

# Экономический анализ

**Метод экономического анализа, его характерные  
особенности.**

**Методы в экономическом факторном анализе**

доцент кафедры «Экономического анализа и финансового менеджмента»,  
к.т.н. Гендон А.Л.

## Метод экономического анализа, его характерные особенности и классификация

**Метод** экономического анализа представляет системное комплексное изучение, выявление, измерение и обобщение влияния факторов на результаты деятельности организации путем обработки системы показателей специальными приемами.

Он состоит из ряда последовательно осуществляемых действий:

- наблюдение за объектом, расчет абсолютных и относительных показателей, приведение их в сопоставимый вид;
- систематизация, группировка и детализация факторов, изучение их влияния на результативные показатели;
- обобщение — построение итоговых и прогнозных таблиц, подготовка выводов и рекомендаций для принятия управленческих решений.

## *Характерные черты метода следующие.*

- Необходимость постоянных сравнений.
- Необходимость изучения внутренних противоречий, положительных и отрицательных сторон каждого явления, каждого процесса. Например, научно-технический прогресс (НТП) оказывает положительное влияние на рост производительности труда, наращивание прибыли и повышение уровня рентабельности, но при этом может иметь место загрязнение окружающей среды.
- Системность и комплексность проведения экономического анализа; изучение хозяйственной деятельности предприятий проводится с учетом всех взаимосвязей и взаимозависимостей. Так, с внедрением новой техники увеличиваются издержки производства, но при этом возрастает производительность труда, что, в свою очередь, способствует экономии заработной платы. И если темпы роста производительности труда будут превышать темпы роста издержек на содержание и эксплуатацию новой техники, то управленческое решение экономически обоснованно и правомерно.
- Установление причинно-следственных связей, т. е. выявление причин изменений экономических показателей и прогноз возможных тенденций.
- Определение количественного влияния факторов на результативные показатели деятельности фирмы, расчет экономических потерь и резервов предприятия.

## Классификация методов экономического анализа

*Неформализованные* методы основаны на отражении аналитических процедур на логическом уровне, а не на строгих аналитических зависимостях. К ним относятся:

- разработка системы показателей,
- метод сравнений,
- построение аналитических таблиц,
- прием детализации,
- метод экспертных оценок,
- методы ситуационного анализа и прогнозирования.

К *формализованным* относятся методы, которые позволяют представить показатели в строгой зависимости (преимущественно математической).

Среди них выделяют:

- *классические методы* экономического анализа (балансовый способ, методы детерминированного факторного анализа (цепных подстановок, абсолютных и относительных разниц), интегральный и логарифмический методы);
- *традиционные методы* экономической статистики (метод средних величин, метод группировок, индексный метод);
- *математико-статистические методы* изучения связей (корреляционный, регрессионный, дисперсионный, кластерный анализ);
- *методы финансовых вычислений*;
- *методы теории принятия решений* (метод построения дерева решений, линейное программирование и анализ чувствительности).

# Методы в экономическом факторном анализе

## 1. Традиционные:

- Сравнение
- Относительных и средних величин
- Графический
- Группировки
- Балансовый

## 2. Способы детерминированного факторного анализа

- Цепные подстановки
- Индексный метод
- Абсолютные разницы
- Относительные разницы
- Интегральный
- Пропорциональное деление

### 3. Способы стохастического факторного анализа

- Корреляционный анализ
- Дисперсионный анализ
- Компонентный анализ
- Современный многомерный факторный анализ

### 4. Способы оптимизации показателей

- Экономико-математические методы
- Программирование
- Теория массового обслуживания
- Теория игр
- Исследование операций

Из статистических методов наиболее востребованы в экономическом анализе следующие способы детерминированного факторного анализа:

- индексный;
- цепной подстановки;
- исчисления абсолютных и относительных разниц;
- интегральный;
- логарифмический метод;
- метод корреляционно-регрессионного анализа.

Основу способов детерминированного факторного анализа составляет метод элиминирования.

**Элиминировать** — значит устранить, отклонить, исключить воздействие всех факторов на величину результативного показателя, кроме одного. Этот метод исходит из того, что все факторы изменяются независимо друг от друга: сначала изменяется один, а все другие остаются без изменений, потом изменяются два, затем три и т. д. фактора при неизменности остальных.

**Способ цепной подстановки** позволяет определить влияние отдельных факторов на изменение величины результативного показателя путем постепенной замены базисной величины каждого факторного показателя в объеме результативного показателя на фактическую в отчетном периоде. С этой целью определяют ряд условных показателей, количество которых на единицу меньше, чем факторов.

Порядок применения этого способа лучше рассмотреть на конкретном примере: объем продаж (стоимость товарной продукции или выручка ТП) зависит от двух факторов первого уровня — количества проданной продукции (К) и цены реализации (Ц):  $ТП = К \times Ц$ .

## Алгоритм расчета:

1. Рассчитаем плановую ( $ТП_{пл}$ ) и фактическую ( $ТП_{ф}$ ) выручку:

$$ТП_{пл} = K_{пл} \times Ц_{пл}$$

$$ТП_{ф} = K_{ф} \times Ц_{ф}$$

2. Определим выручку условную ( $ТП_{усл}$ ):

$$ТП_{усл} = K_{ф} \times Ц_{пл}$$

3. Рассчитаем отклонение фактической выручки от плановой

$$\Delta ТП_{общ} = ТП_{ф} - ТП_{пл}$$

4. Рассчитаем изменение выручки за счет:

- изменения количества проданной продукции :

$$\Delta ТП_{к} = ТП_{усл} - ТП_{пл}$$

● изменения цены реализации

$$\Delta \text{ТП}_ц = \text{ТП}_ф - \text{ТП}_{\text{усл}}$$

5. Проверим правильность алгебраических расчетов: алгебраическая сумма влияния факторов должна быть равна общему приросту результативного показателя:

Используя способ цепной подстановки, необходимо выполнить ряд правил:

- в первую очередь учитывается изменение количественных, а затем качественных показателей. Если же имеется несколько количественных и качественных факторов, то сначала следует изменить факторы первого уровня подчинения, а потом второго;
- в расчетах количественного влияния факторов на результат обязательно используется условный показатель;
- фактические данные сравниваются с плановыми (или данные отчетного периода с базисными показателями).

Способ абсолютных разниц используется только в мультипликативных и смешанных моделях. При его использовании величина влияния факторов рассчитывается умножением абсолютного прироста исследуемого фактора на плановую (базовую) величину факторов, которые находятся справа от него, и на фактическую (отчетную) величину факторов, расположенных слева от него в модели.

### Алгоритм расчета:

1. Рассчитаем абсолютное изменение:

● объема реализации ( $\Delta K$ ):  $\Delta K = K_{\phi} - K_{пл}$

● цены ( $\Delta Ц$ ):  $\Delta Ц = Ц_{\phi} - Ц_{пл}$

2. Рассчитаем изменение выручки за счет:

● изменения количества проданной продукции ( $\Delta ТПк$ ):

$$\Delta ТПк = \Delta K \times Ц_{пл}$$

● изменения цены реализации ( $\Delta ТПц$ ):

$$\Delta ТПц = K_{\phi} \times \Delta Ц$$

3. Проверка расчетов:

$$\Delta TПк + \Delta TПц = \Delta TПобщ$$

**Способ относительных разниц** применяется в тех же моделях, что и при использовании метода абсолютных разниц. Он значительно проще цепных подстановок, что делает его более эффективным, особенно когда требуется рассчитать влияние более 8 факторов.

**Алгоритм расчета:**

1. Для расчета влияния **первого фактора** необходимо плановую (базисную) величину результативного показателя умножить на относительный прирост первого фактора, выраженного в процентах, и результат разделить на 100%.

Изменение выручки за счет количества проданной продукции ( $\Delta TПк$ ):

$$\Delta TПк = (TПпл \times \Delta K\%) / \text{XXXXXXXX}\%$$

$$\Delta K\% = \frac{Kф - Kпл}{Kпл} \times \text{XXXXXXXX}\%$$

2. Чтобы рассчитать влияние **второго фактора**, необходимо к плановой величине результативного фактора прибавить изменение результативного показателя за счет первого фактора и затем полученную сумму умножить на относительный прирост второго фактора в процентах и результат разделить на 100%.

Изменение выручки за счет цены реализации ( $\Delta TP_{ц}$ ):

$$\Delta TP_{ц} = \Delta TP_{пл} + \Delta TP_{к} \times \Delta Ц\% \div 100 \%$$

$$\Delta Ц\% = \frac{Ц_{ф} - Ц_{пл}}{Ц_{пл}} \times 100\%$$

3. Влияние **третьего, четвертого и т. д. факторов** (при их наличии) определяется аналогично второму этапу с добавлением в сумму изменения результата за счет влияния второго, третьего и т. д. факторов.

4. Проверка расчетов:

$$\Delta TP_{к} + \Delta TP_{ц} = \Delta TP_{общ}$$

**Недостаток предыдущих методов** состоит в том, что научно-технические факторы интенсификации производства не могут быть включены в модель прямых связей, а следовательно, их недоучет приведет к занижению или завышению отдельных результатов.

**Вторым недостатком** является зависимость результатов расчетов от того, насколько логически и экономически правильно составлена формула и, следовательно, могут быть сформулированы различные выводы.

**Поэтому, прежде чем приступить к расчетам, необходимо:**

- выявить четкую взаимосвязь между изучаемыми показателями (явлениями);
- разграничить количественные и качественные показатели;
- правильно определить последовательность подстановок в тех случаях, когда имеется несколько количественных и качественных показателей.

**Интегральный метод** имеет преимущества, заключающиеся в получении более точных результатов расчета влияния факторов по сравнению с другими методами и исключения неоднородной оценки влияния факторов. Это является следствием того, что результаты расчетов не зависят от местоположения факторов в модели, а дополнительный прирост результативного показателя, который образовался от взаимодействия факторов, раскладывается между ними пропорционально изолированному их воздействию на результативный показатель.

Интегральный метод применяется в мультипликативных, кратных и смешанных моделях с использованием для каждой из них определенных формул.

1. Для двухфакторных мультипликативных моделей.

Пример:  $ТП = К \times Ц$ .

Расчет изменения выручки за счет:

- количества проданной продукции ( $\Delta ТПк$ ):

$$\Delta ТПк = \frac{1}{2К} \times (Цпл + Цф)$$

- цены реализации ( $\Delta ТПц$ ):

$$\Delta ТПц = \frac{1}{2Ц} \times [Кпл + Кф]$$

2. Для кратной двухфакторной модели:  $A = B/C$ .

$$\Delta A_{\text{общ}} = A_{\text{ф}} - A_{\text{пл}}$$

$$\Delta A_{\text{в}} = \frac{B}{C} \times 100 \times \frac{C_{\text{ф}}}{C_{\text{пл}}}$$

$$\Delta A_{\text{с}} = \Delta A_{\text{общ}} - \Delta A_{\text{в}}$$

Способ **логарифмирования** применяется для измерения влияния факторов в мультипликативных моделях. При логарифмировании используются не абсолютные приросты результативных показателей, а индексы их роста или снижения. Общий прирост результативного показателя распределяется по факторам пропорционально отношениям логарифмов факторных индексов к логарифму индекса результативного показателя.

**Способ пропорционального деления** используется для аддитивных и кратно-аддитивных моделей.

Алгоритм расчета количественного влияния исследуемого фактора на изменение результативного показателя для аддитивной модели:

- абсолютное изменение результативного показателя делится на сумму абсолютных изменений всех факторов;
- полученный результат умножается на абсолютное отклонение исследуемого фактора.

Пример:  $Y = x_1 + x_2 + x_3$

Изменение У за счет фактора  $x_1$ :  $\Delta Y_1 = \Delta Y_{\text{общ}} / (\Delta X_1 + \Delta X_2 + \Delta X_3) \times \Delta X_1$

Изменение У за счет фактора  $x_2$ :  $\Delta Y_2 = \Delta Y_{\text{общ}} / (\Delta X_1 + \Delta X_2 + \Delta X_3) \times \Delta X_2$

Изменение У за счет фактора  $x_3$ :  $\Delta Y_3 = \Delta Y_{\text{общ}} / (\Delta X_1 + \Delta X_2 + \Delta X_3) \times \Delta X_3$

Сумма влияния факторов должна быть равна общему изменению результативного показателя.

**Метод корреляционно-регрессионного анализа** позволяет определить изменение результативного показателя под воздействием одного или нескольких факторов, т. е. определить, на сколько единиц изменяется величина результативного показателя при изменении факторного на единицу, а также позволяет установить относительную степень зависимости результативного показателя от каждого фактора. Корреляционная зависимость проявляется лишь в среднем (как среднее значение) и только в массе наблюдений.

Множественная корреляционная модель имеет вид:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + \dots + a_n x_n,$$

где  $y$  — результативный показатель;  $a_0$  — свободный член уравнения;  $a_{123итд}$  — аргументы, показывающие, на сколько изменится результат при увеличении соответствующему ему  $x$  на единицу;  $x_{123итд}$  — факторы, воздействующие на результативный показатель.

Многофакторный корреляционный анализ состоит из нескольких *этапов*.

*На первом этапе* определяются факторы, которые оказывают влияние на изучаемый показатель, и отбираются наиболее существенные для корреляционного анализа.

*На втором этапе* собирается и оценивается исходная информация, необходимая для корреляционного анализа.

*На третьем этапе* изучается характер и моделируется связь между факторами и результативным показателем, т. е. подбирается и обосновывается математическое уравнение, которое наиболее точно выражает сущность исследуемой зависимости.

*На четвертом этапе* проводится расчет основных показателей связи корреляционного анализа.

*На пятом этапе* статистически оцениваются результаты корреляционного анализа и практическое их применение.

В последние годы наибольшую актуальность в практической деятельности приобрел такой метод изучения многомерных статистических совокупностей, как кластерный анализ, содержание которого было впервые раскрыто в 1939 г. исследователем Трионом.

В экономическом анализе преимущественно используют диаграммы, которые по содержанию подразделяются на диаграммы сравнения, структурные, динамические, графики связи, графики контроля и т. д.

В стратегическом анализе широко используется графический метод — «дерево решений». Он позволяет проследить последовательность стратегических решений при каждом возможном изменении отдельных факторов, особенно в условиях риска. Построение «дерева решений» начинается с предпроизводственной стадии (или на этапе зарождения) и продвигается вперед по времени через ряд последовательных событий. При каждом событии у «дерева» появляются ответвления, которые показывают каждое возможное направление действия до окончательных вариантов завершения данного решения.

Значение средних величин в экономическом анализе состоит в обобщении соответствующей совокупности типичных, однородных показателей и процессов. Они позволяют переходить от единичного к общему, от случайного к закономерному, абстрагируясь от случайных, нетипичных явлений.

В аналитических расчетах применяют различные формы средних величин — средняя арифметическая простая, среднеквадратическая, средняя гармоническая, средняя хронологическая моментного ряда и др. При их использовании следует учитывать, что они дают обобщенную характеристику явлений, основываясь на массовых данных. Поэтому при оценке экономических явлений необходимо раскрывать содержание средних величин, дополняя их среднегрупповыми, а в некоторых случаях и индивидуальными показателями.

Сущность **кластерного анализа** заключается в разбиении множества изучаемых объектов и признаков на однородные группы или кластеры. Достоинство данного метода в том, что он позволяет подразделять объекты не по одному параметру, а по целому ряду признаков и в отличие от большинства математико-статистических методов не накладывает никаких ограничений на рассматриваемые объекты.

Кластерный анализ позволяет рассматривать достаточно большой объем информации, сжимать массивы социально-экономической информации, делать их компактными и наглядными. Однако состав и количество кластеров зависят от выбираемых критериев разбиения. В то же время могут теряться индивидуальные черты отдельных объектов за счет замены их характеристиками обобщенных значений параметра кластера. Это следует отнести к недостатку кластерного анализа.

В процессе проведения кластерного анализа необходимо на основании данных, содержащихся во множестве  $X$ , разбить на множество объектов  $G$  на  $m$  ( $m$  — целое) кластеров (подмножеств)  $Q_1, Q_2, \dots$  так, чтобы каждый объект  $G$  принадлежал только одному подмножеству разбиения и чтобы объекты, принадлежащие одному и тому же кластеру, были сходными, в то время как объекты, принадлежащие разным кластерам, были разнородными.

В качестве целевой функции кластерного анализа может быть взята внутригрупповая сумма квадратов отклонения:

$$S_j = \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 = \sum_{i=1}^n x_{ij}^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n x_{ij} \right)^2$$

где  $x_{ij}$  — представляет собой измерения  $j$ -го объекта.

Кластерный анализ можно применять к интервальным датам, частотам, при группировке данных, моделировании рыночной конъюнктуры.

Способ сравнения применяется в следующих случаях.

1. Сравнение фактических данных текущего периода с данными предыдущих периодов. Это дает возможность выявить направление, динамику и темпы развития фирмы, оценить и спрогнозировать тенденцию дальнейших изменений.
2. Сравнение фактических данных с плановыми позволяет проконтролировать выполнение плановых заданий, которые в условиях рынка разрабатываются исходя из заключенных договоров и контрактов, спроса, предложения и степени конкуренции, сложившейся на рынке.
3. Сравнение фактических данных с данными других предприятий с целью определения рейтинга и разработки стратегии дальнейшего развития. С помощью таких сравнений появляется возможность оценки конкурентоспособности и имиджа фирмы, выявления слабых и сильных сторон его деятельности.
4. Сопоставление различных вариантов управленческих решений с целью выбора наиболее оптимального из них с целью обеспечения экономической и финансовой устойчивости фирмы.

В экономическом анализе выделяют следующие виды сравнительного анализа:

- горизонтальный (временной) анализ — сравнение каждой позиции с предыдущей (анализ динамики (по годам) изменения показателей);
- вертикальный (структурный) анализ — определение структуры итоговых показателей, определение доли или удельного веса отдельных частей в результирующем показателе;
- трендовый анализ — сравнение показателей за ряд лет и определение основной тенденции динамики показателя;
- одномерный сравнительный анализ — сопоставляются один или несколько показателей одного объекта или несколько объектов по одному показателю.

Многомерный сравнительный анализ — сравнение результатов деятельности нескольких хозяйствующих субъектов по широкому кругу показателей (комплексный экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности организации, рейтинговая оценка предприятий).

**Балансовый метод** анализа получил название в результате выведения равенства двух итогов бухгалтерского баланса. Устанавливаемое балансовым методом равенство итогов показывает, что в анализе учтены все взаимодействующие факторы и отражающие их экономические показатели и что связь между ними представлена правильно. Балансовый прием обеспечивает возможность изменения влияния на результативный показатель тесно связанных с ним факторов, при этом обобщающий показатель представляет собой алгебраическую сумму частных факторов. С помощью балансового приема изучают направления использования материалов на предприятии, эффективность использования оборудования, рабочего времени, определяют величину дебиторской и кредиторской задолженности. Например, для определения платежеспособности предприятия используется платежный баланс, в котором соотносятся платежные средства с платежными обязательствами.

**Графический метод** представляет собой построение графиков, которые позволяют получить наглядное представление о тенденциях изменения показателей и взаимосвязи показателей.