интервальных рядов) или фиксировать его состояние в строго определенных моменты времени (для моментных рядов). Допускается построение рядов с годовым исчислением признака и более мелкими единицами измерения времени: квартал, месяц, декада. Это дает возможность исследовать не только колеблемость показателей по годам, но и внутригодовую колеблемость.

Экстраполирование или распространение найденной закономерности развития внутри динамического ряда за его пределы основано на инерционности экономических явлений. Наиболее простым методом прогнозирования по одному ряду динамики является применение средних характеристик данного ряда: среднего абсолютного прироста и среднего темпа роста. Для первого случая расчетный уровень динамического ряда на любую дату \bar{y}_t определяется по формуле:

$$\bar{y}_t = y_0 + \Delta\bar{y} \cdot t, \quad (1)$$

где y_0 — начальный уровень ряда; $\Delta\bar{y}$ — средний абсолютный прирост; t — порядковый номер даты (года, квартала, месяца и т. д.).

Для второго случая расчетные уровни исчисляются по формуле:

$$\bar{y}_t = y_0 \cdot (\bar{K})^t, \quad (2)$$

где \bar{K} — средний темп роста, определяемый как средняя геометрическая, средняя арифметическая или по методу суммарных величин.

Рассмотрим методику прогнозирования прибыли методом непосредственного экстраполирования с помощью среднего абсолютного прироста и среднего темпа роста. Исходная информация представлена в таблице 1.

Таблица 1

Исходная информация, тыс. руб.

Год	Порядковый номер даты (t)	Прибыль (y)	Абсолютный прирост прибыли по сравнению с предшествующим периодом (Δy)	Индекс роста
А	1	2	3	4
1990	1	22,4	—	—
1991	2	24,6	+2,2	1,098
1992	3	25,4	+0,8	1,032
1993	4	27,2	+1,8	1,071
1994	5	28,3	+1,1	1,040
1995	6	28,6	+0,3	1,011
1996	7	30	+1,4	1,049
1997	8	30,5	+0,5	1,017
1998	9	30,6	+0,1	1,003
1999	10	31,5	+0,9	1,029

Средний абсолютный прирост по данным гр. 3 табл. 1 равен

$$\Delta\bar{y} = (2,2 + 0,8 + 1,8 + 1,1 + 0,3 + 1,4 + 0,5 + 0,1 + 0,9) : 9 = 1,01.$$

Прогноз прибыли ведется по уравнению (см. формулу 1, табл. 1, гр. 2):

$$\bar{y}_t = 22,4 + 1,01 \cdot t.$$

Средний темп роста рассчитывается по формуле:

$$\bar{K} = \frac{1}{h-1} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{y_{i-1}},$$

где h — число членов ряда.

По данным табл. 1, средний темп роста равен

$$\bar{K} = \frac{1}{9} \cdot 9,35 = 1,039.$$

Прогноз прибыли в этом случае будет вестись по уравнению (см. формулу 2, табл. 1 гр. 2)

$$\bar{y}_t = 22,4 \cdot (1,039)^t.$$

Используя полученные данные, рассчитываем прогнозные значения прибыли на 2000 г. Так, на базе среднего абсолютного прироста это составляет 33,5 тыс. руб. ($22,4 + 1,01 \cdot 11$), а исходя из среднего темпа роста — 34,1 тыс. руб. ($22,4 \cdot 1,039^{11}$).

Результаты прогноза, рассчитанные до 2005 г., обобщены в таблице 2.

Таблица 2

Расчетная таблица прогнозных значений прибыли, тыс. руб.

Год	Порядковый номер даты (t)	Прогнозные значения прибыли (\bar{y}_t)	
		по среднему абсолютному приросту	по среднему темпу роста
2000	11	33,5	34,1
2001	12	34,5	35,4
2002	13	35,5	36,8
2003	14	36,5	38,3
2004	15	37,5	39,8
2005	16	38,6	41,3

Как показывают данные таблицы, уровень прогнозируемых значений прибыли различен. Основная причина такого положения заключается в том, что здесь не учитываются факторы формирования прибыли. Однако данная методика вполне приемлема для краткосрочного прогнозирования. Кроме того, она может применяться для оценки качества краткосрочных прогнозов, полученных другими методами.

Прогнозирование прибыли по одному динамическому ряду имеет ограниченное применение для перспективного анализа, поскольку не дает представления о взаимосвязи прогнозируемого экономического явления с другими. Комплексный характер экономических явлений предполагает исследование не одиночного динамического ряда, а параллельно нескольких рядов, колебания которых взаимообусловлены. При этом возникает необходимость установления зависимости между этими колебаниями и изменениями ее тесноты. Эти задачи решаются обычно с помощью корреляционно-регрессионного моделирования.

Корреляционная зависимость в отличие от функциональной является неполной, проявляется лишь в среднем и только в массе наблюдений. При корреляционной связи изменению аргумента соответствует несколько значений функции. В зависимости от количества отобранных факторов различают парные и многофакторные модели различного вида: линейные, степенные, логарифмические. В практике прогнозирования наибольшее распространение получили линейные модели вида:

$$\bar{y}_t = \alpha_{0t} + \alpha_{1t} \cdot \bar{x}_{1t} + \alpha_{2t} \cdot \bar{x}_{2t} + \alpha_{3t} \cdot \bar{x}_{3t} + \dots + \alpha_{nt} \cdot \bar{x}_{nt},$$

где \bar{y}_t — прогнозируемый показатель; \bar{x}_{it} — прогнозные значения факторных признаков; α_{it} — значения параметров управления регрессии; t — период прогнозирования.

Предпочтение отдается линейным моделям по нескольким причинам: линейные модели просты, требуют меньшего числа вычислений; массовые экономические процессы, как правило, подчинены закону нормального распределения, которому свойственны линейные формы связи.

Отбор факторов, включаемых в корреляционно-регрессионную модель, осуществляется в несколько приемов: логический отбор факторов в соответствии с их экономическим содержанием, отбор существенных

факторов на основе оценки их значимости по t–критерию Стьюдента, последовательный отсев незначимых факторов при построении регрессионной модели.

Упрощенно схема прогнозирования прибыли с использованием корреляционно-регрессионного анализа выглядит следующим образом:

- 1) исходная информация (табл. 3) обрабатывается на ПЭВМ по типовой программе;
- 2) полученное уравнение регрессии проверяется на значимость в общепринятом порядке;
- 3) прогнозирование осуществляется по каждому одиночному динамическому ряду (фактору) методом непосредственной экстраполяции, в результате чего получаем прогнозные значения каждого фактора на каждый год;
- 4) подставляя полученные прогнозные значения (табл. 4, гр. 3, гр. 4) в уравнение регрессии, получаем прогнозные значения моделируемого показателя;
- 5) проверяется точность прогноза сопоставлением его результатов, полученных разными способами.

Таблица 3

Исходные данные

Годы	Прибыль, тыс. руб.		Выработка на одного работающего, тыс. руб.		Фондовооруженность рабочих, тыс. руб.		Порядковый номер года (x ₃)
	абсолютная сумма, тыс. руб. (y)	прирост по сравнению с предыдущим годом	абсолютная сумма, тыс. руб. (x ₁)	прирост по сравнению с предыдущим годом	абсолютная сумма, тыс. руб. (x ₂)	прирост по сравнению с предыдущим годом	
А	1	2	3	4	5	6	7
1985	64,30	-	14,48	-	12,46	-	1
1986	64,48	+0,18	14,19	-0,29	12,39	-0,07	2
1987	64,80	+0,32	13,85	-0,34	12,87	+0,48	3
1988	64,68	-0,12	13,64	-0,21	12,40	-0,47	4
1989	64,72	+0,04	13,41	-0,23	12,86	+0,46	5
1990	66,80	+2,08	14,14	+0,73	12,90	+0,04	6
1991	69,90	+3,10	14,94	+0,80	13,02	+0,12	7
1992	73,25	+3,35	15,61	+0,67	13,83	+0,81	8
1993	75,80	+2,55	16,23	+0,62	13,86	+0,03	9
1994	77,90	+2,10	17,04	+0,81	14,26	+0,40	10
1995	80,98	+3,08	17,73	+0,69	14,07	-0,19	11
1996	87,30	+6,32	18,52	+0,79	14,87	+0,80	12
1997	90,05	+2,75	19,21	+0,69	14,90	+0,03	13
1998	92,70	+2,65	19,88	+0,67	15,02	+0,12	14
1999	95,10	+2,40	20,48	+0,60	15,50	+0,48	15
Итого	X	+30,80	X	+6,00	X	+3,04	X

Рассмотрим пример решения задачи прогнозирования прибыли по исходным данным, приведенным в таблице 3.

После обработки исходной информации на ПЭВМ было получено следующее уравнение регрессии:

$$\bar{y}_i = 2,63 + 3,20 \cdot x_1 + 1,23 \cdot x_2 + 0,51 \cdot x_3.$$

Для прогнозирования выработки (\bar{x}_1) и фондовооруженности (\bar{x}_2) используется формула 1.

Для расчета по данной формуле, прежде всего, необходимо определить средний абсолютный прирост x_1

Расчетная таблица прогнозных значений прибыли

Годы	Порядковый номер года	Прогнозные значения, тыс. руб.			
		выработки на одного работающего (\bar{x}_1)	фондовооруженности рабочего (\bar{x}_2)	прибыли, рассчитанной (\bar{y}_t)	
				по среднему приросту	по уравнению регрессии
1	2	3	4	5	6
2000	16	21,36	15,98	99,50	98,79
2001	17	21,79	16,20	101,70	100,79
2002	18	22,22	16,42	103,90	103,11
2003	19	22,65	16,64	106,10	105,27
2004	20	23,08	16,86	108,30	107,43
2005	21	23,51	17,08	110,50	109,58

и x_2 по данным таблицы 3, что составляет по выработке на одного работающего 0,43 тыс. руб. ($\frac{6}{15 - 1}$), по фондовооруженности, соответственно, 0,22 тыс. руб. ($\frac{3,04}{15 - 1}$).

Подставляя эти величины в формулу 1, рассчитаем прогнозные значения выработки и фондовооруженности на 2000—2005 гг. (табл. 4, гр. 3 и 4) для дальнейшего использования их при прогнозировании прибыли, например:

$$\bar{x}_1(2000) = 14,48 + 0,43 \cdot 16 = 21,36 \text{ тыс. руб.}$$

$$\bar{x}_2(2000) = 12,46 + 0,22 \cdot 16 = 15,98 \text{ тыс. руб. и т. д.}$$

На базе этих показателей рассчитываются прогнозные значения прибыли по полученному выше уравнению регрессии (табл. 4, гр. 6), например:

$$\bar{y}(2000) = 2,63 + 3,20 \cdot 21,36 + 1,23 \cdot 15,98 + 0,51 \cdot 16 = 98,79 \text{ тыс. руб.}$$

Для проверки точности найденных прогнозных значений прибыли сделаем расчеты этих же показателей методом непосредственной экстраполяции. Для этого воспользуемся формулой 1. Прежде всего, определим

прирост прибыли по данным табл. 3, гр. 2, что составляет 2,2 тыс. руб. ($\frac{30,80}{15 - 1}$). Уравнение для расчета

прогнозных значений прибыли при использовании абсолютного прироста имеет следующий вид:

$$\bar{y} = 64,30 + 2,2 \cdot t.$$

Для 2000 г. прогнозное значение прибыли равно:

$$\bar{y}(2000) = 64,30 + 2,2 \cdot 16 = 99,50 \text{ тыс. руб.}$$

(где 16 — порядковый номер года, следующий за 15-летним предпрогноznым периодом, см. табл. 3)

Результаты расчетов обобщены в таблице 4.

Анализ полученных результатов прогнозных значений прибыли показывает, что их уровень существенно не отличается (см. гр. 5 и 6, табл. 4). Следовательно, прогноз достаточно надежен, и его результаты могут использоваться для определения перспектив развития.

При осуществлении расчетов по прогнозированию экономических показателей для конкретных субъектов хозяйствования необходимо показатели динамических рядов привести в сопоставимый вид (нейтрализовать влияние ценового фактора).

МЕТОД АНАЛИЗА СООТНОШЕНИЯ “ИЗДЕРЖКИ (ЗАТРАТЫ) — ОБЪЕМЫ — ПРИБЫЛЬ”

Для успешного развития любого предприятия необходимо изучать соотношение объема производства (реализации) продукции с издержками и прибылью (СМОП).

Это соотношение анализируется для исследования комплекса причинно-следственных взаимосвязей важнейших показателей конечных результатов деятельности предприятия, научного обоснования управленческих решений.

В процессе анализа решаются следующие основные задачи:

- расчет объема реализации, при котором обеспечивается полное покрытие затрат предприятия, т. е. расчет уровня (точки) безубыточности (окупаемости);
- расчет объема реализации, обеспечивающего, при прочих равных условиях, получение необходимой предприятию суммы прибыли;
- аналитическая оценка объема реализации, при котором предприятие может быть конкурентоспособно на рынке, т. е. расчет зоны (поля) безопасности.

Основные этапы анализа:

- 1) сбор, подготовка и аналитическая обработка исходной информации в соответствии с условиями анализа СМОП;
- 2) расчет условно-постоянных и условно-переменных издержек, уровня безубыточности и зоны безопасности;
- 3) аналитическое обоснование объема реализации, необходимого для обеспечения планируемой суммы прибыли.

Изучение соотношения осуществляется в определенном значимом диапазоне деловой активности, т. е. реально присущему данному предприятию при минимальном и максимальном объеме производства (релевантного ряда), в пределах которого будет изучаться его соотношение с издержками и прибылью. Теоретически абсолютно максимальной границей деловой активности может быть проектная мощность, обеспеченная соответствующей технологией, сырьем, материалами, оборудованием, энергией, трудовыми ресурсами. Реально максимальная величина объема производства бывает ниже проектной в силу ряда обстоятельств. Минимальная граница объема производства может быть определена на уровне поддержания минимальной работоспособности основных видов технологического оборудования.

Анализ может производиться не только в рамках абсолютно максимального и абсолютно минимального объема производства. Значимость уровня показателей деловой активности для анализа задается неизменностью издержек в границах определенного диапазона объема производства.

Предполагается, что для каждого предприятия характерны свои границы деловой активности, внутри которых выдерживается определенное соответствие между объемом продукции, издержками и прибылью. В качестве показателей деловой активности могут использоваться: *натуральные* — производство (реализация) продукции в штуках, тоннах, кубических метрах и т. п.; *трудовые* — технологическая трудоемкость производства изделий; *стоимостные* — объем реализации в отпускных ценах; *относительные* — коэффициент (процент) использования производственной мощности и др. Определяющим в выборе показателей является специфика отрасли.

Поскольку экономические показатели взаимосвязаны и взаимозависимы, проведение анализа СМОП требует наличия ряда предпосылок. Важнейшими из них являются:

1. Составляющие элементы модели в действительности изменяются также, как и в модели, т. е.:
 - а) издержки обоснованно разделены на постоянные и переменные;
 - б) переменные издержки изменяются пропорционально уровню деловой активности (объему производства, реализации);
 - в) постоянные издержки не изменяются в пределах релевантного ряда;
 - г) цена реализации единицы продукции не изменяется.
- 2) Кроме того, еще несколько предпосылок подчеркивают статистическую природу этого анализа:
 - а) структура реализованной продукции не изменяется;
 - б) эффективность производства значимо не изменяется;
 - в) стоимость элементов, формирующих издержки, не изменяется;

- г) объем является единственным фактором, влияющим на издержки;
- д) общий уровень цен существенно не изменится в рассматриваемом периоде;
- е) запасы готовой продукции на начало и конец рассматриваемого периода существенно не изменятся.

Классификация издержек на условно-постоянные и переменные и методика их расчета

Общие издержки по степени зависимости от объема продукции (произведенной, реализованной) подразделяются на условно-постоянные, называемые в последующем тексте постоянными, и переменные.

Общая сумма постоянных издержек непосредственно не зависит от изменения объема продукции. К ним относится часть производственных затрат: амортизация производственного оборудования, оплата труда управленческого, обслуживающего и вспомогательного персонала цехов, стоимость плановых ремонтов, материальные затраты, связанные с содержанием цехов, — отопление, освещение и др.; непосредственные затраты на осуществление торгово-сбытовых и административно-управленческих функций на уровне предприятия и др. *Постоянные расходы в себестоимости единицы продукции изменяются.*

К затратам на осуществление торгово-сбытовых функций на уровне предприятия относятся: амортизация офисного оборудования соответствующих служб; расходы на рекламу и маркетинговые исследования, хранение готовой продукции и доставку ее покупателям; оплата труда работников торгово-снабженческих служб, арендная плата и др.

К затратам на осуществление административно-управленческих функций на уровне предприятия относятся: оплата труда руководителей и специалистов, амортизация офисного оборудования, канцелярские расходы, арендная плата и т. п.

Переменные издержки изменяются пропорционально изменению объема производства, но они *постоянны в себестоимости единицы продукции* в пределах изучаемого объема производства. В состав переменных издержек входят все прямые материальные (сырье, материалы, топливо и электроэнергия на технологические цели) и трудовые затраты (основная и дополнительная оплата труда производственных рабочих с отчислениями на социальные нужды).

Для наглядного представления взаимосвязи общих, переменных и постоянных издержек используем графический метод. График построим на основании следующей информации. Переменные издержки на единицу продукции — 3 руб., исследуемый значимый диапазон деловой активности (релевантный ряд) — от 10 до 70 тыс. штук изделий, постоянные издержки в диапазоне — 150 тыс. руб. в год, переменные издержки — 210 тыс. руб. (3 руб. • 70 тыс. ед.), общие издержки — 360 тыс. руб. (150 тыс. руб. + 210 тыс. руб.).

Построенный по этим данным график (рис. 1) наглядно отражает взаимосвязь объема продукции, общих издержек (I_0), постоянных (I_p) и переменных (I'_p).

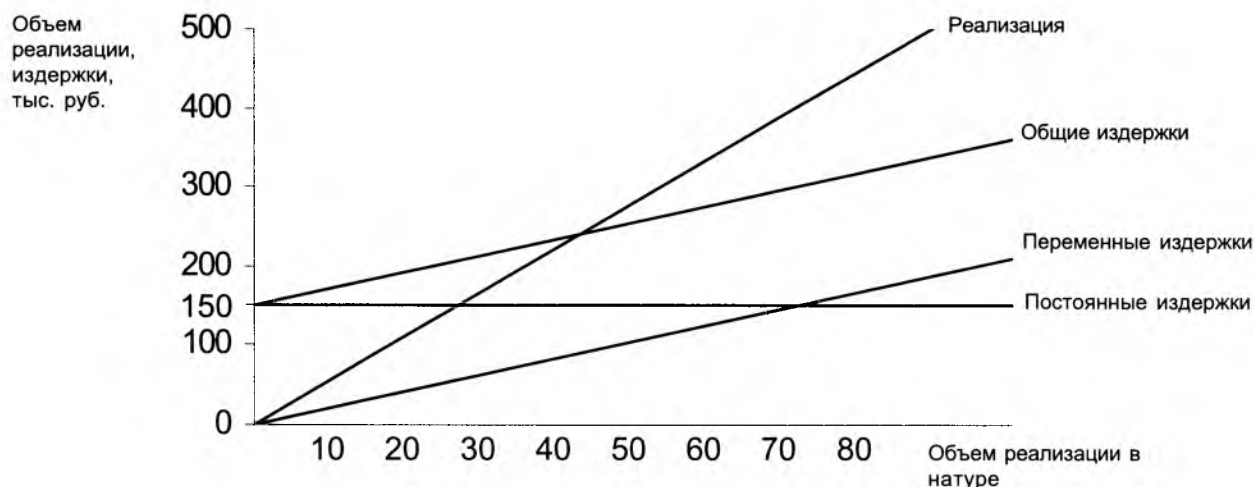


Рис. 1. Взаимосвязь объема продукции и издержек

При методе прямого счета сумма постоянных и переменных расходов определяется по данным сводного учета путем прямого подсчета.

При графическом методе отбираются два уровня издержек в высшей и низшей точках релевантного ряда. Например, общая величина издержек 20 тыс. руб. при 30 тыс. единиц изделий (это минимальная граница релевантного ряда) и 30 тыс. руб. при 50 тыс. единиц изделий (максимальная граница релевантного ряда). На основании этих данных строим график (рис. 2), где искомой величиной является сумма постоянных и переменных издержек. Для определения суммы постоянных издержек соединяем точки общих издержек на уровне максимальной и минимальной границ релевантного ряда и продолжаем прямую линию вниз до пересечения с вертикальной осью. Получается, что постоянная часть издержек равна 5 тыс. руб. Следовательно, в минимальной точке релевантного ряда (30 тыс. шт.) сумма переменных издержек равна 15 тыс. руб. (20 тыс. руб. — 5 тыс. руб.), переменные издержки на единицу продукции равны 0,5 руб. (15 тыс. руб. : 30 тыс. изделий). Соответственно, в максимальной точке релевантного ряда (50 тыс. изделий) сумма переменных издержек равна 25 тыс. руб. (30 тыс. руб. — 5 тыс. руб., или 0,5 руб. • 50 тыс. изделий).

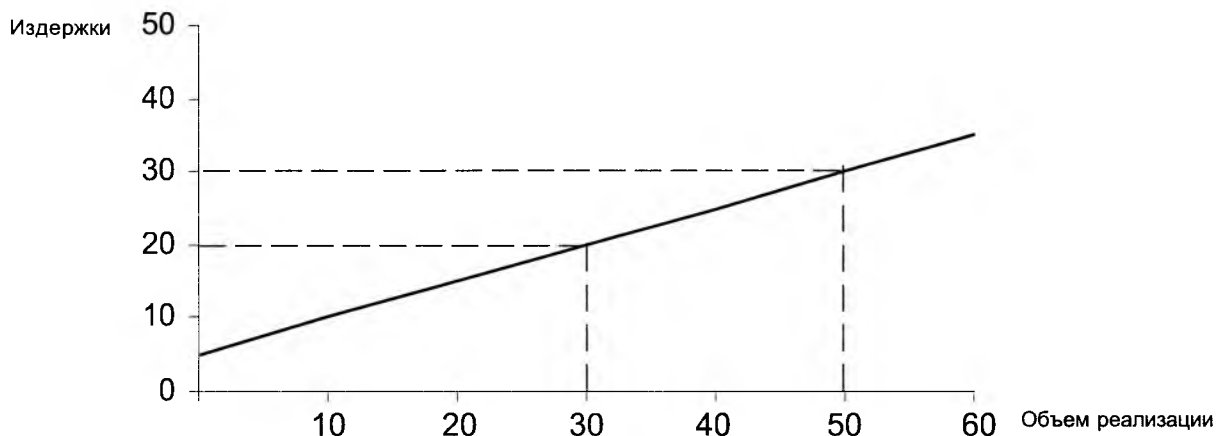


Рис. 2. Рост постоянных и переменных издержек

Расчет постоянных и переменных издержек можно произвести и алгебраическим методом. Учитывая, что рост общей величины издержек происходит (в пределах исследуемого релевантного ряда) только за счет переменной их части, обобщим информацию рассматриваемого примера в таблице 5.

Переменные издержки на единицу продукции (I_E) составляют 0,5 руб. (10 000 : 20 000). При известной сумме переменных издержек на единицу продукции можно рассчитать общую величину переменных издержек в минимальной и максимальной точках релевантного ряда. Для этого сумму на единицу продукции следует умножить на объем продукции в этих точках. В рассматриваемом примере это составит в минимальной

Таблица 5

Исходная информация

Показатели	Максимальный уровень показателей	Минимальный уровень показателей	Отклонение (гр. 1 — гр. 2)
А	1	2	3
Объем продукции в натуральных единицах измерения	50 000	30 000	20 000
Сумма издержек, руб.	30 000	20 000	10 000

точке 15 тыс. руб. ($0,5 \cdot 30\ 000$), в максимальной точке — 25 тыс. руб. ($0,5 \cdot 50\ 000$). Сумма постоянных издержек составит:

- в минимальной точке — 5 тыс. руб. ($20\ 000 - 15\ 000$);
- в максимальной точке — 5 тыс. руб. ($30\ 000 - 25\ 000$).

Следовательно, сумма постоянных издержек в максимальной и минимальной точках одна и та же, а изменение общей суммы издержек происходит только за счет переменной их части, что может быть выражено формулой:

$$I_o = I_n + (I'_e \cdot O) \text{ или } I_o = I_n + I'_n,$$

где I_o — общая сумма издержек; I_n — сумма постоянных издержек; I'_e — сумма переменных издержек на единицу продукции; O — объем продукции в натуральных единицах измерения; I'_n — сумма переменных издержек.

Анализ уровня (точки) безубыточности (окупаемости)

Под уровнем (точкой) безубыточности, или окупаемости, затрат (T_o) понимается объем реализованной продукции, при котором выручка от реализации равна ее полной себестоимости, т. е. нет убытков, но и нет прибыли.

Известны графический и алгебраический методы расчета уровня окупаемости.

Для построения графика (рис. 3) и последующих расчетов использована следующая информация: постоянные издержки (I_n) — 15 000 руб., переменные издержки на единицу продукции (I'_e) — 3 руб., общие издержки (I_o) при объеме производства: 10 000 единиц — 180 000 руб., 70 000 единиц — 360 000 руб.; цена единицы реализованной продукции — 8 руб.

На рисунке 3 наглядно видно расположение зоны возможной прибыли и убытков. Оценивая релевантный ряд в границах от 10 000 до 70 000 единиц, можно сделать вывод, что каждая единица продукции, произведенная и реализованная сверх 30 000 единиц, будет приносить предприятию 5 руб. ($8 \text{ руб.} - 3 \text{ руб.}$) так называемой предельной прибыли, которая равна цене реализации за вычетом переменных издержек.

Эта прибыль отличается от реальной суммы на величину постоянных затрат. В основе расчета лежит метод калькулирования только переменной части себестоимости “директ-костинг”. Применение этого расчета себестоимости дает возможность избежать сложных вычислений постоянных расходов, сравнить выручку от реализации и предельную прибыль, списать все постоянные расходы на реализованную продукцию и оценить остатки готовой продукции на складах по переменным расходам. Практически это дает возможность перенести предполагаемый риск от непроджи товаров на текущий год, а следовательно, и уменьшить прибыль на эту сумму и, естественно, налоги.

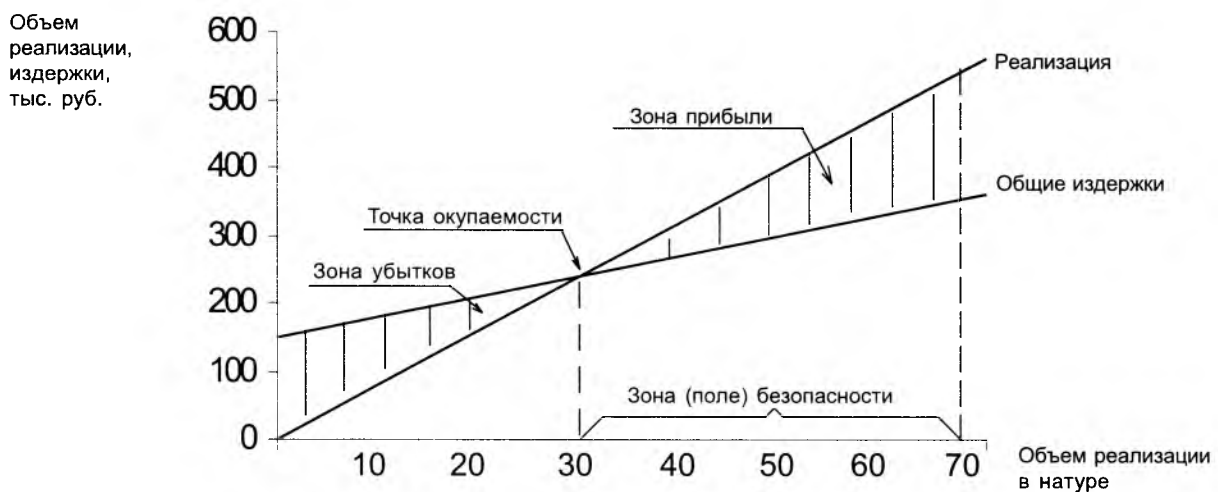


Рис. 3. Расчет точки окупаемости

При объеме реализации 70 000 единиц абсолютная величина прибыли составит 20 000 руб. (56000 — 36000). Превышение планируемого объема реализации в натуральном измерении (70 000 ед.) над объемом реализации в T_o составляет 40 000 единиц (70000 — 30000). Это превышение носит название “зона (поле) безопасности”, так как характеризует тот объем реализации, который позволяет обеспечить безубыточность работы. Каждая единица реализованной продукции в диапазоне от 10 до 30 тыс. единиц приносит убытки в связи с тем, что этого объема реализации недостаточно для покрытия общих издержек.

При алгебраическом способе расчета объема реализации, достаточного для покрытия затрат, используются следующие формулы.

Для расчета объема реализации (P) в точке окупаемости (T_o):

$$T_o = I_n + I'_n$$

Если предоставить объем реализации как произведение единицы продукции ($Ц$) на количество единиц реализованной продукции (K), а общую сумму переменных издержек ($I'П$) как произведение переменных издержек единицы продукции (I'_E) на количество реализованной продукции (K), то получим следующее равенство:

$$Ц \cdot K = I_n + I'_E \cdot K.$$

Объем реализации в натуральном измерении, уравнивающий выручку от реализации и издержки, т. е. T_o , будет равен:

$$T_o = \frac{I_n}{Ц - I'_E} = \frac{I_n}{П_n},$$

где $П_n$ — предельная прибыль.

В рассматриваемом примере искомый объем реализации в натуральном измерении (T_o) равен:

$$T_o = \frac{150000}{8 - 3} = \frac{150000}{5} = 30000 \text{ единиц.}$$

На изменение уровня этого показателя (T_o) оказывают влияние следующие факторы первого порядка:

- 1) изменение цены единицы изделия;
- 2) изменение уровня переменных издержек в единице реализованной продукции;
- 3) изменение постоянных издержек.

Снижение цены единицы реализованной продукции предопределяет необходимость увеличивать объем реализации в натуральном измерении, т. е. повышать точку окупаемости для покрытия издержек.

Если в рассматриваемом примере решено снизить цену с 8 руб. до 6 руб., то T_o равна 50 тыс. единиц ($\frac{150000}{6-3}$).

При сохранении релевантного интервала возможной реализации от 10 до 70 тыс. единиц поле безопасности уменьшится и составит 20 000 единиц (70000 — 50000). Следовательно, при реализации только с 50 001 единицы предприятие начнет получать прибыль.

Рост цен воздействует на T_o в обратном направлении, он снижает уровень безубыточности. Например, если предприятие продаст продукцию по цене 13 руб. за единицу, T_o составит 15 000 единиц ($\frac{150000}{13-3}$).

Взаимосвязь изменения суммы переменных издержек на единицу продукции и точки окупаемости — прямая, рост издержек приводит к росту T_o . Если в рассматриваемом примере переменные издержки на единицу продукции составят 5 руб. вместо 3 руб., точка окупаемости будет равной 50 000 единиц ($\frac{150000}{8-3}$).

Направление влияния изменения постоянных издержек на T_o аналогично рассмотренным переменным.

Для определения перспектив и альтернатив развития необходимо обоснование объема реализации, обеспечивающего предприятию необходимую сумму прибыли. Из изложенного выше материала следует, что в точке окупаемости T_o выручка от реализации покрывает затраты, значит, прибыль равна 0. Расчет необходимого объема реализации в натуральных единицах (PH) можно произвести по формуле: