

Метод цепных подстановок,  
метод абсолютных и  
относительных разниц:  
преимущества и недостатки

В факторном анализе для определения величины влияния отдельных факторов на прирост результативных показателей используются следующие способы:

- **цепной подстановки,**
- **индексный,**
- **абсолютных разниц,**
- **относительных разниц,**
- **пропорционального деления,**
- **интегральный,**
- **логарифмирования и др.**

**Элиминировать** - значит устранить, отклонить, исключить воздействие всех факторов на величину результативного показателя, кроме одного.

# Метод цепных подстановок

- Этот способ позволяет определить влияние отдельных факторов на изменение величины результативного показателя.
- Сущность метода состоит в применении подстановок, последовательной замене текущей величины каждого фактора базовой, причем каждый раз заменяется одна из величин.

**Данные для факторного анализа объема  
валовой продукции**

Показатель	Условное обозначение	План	Факт	+,-	Выполнение плана, %
Валовая продукция, млн руб.	ВП	160 000	240 000	+80 000	150
Среднегодовая численность рабочих, чел.	ЧР	1000	1200	+200	120
Отработано всеми рабочими за год: дней часов	D t	250 000 2 000 000	307 200 2 334 720	+57 200 +334 720	122,88 116,736
Среднегодовая выработка одного рабочего, млн руб.	ГВ	160	200	+40	125
Количество отработанных дней одним рабочим за год	Д	250	256	+6	102,4
Среднедневная выработка продукции одним рабочим, тыс. руб.	ДВ	640	781,25	+141,25	122,1
Средняя продолжительность рабочего дня, ч.	П	8	7,6	-0,4	95
Среднечасовая выработка, тыс. руб.	ЧВ	80	102,796	+22,796	128,5

# Метод цепных подстановок

- Имеем двухфакторную мультипликативную модель:  **$ВП = ЧР \times ГВ$**
- Алгоритм расчета способом цепной подстановки:

$$ВП_{пл} = ЧР_{пл} \times ГВ_{пл} = 1000 \times 160 = 160\,000 \text{ млн руб.},$$

$$ВП_{усл} = ЧР_{\phi} \times ГВ_{пл} = 1200 \times 160 = 192\,000 \text{ млн руб.},$$

$$ВП_{\phi} = ЧР_{\phi} \times ГВ_{\phi} = 1200 \times 200 = 240\,000 \text{ млн руб.}$$

- за счет увеличения количества рабочих выпуск продукции увеличился на 32 000 млн руб. (192 000 - 160 000).
- за счет повышения производительности труда объем валовой продукции увеличился на 48 000 млн руб. (240 000 - 192 000).
- Итого +80 000 млн.руб.

# Метод цепных подстановок

- Алгебраическая сумма влияния факторов обязательно должна быть равна общему приросту результативного показателя:

$$\Delta ВП_{чр} + \Delta ВП_{гв} = \Delta ВП_{общ}$$

- Отсутствие такого равенства свидетельствует о допущенных ошибках в расчетах.

*Результаты факторного анализа валовой продукции*

Показатель	Численность рабочих		Годовая выработка, млн руб.		Валовая продукция, млрд руб.			Отклонение от плана по валовой продукции, млрд руб.		
	план	факт	план	факт	план	усл.	факт	всего	в том числе за счет	
									чр	гв
Цех 1	200	220	180	210	36	39,6	46,2	+10,2	+3,6	+6,6
Цех 2	370	400	150	165	55,5	60,0	66,0	+10,5	+4,5	+6,0
И т.д.										
Всего	1000	1200	160	200	160	192	240	+80	+32	+48

# Метод цепных подстановок

- **Преимущества** данного способа:  
универсальность применения, простота расчетов, что и обуславливает его частое применение.
- **Недостаток** метода состоит в том, что, в зависимости от выбранного порядка замены факторов, результаты факторного разложения имеют разные значения. Это связано с тем, что в результате применения этого метода образуется некий неразложимый остаток, который прибавляется к величине влияния последнего фактора. На практике точностью оценки факторов пренебрегают, выдвигая на первый план относительную значимость влияния того или иного фактора.

# Способ абсолютных разниц

- Величина влияния факторов рассчитывается умножением абсолютного прироста исследуемого фактора на базовую величину факторов, которые находятся справа от него, и на фактическую величину факторов, расположенных слева от него в модели.
- Пусть дана факторная мультипликативная модель .
- Определим влияние каждого из факторов на результирующий показатель «у».

○  $\Delta y(a) = (a_1 - a_0) * b_0 * c_0$  - влияние фактора «а»

$\Delta y(b) = a_1 * (b_1 - b_0) * c_0$  - влияние фактора «b»

$\Delta y(c) = a_1 * b_1 * (c_1 - c_0)$  - влияние фактора «с»

$\Delta y(c) = a_1 * b_1 * (c_1 - c_0)$  .

# Способ абсолютных разниц

- Алгоритм расчета для мультипликативной факторной модели типа  $Y = axbxcxd$ . Имеются абсолютные отклонения по каждому фактору:

$$\Delta a = A_{\phi} - A_{н\phi}; \Delta b = B_{\phi} - B_{н\phi};$$

$$\Delta c = C_{\phi} - C_{н\phi}; \Delta d = D_{\phi} - D_{н\phi}.$$

- Изменение величины результативного показателя за счет каждого фактора:

$$\Delta Y_a = \Delta a \times B_{н\phi} \times C_{н\phi} \times D_{н\phi};$$

$$\Delta Y_b = A_{\phi} \times \Delta b \times C_{н\phi} \times D_{н\phi};$$

$$\Delta Y_c = A_{\phi} \times B_{\phi} \times \Delta c \times D_{н\phi};$$

$$\Delta Y_d = A_{\phi} \times B_{\phi} \times C_{\phi} \times \Delta d;$$

# Способ абсолютных разниц

- Расчет влияния факторов для четырехфакторной мультипликативной модели валовой продукции:

$$ВП = ЧР \times Д \times П \times ЧВ:$$

$$\begin{aligned} \Delta ВП_{чр} &= (ЧР_{\phi} - ЧР_{пл}) Д_{пл} \times П_{пл} \times ЧВ_{пл} = \\ &= (1200 - 1000) \times 250 \times 8,0 \times 80,0 = +32\,000 \text{ млн руб}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta ВП_{д} &= ЧР_{\phi} (Д_{\phi} - Д_{пл}) П_{пл} \times ЧВ_{пл} = \\ &= 1200 \times (256 - 250) \times 8,0 \times 80,0 = +4608 \text{ млн руб}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta ВП_{п} &= ЧР_{\phi} \times Д_{\phi} (П_{\phi} - П_{пл}) ЧВ_{пл} = \\ &= 1200 \times 256 \times (7,6 - 8,0) \times 80,0 = -9830 \text{ млн руб}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta ВП_{чв} &= ЧР_{\phi} \times Д_{\phi} \times П_{\phi} (ЧВ_{\phi} - ЧВ_{пл}) = \\ &= 1200 \times 256 \times 7,6 \times (102,796 - 80) = +53\,222 \text{ млн руб}; \end{aligned}$$

---

Всего + 80000 млн руб.

# Способ абсолютных разниц

- Алгоритм расчета факторов в **смешанных моделях** типа  $V = (a - b)c$ . Возьмем факторную модель прибыли от реализации продукции:

$$П = VРП(Ц - С).$$

- Прирост суммы прибыли за счет изменения объема реализации продукции:

$$\Delta П_{vpp} = \Delta VРП(Ц_{пл} - C_{пл});$$

- за счет изменения цены реализации:

$$\Delta П_{ц} = VРП_{ф} \times \Delta Ц;$$

- за счет изменения себестоимости продукции:

$$\Delta П_{с} = VРП_{ф}(-\Delta С).$$

# Способ абсолютных разниц

- **Расчет влияния структурного фактора** при помощи этого способа проводится следующим образом:

$$\Delta\Pi = [(УД_{ид} - УД_{инл}) \times Ц_{инл}] \times VPP_{общ.Ф}$$

*Расчет влияния структурного фактора способом абсолютных разниц*

Сорт продукции	Цена 1 т, тыс. руб.	Структура продукции			Изменение средней цены реализации за счет структуры продукции, тыс. руб.
		план	факт	+,-	
1	2700	0,9	0,8	-0,1	-270
2	2300	0,1	0,2	+0,1	+230
Всего	-	1,0	1,0	-	-40

- за счет изменения структуры реализации средняя цена за 1 т молока уменьшилась на 40 тыс. руб.,
- за весь фактический объем реализации продукции прибыли было получено меньше на 10 млн руб. (40 тыс. руб. x 250 т).

# Способ абсолютных разниц

- ⦿ **Недостатком** этого метода является ограниченность его применения (только для моделей мультипликативного и мультипликативно-аддитивного типов).
- ⦿ **Достоинство** – простота расчетов.

# Способ относительных разниц

- Применяется для измерения влияния факторов на прирост результативного показателя только в мультипликативных и аддитивно-мультипликативных моделях типа  $V = (a - b)c$ .
- Он значительно проще цепных подстановок, что при определенных обстоятельствах делает его очень эффективным.
- Это прежде всего касается тех случаев, когда исходные данные содержат уже определенные ранее относительные приросты факторных показателей в процентах или коэффициентах.

# Способ относительных разниц

- Методика расчета влияния факторов для мультипликативных моделей типа  $V = A \times B \times C$
- Относительные отклонения факторных показателей:

$$\Delta A\% = \frac{A_{\phi} - A_{пл}}{A_{пл}} \times 100; \quad \Delta B\% = \frac{B_{\phi} - B_{пл}}{B_{пл}} \times 100;$$
$$\Delta C\% = \frac{C_{\phi} - C_{пл}}{C_{пл}} \times 100.$$

- Изменение результативного показателя :

$$\Delta Y_a = \frac{Y_{пл} \times \Delta A\%}{100}; \quad \Delta Y_b = \frac{(Y_{пл} + \Delta Y_a) \Delta B\%}{100};$$
$$\Delta Y_c = \frac{(Y_{пл} + \Delta Y_a + \Delta Y_b) \Delta C\%}{100}.$$

**Данные для факторного анализа объема  
валовой продукции**

Показатель	Условное обозначение	План	Факт	+,-	Выполнение плана, %
Валовая продукция, млн руб.	ВП	160 000	240 000	+80 000	150
Среднегодовая численность рабочих, чел.	ЧР	1000	1200	+200	120
Отработано всеми рабочими за год: дней часов	D t	250 000 2 000 000	307 200 2 334 720	+57 200 +334 720	122,88 116,736
Среднегодовая выработка одного рабочего, млн руб.	ГВ	160	200	+40	125
Количество отработанных дней одним рабочим за год	Д	250	256	+6	102,4
Среднедневная выработка продукции одним рабочим, тыс. руб.	ДВ	640	781,25	+141,25	122,1
Средняя продолжительность рабочего дня, ч.	П	8	7,6	-0,4	95
Среднечасовая выработка, тыс. руб.	ЧВ	80	102,796	+22,796	128,5

# Способ относительных разниц

$$\Delta ВП_{чр} = \frac{ВП_{на} \times \Delta ЧР\%}{100} = \frac{160\,000 \times 20\%}{100} = +32\,000;$$

$$\Delta ВП_{д} = \frac{(ВП_{на} + \Delta ВП_{чр}) \Delta Д\%}{100} =$$

$$= \frac{(160\,000 + 32\,000) \times 2,4\%}{100} = +4\,608;$$

$$\Delta ВП_{п} = \frac{(ВП_{на} + \Delta ВП_{чр} + \Delta ВП_{д}) \Delta П\%}{100} =$$

$$= \frac{(160\,000 + 32\,000 + 4\,608) \times (-5)\%}{100} = -9\,830;$$

$$\Delta ВП_{чв} = \frac{(ВП_{на} + \Delta ВП_{чр} + \Delta ВП_{д} + \Delta ВП_{п}) \Delta ЧВ\%}{100} =$$

$$= \frac{(160\,000 + 32\,000 + 4\,608 - 9\,830) \times 28,495\%}{100} = +53\,222.$$

- Как видим, результаты расчетов те же, что и при использовании предыдущих способов.
- Способ относительных разниц удобно применять в тех случаях, когда требуется рассчитать влияние большого комплекса факторов (8-10 и более).

# Способ относительных разниц

- Методика расчета влияния факторов через **прием процентных разностей**.
- Изменение объема валовой продукции за счет численности рабочих:

$$\begin{aligned}\Delta ВП_{чр} &= \frac{ВП_{пл} (ЧР\% - 100)}{100} = \\ &= \frac{160\ 000(120\% - 100\%)}{100} = +32\ 000.\end{aligned}$$

- за счет общего количества отработанных дней

$$\begin{aligned}\Delta ВП_{д} &= \frac{ВП_{пл} (D\% - ЧР\%)}{100} = \\ &= \frac{160\ 000 (122,88\% - 120\%)}{100} = +4608.\end{aligned}$$

# Способ относительных разниц

- за счет изменения ср. продолжительности рабочего дня (внутрисменных простоев):

$$\begin{aligned}\Delta ВП_n &= \frac{ВП_{пл}(t^0\% - D^0\%)}{100} = \\ &= \frac{160\,000(116,736\% - 122,88\%)}{100} = -9830.\end{aligned}$$

- за счет изменения среднечасовой выработки:

$$\begin{aligned}\Delta ВП_{чс} &= \frac{ВП_{пл}(ВП^0\% - t^0\%)}{100} = \\ &= \frac{160\,000(150\% - 116,736\%)}{100} = +53222.\end{aligned}$$

# Способ относительных разниц

- **Преимущество** этого способа состоит в том, что при его применении не обязательно рассчитывать уровень факторных показателей. Достаточно иметь данные о процентах выполнения плана по валовой продукции, численности рабочих и количеству отработанных ими дней и часов за анализируемый период.
- **Недостаток** – ограниченность использования.

