

ЛЕКЦИЯ 3.

СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ В ДЕТЕРМИНИРОВАННОМ АНАЛИЗЕ

**В *детерминированном анализе* для
этого используются следующие
способы:**

цепной подстановки

абсолютных разниц

относительных разниц

индексный метод

интегральный метод

балансовый способ и др.

Сферу применения приемов детерминированного факторного анализа в систематизированном виде можно представить в виде **матрицы:**

Прием	Модели			
	Мультипликативные	Аддитивные	Кратные	Смешанные
Цепной подстановки	+	+	+	+
Абсолютных разниц	+	-	-	$Y = a(b-c)$ $Y = (a-b)c$
Относительных разниц	+	-	-	-
Индексный метод	+	-	+	-
Интегральный	+	-	+	$Y = a / \sum x_i$

Способ цепной подстановки

- *Способ цепной подстановки* используется для расчета влияния факторов во всех типах детерминированных факторных моделей:
 - аддитивных,
 - мультипликативных,
 - кратных,
 - смешанных (комбинированных).

Способ цепных подстановок

используется для того, чтобы выявить, какие факторы влияли на анализируемый показатель и из всех действующих факторов выделить основные, имеющие решающее влияние на изменение показателя.

- Сущность способа заключается в том, чтобы, определяя действие одного фактора, другие факторы принимать как неизменные. Для этого в расчетах последовательно заменяют частные плановые (базовые) показатели отчетными (фактическими). Полученные результаты сравнивают с имеющимися предыдущими данными. Разность показывает размер влияния данного фактора на изменение совокупного показателя.

Данный способ основан на элиминировании.

- ***Элиминировать*** – значит устранить, исключить воздействие всех факторов на величину результирующего показателя, кроме одного. При этом, исходя из того, что все факторы изменяются независимо друг от друга, сначала изменяют один фактор, а все остальные оставляют без изменения. Потом изменяют два фактора при неизменности остальных и т.д.

***В общем виде применение способа
цепных постановок можно
описать следующим образом:***

$$y = a * b * c -$$

мультипликативная факторная модель.

- $y_0 = a_0 * b_0 * c_0$;
 $y_a = a_1 * b_0 * c_0$;
 $y_b = a_1 * b_1 * c_0$;
 $y_1 = a_1 * b_1 * c_1$;
- где a_0, b_0, c_0 - базисные значения факторов, оказывающих влияние на обобщающий показатель y ;
- a_1, b_1, c_1 - фактические значения факторов;
- y_a, y_b - промежуточные (условные) изменения результирующего показателя, связанного с изменением факторов a, b , соответственно.

- Общее изменение (Δy) складывается из суммы изменений результирующего показателя за счет изменения каждого фактора при фиксированных значениях остальных факторов:
- $\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c$ или $\Delta y = y_1 - y_0$;
- $\Delta y_a = y_a - y_0$;
- $\Delta y_b = y_b - y_a$;
- $\Delta y_c = y_1 - y_b$.

Задача.

Определить влияние факторов на изменение выпуска продукции

по двум предприятиям всеми возможными способами.

Предприятие	Периоды	Числ. раб.-ков	Выработка в смену, шт. на 1 раб.	Кол-во смен	Абс. Откл.
№ 1	Сентябрь	15	500	25	
	Октябрь	16	495	24	
№ 2	Сентябрь	150	50	25	
	Октябрь	156	47	24	

Показатель	Условное обозначение	Базисное значение (0)	Фактическое значение (1)	Изменение (+,-)	
				Абсолютное	Относительное, %
Объем валовой продукции, тыс. руб.	ВП	2920	3400	+480	16,40
Среднесписочная численность персонала, чел.	ЧР	20	25	+5	25,00
Среднегодовая выработка продукции одним работником, тыс. руб.	ГВ	146	136	-10	-6,85

- Существуют *правила, определяющие последовательность расстановки факторов:*
- при наличии в факторной модели количественных и качественных показателей в первую очередь рассматривается влияние количественных факторов;
- если модель представлена несколькими количественными и качественными показателями, то сначала рассматривается влияние факторов первого уровня подчинения, а затем более низкого.

Решение

- Зависимость объема производства продукции от данных факторов можно описать с помощью двухфакторной мультипликативной модели:

$$\bullet \text{ ВП} = \text{ЧР} * \text{ГВ}.$$

Алгоритм расчета способом цепной подстановки:

- $ВП_0 = ЧР_0 * ГВ_0 = 20 * 146 = 2920$ тыс. руб.
 $ВП_{Усл1} = ЧР_1 * ГВ_0 = 25 * 146 = 3650$ тыс. руб.,
 $ВП_1 = ЧР_1 * ГВ_1 = 25 * 136 = 3400$ тыс. руб.,
Суммарное влияние двух факторов определяем по формуле:
- $\Delta ВП = \Delta ВП_{Усл1} + \Delta ВП_{Усл2} = 730 + (-250) = 480$ тыс. руб. - значение совпадает с табличным и подтверждает правильность расчетов.

- Влияние изменения численности персонала на обобщающий показатель рассчитывается по формуле:
- $\Delta ВПчр = ВП_{усл1} - ВП_0 = 3650 - 2920 = 730$ тыс. руб.
- Влияние изменения выработки продукции одним работником на обобщающий показатель:
- $\Delta ВП_{гв} = ВП_1 - ВП_{усл1} = 3400 - 3650 = -250$ тыс. руб.

Вывод

- Таким образом, на изменение объема производства продукции положительное влияние оказало увеличение на 5 человек численности персонала, что вызвало увеличение объема производства на 730 тыс. руб., и отрицательное влияние оказало снижение выработки на 10 тыс. руб., что вызвало снижение объема на 250 тыс. руб. Суммарное влияние двух факторов привело к увеличению объема производства на 480 тыс. руб.

- *Способ абсолютных разниц (абсолютных отклонений)* является модификацией *способа цепных подстановок*. Он прост в расчетах, но менее универсален – с его помощью производят расчет влияния факторов только для *мультипликативных моделей* и моделей смешанного типа:

- $Y=(a-b)c,$
- $Y=a(b-c).$

Способ абсолютных разниц (абсолютных отклонений)

- Данный способ является модификацией *способа цепных подстановок*. Он прост в расчетах, но менее универсален – с его помощью производят расчет влияния факторов только для *мультипликативных моделей* и моделей смешанного типа:

- $Y=(a-b)c,$
- $Y=a(b-c).$

- Для мультипликативной модели расчет производится умножением абсолютного прироста исследуемого фактора на базисную величину факторов, находящихся справа от него, и на фактическую величину факторов, расположенных в модели слева от него.

В общем виде применение способа абсолютных разниц можно описать следующим образом:

- $y_0 = a_0 * b_0 * c_0;$

$$\Delta y_a = \Delta a * b_0 * c_0;$$

$$\Delta y_b = a_1 * \Delta b * c_0;$$

$$\Delta y_c = a_1 * b_1 * \Delta c;$$

$$y_1 = a_1 * b_1 * c_1;$$

где a_0, b_0, c_0 - базисные значения факторов, оказывающих влияние на обобщающий показатель y ;

- a_1, b_1, c_1 - фактические значения факторов;

$$\Delta a = a_1 - a_0,$$

- $\Delta b = b_1 - b_0,$

- $\Delta c = c_1 - c_0,$ - абсолютные изменения (отклонение факта от базы или плана) факторов a, b, c соответственно.

- Общее изменение (Δy) складывается из суммы изменений результирующего показателя за счет изменения каждого фактора:
- $\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c$
- или $\Delta y = y_1 - y_0$

Пример применения способа абсолютных разниц

- Проанализировать влияние на валовый объем производства количества работников, количества отработанных дней одним работником и их выработки способом абсолютных разниц.
- Исходные данные представлены в таблице.

Показатель	Условное обозначение	Базисное значение (0)	Фактическое значение (1)	Абсолютное изменение (+,-)
Объем валовой продукции, тыс. руб.	ВП	2920	3380	+460
Среднесписочная численность персонала, чел.	ЧР	20	25	+5
Количество отработанных дней одним работником за год	Д	200	208	+8
Среднедневная выработка продукции одним работником, тыс. руб.	ДВ	0,73	0,65	-0,08

Решение

- Зависимость объема производства продукции от данных факторов можно описать с помощью трехфакторной мультипликативной модели:

- $ВП = ЧР * Д * ДВ$

- *Алгоритм расчета способом абсолютных разниц:*
- **ВПО** = ЧР0 * Д0 * ДВ0 = 20 * 200 * 0,73 = 2920 тыс. руб.
- **ΔВПчр** = (ЧР1 - ЧР2) * Д0 * ДВ0 = (25 - 20) * 200 * 0,73 = 730 тыс. руб.
- **ΔВПд** = ЧР1 * (Д1 - Д0) * ДВ0 = 25 * (208 - 200) * 0,73 = 146 тыс. руб.
- **ΔВПдв** = ЧР1 * Д1 * (ДВ1 - ДВ0) = 25 * 208 * (0,65 - 0,73) = -416 тыс. руб.
- **ВП1** = ЧР1 * Д1 * ДВ1 = 25 * 208 * 0,65 = 3380 тыс. руб.
- Суммарное влияние трех факторов определим по формуле:
ΔВП = ΔВП(ЧР) + ΔВП(Д) + ΔВП(ДВ) =
 730 + 146 + (-416) = 460 тыс. руб. - значение совпадает с табличным и подтверждает правильность расчетов.

Вывод

- Таким образом, на изменение объема производства продукции положительное влияние оказало увеличение на 5 человек численности работников, что вызвало увеличение объема производства на 730 тыс. руб. и увеличение количества отработанных дней на 8 каждым работником, что вызвало увеличение объема производства на 146 тыс. руб. Отрицательное влияние оказало снижение среднедневной выработки на 80 руб., что вызвало снижение объема производства на 416 тыс. руб. Суммарное влияние трех факторов привело к увеличению объема производства на 460 тыс. руб.

Способ относительных разниц

- *Способ относительных разниц* применяется для измерения влияния факторов на прирост результативного показателя только в тех моделях, где взаимодействие факторов выражено произведением, т.е. в *мультипликативных моделях*.
- Здесь используются относительные приросты факторных показателей, выраженные в виде коэффициентов или процентов.

Для мультипликативных моделей типа

$$y = a * v * c$$

методика анализа следующая.

- 1. Находят относительное отклонение каждого факторного показателя:

$$\Delta a\% = ((a1 - a0) / a0) * 100\%;$$

$$\Delta v\% = ((v1 - v0) / v0) * 100\%;$$

$$\Delta c\% = ((c1 - c0) / c0) * 100\%;$$

- 2. Определяют отклонение результативного показателя за счет каждого фактора:

$$\Delta y_a = (y_0 * \Delta a\%) / 100;$$

$$\Delta y_b = ((y_0 + \Delta y_a) * \Delta b\%) / 100;$$

$$\Delta y_c = ((y_0 + \Delta y_a + \Delta y_b) * \Delta c\%) / 100;$$

где a_0 , b_0 , c_0 – базисные (плановые) значения факторов, оказывающих влияние на результативный показатель;

- a_1 , b_1 , c_1 - фактические значения факторов;

• Общее изменение (Δy) складывается из суммы изменений результативного показателя за счет изменения каждого фактора:

• $\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c$

• или $\Delta y = y_1 - y_0$

- Как видим, *в способе относительных разниц используется прием нарастающего итога.* Расчет влияния первого фактора производят умножением базисной величины результативного показателя на относительный прирост первого фактора, выраженного либо в виде дроби, либо в виде процентов.

Пример применения способа относительных разниц

- Проанализировать влияние на валовый объем производства количества работников, количества отработанных дней одним работником и их выработки способом относительных разниц. Исходные данные представлены в таблице.

Показатель	Условное обозначение	Базисное значение (0)	Фактическое значение (1)	Абсолютное изменение (+,-)
Объем валовой продукции, тыс. руб.	ВП	2920	3380	+460
Среднесписочная численность персонала, чел.	ЧР	20	25	+5
Количество отработанных дней одним работником за год	Д	200	208	+8
Среднедневная выработка продукции одним работником, тыс. руб.	ДВ	0,73	0,65	-0,08

Решение

- Зависимость объема производства продукции от данных факторов выражается трехфакторной мультипликативной моделью:

$$\mathbf{ВП = ЧР * Д * ДВ.}$$

Алгоритм расчета способом относительных разниц:

1. Определяем относительные отклонения рассматриваемых факторов:

$$\Delta \text{ЧР}\% = ((\text{ЧР1} - \text{ЧР0}) / \text{ЧР0}) * 100\% = ((25 - 20) / 20) * 100\% = 25\%;$$

$$\Delta \text{Д}\% = ((\text{Д1} - \text{Д0}) / \text{Д0}) * 100\% = ((208 - 200) / 200) * 100\% = 4\%;$$

$$\Delta \text{ДВ}\% = ((\text{ДВ1} - \text{ДВ0}) / \text{ДВ0}) * 100\% = ((0,65 - 0,73) / 0,73) * 100\% = -10,96\%;$$

- **2. Рассчитаем влияние каждого фактора на валовый объем производства:**

$\Delta ВП_{чр} = ВП_0 * \Delta ЧР\%/100 = 2920 * 25/100 = 730$ тыс. руб. - влияние изменения количества работников;

$\Delta ВП_{д} = (ВП_0 + \Delta ВП(ЧР)) * \Delta Д\%/100 = (2920 + 730) * 4/100 = 146$ тыс. руб. - влияние изменения количества отработанных дней одним работником;

$\Delta ВП_{дв} = (ВП_0 + \Delta ВП(ЧР) + \Delta ВП(Д)) * \Delta ДВ\%/100 = (2920 + 730 + 146) * (-10,96)/100 = -416,04 \approx -416$ тыс. руб. - влияние изменения величины среднедневной выработки продукции одним работником;

- Суммарное влияние трех факторов определим по формуле:
- $\Delta ВП = \Delta ВП(ЧР) + \Delta ВП(Д) + \Delta ВП(ДВ) = 730 + 146 + (-416) = 460$ тыс. руб. - значение совпадает с табличным и подтверждает правильность расчетов.

Вывод

- Таким образом, на изменение объема производства продукции положительное влияние оказало увеличение на 5 человек численности работников, что вызвало увеличение объема производства на 730 тыс. руб. и увеличение количества отработанных дней на 8 каждым работником, что вызвало увеличение объема производства на 146 тыс. руб. Отрицательное влияние оказало снижение среднедневной выработки на 80 руб., что вызвало снижение объема производства на 416 тыс. руб. Суммарное влияние трех факторов привело к увеличению объема производства на 460 тыс. руб.

Индексный метод

- **Индексный метод** основан на анализе относительных показателей динамики, выражающих отношение фактического уровня показателя в отчетном периоде к его уровню в базисном периоде.
- С помощью агрегатных индексов можно оценить влияние факторов на изменение уровня результивного показателя в мультипликативных и кратных моделях.

- Если из числителя формулы, образующее индекс вычесть знаменатель, то будут получены абсолютные приросты результативного признака за счет влияния каждого фактора.























