

МЕТОДЫ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Изложены авторские методы факторного анализа, которые позволяют доступно и относительно просто составить заключение об изменениях в финансовом положении предприятия, а также оценить степень влияния факторов на изменения исследуемого показателя.

Ключевые слова: анализ, метод, фактор.

E.A. Filatov

METHODS OF ALTERNATIVE FUNCTIONAL ANALYSIS

The article provides the author's methods of factorial analysis, which help to draw a conclusion about changes in financial position of enterprise and to estimate the impact of factors on the index under consideration.

Keywords: analysis, method, factor.

Основная задача авторских методов факторного анализа (методов Филатова), также как и известных, — выявить факторы, определяющие объем отраслевого предложения, т.е. суммарное изменение объема продукции со стороны основных факторов, его составляющих. Основной целью факторного анализа является получение ключевых (наиболее информативных) параметров, дающих объективную и точную картину изменения объема продукции.

При использовании общеизвестных методов факторного детерминированного анализа возникает ряд проблем. К примеру, при использовании метода цепных подстановок результаты во многом зависят от последовательности подстановки факторов. Существует правило: сначала оценивается влияние количественных факторов, характеризующих влияние экстенсивности, а затем — качественных факторов, характеризующих влияние интенсивности. Именно на качественные факторы ложится весь неразложимый остаток.

При использовании же интегрального метода расчеты проводятся на основе базовых (плановых) значений показателей, а ошибка вычислений (неразложимый остаток) распределяется между факторами поровну, в отличие от метода цепных подстановок, где, как было рассмотрено, большая часть такого остатка приходится на последний качественный фактор.

Отсюда следует, что общеизвестные методы детерминированного факторного анализа обладают двумя основными недостатками:

1. В основе очередности изменения факторов положен принцип, согласно которому, в начале изменяется количественный (экстенсивный) фактор, затем качественный (интенсивный).

2. При разложении результативного показателя на составляющие, характеризующие обособленное влияние факторов, определяющие это изменение, сопровождается образованием, так называемого, «неразложимого остатка», который еще можно также назвать «эффектом совместного влияния» факторных признаков.

Доказательством решения основных проблем в факторном детерминированном анализе служит приведенный ниже пример.

Исходные данные для проведения альтернативного факторного анализа, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные для проведения факторного анализа

Показатели	Номер исходного фактора	План 0	Факт I	Отклонение Δ
Объем реализованной продукции V , тыс. р.	—	1 424 646,496	1 757 302,56	332 656,064
Среднесписочная численность ППП Tsr , чел.	$FC1$	910	900	–10
Среднее количество рабочих дней Ksr	$FC2$	239	249	10
Средняя продолжительность рабочей смены Hsr , ч	$FC3$	7,12	7,54	0,42
Выработка среднечасовая одного рабочего Wsr , тыс. р.	$FC4$	0,92	1,04	0,12

При этом исходная формула для проведения факторного анализа будет иметь следующий вид:

$$V = Tsr \cdot Ksr \cdot Hsr \cdot Wsr. \quad (1)$$

Вспомогательные данные по сравнительным коэффициентам для проведения факторного анализа:

– кратные сравнительные коэффициенты по одному фактору A : $A1 = Tsr_1 / Tsr_0$; $A2 = Tsr_0 / Tsr_1$; $A3 = Ksr_1 / Ksr_0$; $A4 = Ksr_0 / Ksr_1$; $A5 = Hsr_1 / Hsr_0$; $A6 = Hsr_0 / Hsr_1$; $A7 = Wsr_1 / Wsr_0$; $A8 = Wsr_0 / Wsr_1$;

– мультипликативные сравнительные коэффициенты по двум факторам B : $B1 = (Tsr_1 \cdot Ksr_1) / (Tsr_0 \cdot Ksr_0) = A1 \cdot A3$; $B2 = (Hsr_0 \cdot Wsr_0) / (Hsr_1 \cdot Wsr_1) = A6 \cdot A8$;

– мультипликативные сравнительные коэффициенты по трем факторам C : $C1 = (Tsr_1 \cdot Ksr_1 \cdot Hsr_1) / (Tsr_0 \cdot Ksr_0 \cdot Hsr_0) = B1 \cdot A5$; $C2 = (Tsr_0 \cdot Ksr_0 \cdot Hsr_0) / (Tsr_1 \cdot Ksr_1 \cdot Hsr_1) = A2 \cdot A4 \cdot A6$; $C3 = (Tsr_1 \cdot Ksr_1 \cdot Wsr_1) / (Tsr_0 \cdot Ksr_0 \cdot Wsr_0) = B1 \cdot A7$; $C4 = (Tsr_0 \cdot Ksr_0 \cdot Wsr_0) / (Tsr_1 \cdot Ksr_1 \cdot Wsr_1) = A2 \cdot A4 \cdot A8$; $C5 = (Tsr_1 \cdot Hsr_1 \cdot Wsr_1) / (Tsr_0 \cdot Hsr_0 \cdot Wsr_0) = A1 \cdot A5 \cdot A7$; $C6 = (Tsr_0 \cdot Hsr_0 \cdot Wsr_0) / (Tsr_1 \cdot Hsr_1 \cdot Wsr_1) = B2 \cdot A2$; $C7 = (Tsr_1 \cdot Hsr_1 \cdot Wsr_1) / (Tsr_0 \cdot Hsr_0 \cdot Wsr_0) = A3 \cdot A5 \cdot A7$; $C8 = (Tsr_0 \cdot Hsr_0 \cdot Wsr_0) / (Tsr_1 \cdot Hsr_1 \cdot Wsr_1) = B2 \cdot A4$.

Десять авторских (альтернативных) методов факторного детерминированного анализа (формулы 1.1–10.4) представлены в табл. 2. Методы 1.1 и 1.2, 2.1 и 2.2, 3.1 и 3.2, 4.1 и 4.2, 5.1 и 5.2, исходя из влияния корректирующих коэффициентов, являются друг к другу зеркальными.

Метод 1.1 (формулы 1.1–1.4) основан на разности между результативными плановыми показателями, которые корректируются на сравнительные коэффициенты ($A1, B1, C1$).

Метод 1.2 (формулы 2.1–2.4) основан на разности между результативными фактическими показателями, которые корректируются на сравнительные коэффициенты ($C8, B2, A8$).

Метод 2.1 (формулы 3.1–3.4) основан на отношении отклонения исходного фактора к исходному плановому фактору, умноженному на плановый результативный показатель, который корректируется на сравнительные коэффициенты ($A1, B1, C1$).

Методы альтернативного факторного анализа с использованием сравнительных коэффициентов

Номер формулы	Формулы / расчеты	
	основная часть формулы	корректировочные коэффициенты
1.1	$\Delta V (FC1) = V_0 \cdot (A1) - V_0$	–
1.2	$\Delta V (FC2) = (V_0 \cdot (A3) - V_0) \cdot$	A1
1.3	$\Delta V (FC3) = (V_0 \cdot (A5) - V_0) \cdot$	(A1 · A3) или B1
1.4	$\Delta V (FC4) = (V_0 \cdot (A7) - V_0) \cdot$	(A1 · A3 · A5) или C1
2.1	$\Delta V (FC1) = (V_1 - V_1 \cdot (A2)) \cdot$	(A8 · A6 · A4) или C8
2.2	$\Delta V (FC2) = (V_1 - V_1 \cdot (A4)) \cdot$	(A8 · A6) или B2
2.3	$\Delta V (FC3) = (V_1 - V_1 \cdot (A6)) \cdot$	A8
2.4	$\Delta V (FC4) = V_1 - V_1 \cdot (A8)$	–
3.1	$\Delta V (FC1) = (\Delta Tsr / Tsr_0) \cdot V_0$	–
3.2	$\Delta V (FC2) = (\Delta Ksr / Ksr_0) \cdot V_0 \cdot$	A1
3.3	$\Delta V (FC3) = (\Delta Hsr / Hsr_0) \cdot V_0 \cdot$	(A1 · A3) или B1
3.4	$\Delta V (FC4) = (\Delta Wsr / Wsr_0) \cdot V_0 \cdot$	(A1 · A3 · A5) или C1
4.1	$\Delta V (FC1) = (\Delta Tsr / Tsr_1) \cdot V_1 \cdot$	(A8 · A6 · A4) или C8
4.2	$\Delta V (FC2) = (\Delta Ksr / Ksr_1) \cdot V_1 \cdot$	(A8 · A6) или B2
4.3	$\Delta V (FC3) = (\Delta Hsr / Hsr_1) \cdot V_1 \cdot$	A8
4.4	$\Delta V (FC4) = (\Delta Wsr / Wsr_1) \cdot V_1$	–
5.1	$\Delta V (FC1) = V_1 \cdot (C8) - V_0$	–
5.2	$\Delta V (FC2) = (V_1 \cdot (C6) - V_0) \cdot$	A1
5.3	$\Delta V (FC3) = (V_1 \cdot (C4) - V_0) \cdot$	(A1 · A3) или B1
5.4	$\Delta V (FC4) = (V_1 \cdot (C2) - V_0) \cdot$	(A1 · A3 · A5) или C1
6.1	$\Delta V (FC1) = (V_1 - V_0 \cdot (C7)) \cdot$	(A8 · A6 · A4) или C8
6.2	$\Delta V (FC2) = (V_1 - V_0 \cdot (C5)) \cdot$	(A8 · A6) или B2
6.3	$\Delta V (FC3) = (V_1 - V_0 \cdot (C3)) \cdot$	A8
6.4	$\Delta V (FC4) = V_1 - V_0 \cdot (C1)$	–
7.1	$\Delta V (FC1) = \Delta V - (V_1 - (V_0 \cdot A1))$	–
7.2	$\Delta V (FC2) = \Delta V - (V_1 - (V_0 \cdot A3)) \cdot$	A1
7.3	$\Delta V (FC3) = \Delta V - (V_1 - (V_0 \cdot A5)) \cdot$	(A1 · A3) или B1
7.4	$\Delta V (FC4) = \Delta V - (V_1 - (V_0 \cdot A7)) \cdot$	(A1 · A3 · A5) или C1
8.1	$\Delta V (FC1) = \Delta V - ((V_1 \cdot A2) - V_0) \cdot$	(A8 · A6 · A4) или C8
8.2	$\Delta V (FC2) = \Delta V - ((V_1 \cdot A4) - V_0) \cdot$	(A8 · A6) или B2
8.3	$\Delta V (FC3) = \Delta V - ((V_1 \cdot A6) - V_0) \cdot$	A8
8.4	$\Delta V (FC4) = \Delta V - ((V_1 \cdot A8) - V_0) \cdot$	–
9.1	$\Delta V (FC1) = \Delta V - (V_1 - (V_1 \cdot C8))$	–
9.2	$\Delta V (FC2) = \Delta V - (V_1 - (V_1 \cdot C6)) \cdot$	A1
9.3	$\Delta V (FC3) = \Delta V - (V_1 - (V_1 \cdot C4)) \cdot$	(A1 · A3) или B1
9.4	$\Delta V (FC4) = \Delta V - (V_1 - (V_1 \cdot C2)) \cdot$	(A1 · A3 · A5) или C1
10.1	$\Delta V (FC1) = \Delta V - ((V_0 \cdot C7) - V_0) \cdot$	(A8 · A6 · A4) или C8
10.2	$\Delta V (FC2) = \Delta V - ((V_0 \cdot C5) - V_0) \cdot$	(A8 · A6) или B2
10.3	$\Delta V (FC3) = \Delta V - ((V_0 \cdot C3) - V_0) \cdot$	A8
10.4	$\Delta V (FC4) = \Delta V - ((V_0 \cdot C1) - V_0)$	–

Метод 2.2 (формулы 4.1–4.4) основан на отношении отклонения исходного фактора к исходному фактическому фактору, умноженному на фактический результативный показатель, который корректируется на сравнительные коэффициенты ($C8, B2, A8$).

Метод 3.1 (формулы 5.1–5.4) основан на разности между результативными фактическими и плановыми показателями, которые корректируются на сравнительные коэффициенты ($A1, B1, C1$).

Метод 3.2 (формулы 6.1–6.4) основан на разности между результативными фактическими и плановыми показателями, которые корректируются на сравнительные коэффициенты ($C8, B2, A8$).

Метод 4.1 (формулы 7.1–7.4) основан на отношении отклонения результативного фактора к разнице между результативными фактическими и плановыми факторами, который корректируется на сравнительные коэффициенты ($A1, B1, C1$).

Метод 4.2 (формулы 8.1–8.4) основан на отношении отклонения результативного фактора к разнице между результативными фактическими и плановыми факторами, который корректируется на сравнительные коэффициенты ($C8, B2, A8$).

Метод 5.1 (формулы 9.1–9.4) основан на отношении отклонения результативного фактора к разнице между фактическими результативными факторами, которые корректируются на сравнительные коэффициенты ($A1, B1, C1$).

Метод 5.2 (формулы 10.1–10.4) основан на отношении отклонения результативного фактора к разнице между плановыми результативными факторами, которые корректируются на сравнительные коэффициенты ($C8, B2, A8$).

Результат по методам 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 представлен в табл. 3, результат по методам 1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2 представлен в табл. 4.

Таблица 3

Результат по методам 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1

Основная часть формулы	Корректировочные коэффициенты		Результат, тыс. р.
$\Delta V(FC1) = -15\,655,456$	–	–	–15 655,456
$\Delta V(FC2) = 59\,608,640$	0,989 010 989	$A1$	58 953,600
$\Delta V(FC3) = 84\,038,136$	1,030 392 202	$A1 \cdot A3$	86 592,240
$\Delta V(FC4) = 185\,823,456$	1,091 173 764	$A1 \cdot A3 \cdot A5$	202 765,680
313 814,776			332 656,064

Таблица 4

Результат по методам 1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2

Основная часть формулы	Корректировочные коэффициенты		Результат, тыс. р.
$\Delta V(FC1) = -19\,525,584$	0,801 791 946	$A8 \cdot A6 \cdot A4$	–15 655,456
$\Delta V(FC2) = 70\,574,400$	0,835 339 727	$A8 \cdot A6$	58 953,600
$\Delta V(FC3) = 97\,886,880$	0,884 615 385	$A8$	86 592,240
$\Delta V(FC4) = 202\,765,680$	–	–	202 765,680
351 701,376			332 656,064

Для проведения факторного анализа по авторским методам изменим очередность факторов в исходной формуле с точностью до наоборот:

$$V = Wsr \cdot Hsr \cdot Ksr \cdot Tsr. \quad (2)$$

Вследствие этого получим, что итоговые результаты, которые представлены в табл. 3 и табл. 4 полностью совпадут в независимости от перемени слагаемых в формуле 1 и 2, с результатами табл. 5 и табл. 6.

Таблица 5

Результат по методам 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1 при перемене слагаемых

Основная часть формулы	Корректировочные коэффициенты		Результат, тыс. р.
$\Delta V(FC4) = 185\,823,456$	–	–	185 823,456
$\Delta V(FC3) = 84\,038,136$	1,130 434 783	A7	94 999,632
$\Delta V(FC2) = 59\,608,640$	1,197 117 733	A7 · A5	71 358,560
$\Delta V(FC1) = -15\,655,456$	1,247 206 341	A7 · A5 · A3	-19 525,584
313 814,776			332 656,064

Таблица 6

Результат по методам 1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2 при перемене слагаемых

Основная часть формулы	Корректировочные коэффициенты		Результат, тыс. р.
$\Delta V(FC4) = 202\,765,680$	0,916 444 321	A2 · A4 · A6	185 823,456
$\Delta V(FC3) = 97\,886,880$	0,970 504 239	A2 · A4	94 999,632
$\Delta V(FC2) = 70\,574,400$	1,011 111 111	A2	71 358,560
$\Delta V(FC1) = -19\,525,584$	–	–	-19 525,584
351 701,376			332 656,064

Таким образом, впервые математически доказаны следующие выводы о природе «неразложимого остатка»:

– данный остаток не является ошибками в расчетах (проведенных традиционными методами) влияния факторных показателей на результативный показатель;

– данный остаток не относится к действию только качественных факторов;

– данный остаток не относится к действию только количественных факторов;

– данный остаток является результатом совместного влияния всех факторов участвующих в расчетах;

– размер данного остатка строго зависит от изменения размера всех факторов участвующих в расчетах.

– положительная и отрицательная величина данного остатка зависит от последовательности оценки влияния факторов (безотносительно к экстенсивности или интенсивности факторов).

Информация об авторе

Филатов Евгений Александрович — кандидат экономических наук, доцент, кафедра управления промышленными предприятиями, Иркутский государственный технический университет, г. Иркутск, e-mail: johnru3000@rambler.ru.

Author

Filatov Evgeniy Aleksandrovich — PhD in Economics, Associate Professor, Chair of Industrial Enterprise Management, Irkutsk State Technical University, Irkutsk, e-mail: johnru3000@rambler.ru.