

Факторный анализ

Курс «Маркетинговые исследования»

Сущность факторного анализа

- Под факторным анализом понимают процедуру упрощения данных через сокращение группы переменных до меньшего числа факторов или соединение переменных с помощью определяющих величин обрабатываемых данных.
- Целью факторного анализа является сводка информации, содержащей большое число количественных оценок, как правило, метрических (или рейтинговых) шкал в меньшее число суммарных величин, называемых факторами.

Оценка магазина оргтехники 6 респондентами

Респондент	Оценка магазина по следующим направлениям			
	Товарный ассортимент	Запасные комплектующие части	Предоставляемые скидки	Условия кредита
1	5	4	2	1
2	4	3	2	1
3	4	3	3	2
4	5	5	2	2
5	4	3	2	1
6	5	5	3	2
В среднем	4,5	3,83	2,33	1,5

Средняя оценка двух укрупненных факторов

Респондент	Товарное предложение	Ценовое стимулирование сбыта
1	4,5	1,5
2	3,5	1,5
3	3,5	2,5
4	5,0	2,0
5	3,5	1,5
6	5,0	2,5
В среднем	4,25	1,92

- Факторные нагрузки – это корреляция между обобщенным фактором и первоначальной переменной. Другими словами, нагрузку соответствующей переменной на конкретный фактор характеризует коэффициент корреляции. Если первоначальная переменная тесно связана с укрупненным фактором, то корреляция (или нагрузка) должна быть высокой.
- Коэффициент корреляции может принимать значения от (-1) до $(+1)$. Однако сам по себе знак факторных нагрузок не имеет внутреннего содержания и не несет информации о зависимости между переменной и фактором.

Факторные нагрузки

Переменная	Корреляция	
	С фактором 1 “Товарное предложение “	С фактором 2 “Ценовое стимулирование сбыта”
Товарный ассортимент	0,95	0,10
Запасные и комплектующие части	0,86	0,06
Предоставляемые скидки	0,16	0,81
Условия кредита	0,14	0,72
Собственное число λ	1,6873	1,1881
Процент общей дисперсии	42,18	29,70 ₆

- Сумма квадратов факторных нагрузок называется собственным числом (λ), которое используется как критерий определения числа факторов и как мера дисперсии, соответствующая данному фактору
- Процент общей дисперсии (P), соответствующий укрупненному фактору, определяется как отношение собственного числа i -го фактора (λ_i) к сумме всех собственных чисел ($\sum \lambda_i$), равной количеству первоначальных переменных:

$$P = \lambda_i / \sum \lambda_i$$

Пример

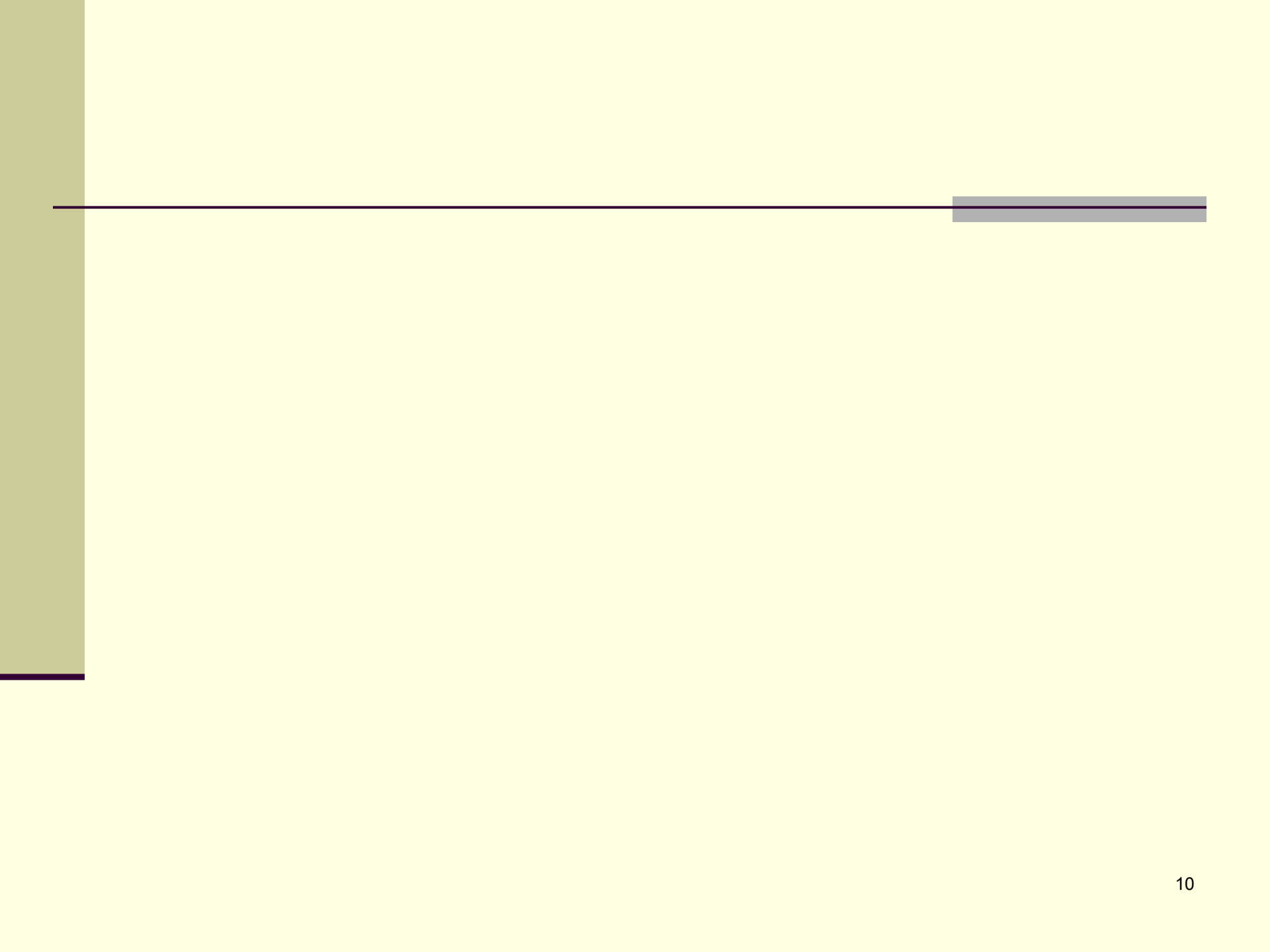
- В ходе предварительного исследования мнений потребителей были выявлены основные факторы, оказывающие влияние на решение потенциальных покупателей приобрести компьютеры в конкретном магазине. Чаще всего потребители называли 10 факторов:
 - товарный ассортимент;
 - продажа запасных и комплектующих частей;
 - доставка и установка компьютеров;
 - наличие в продаже периферийных устройств и программного обеспечения;
 - гарантийный ремонт компьютеров;
 - сборка компьютеров по индивидуальному заказу;
 - получение технической консультации;
 - предоставление скидок;
 - продажа товаров в кредит;
 - оперативное предложение товаров по ценам.

Факторные нагрузки

Factor Loadings (Unrotated) (фактор.sta)

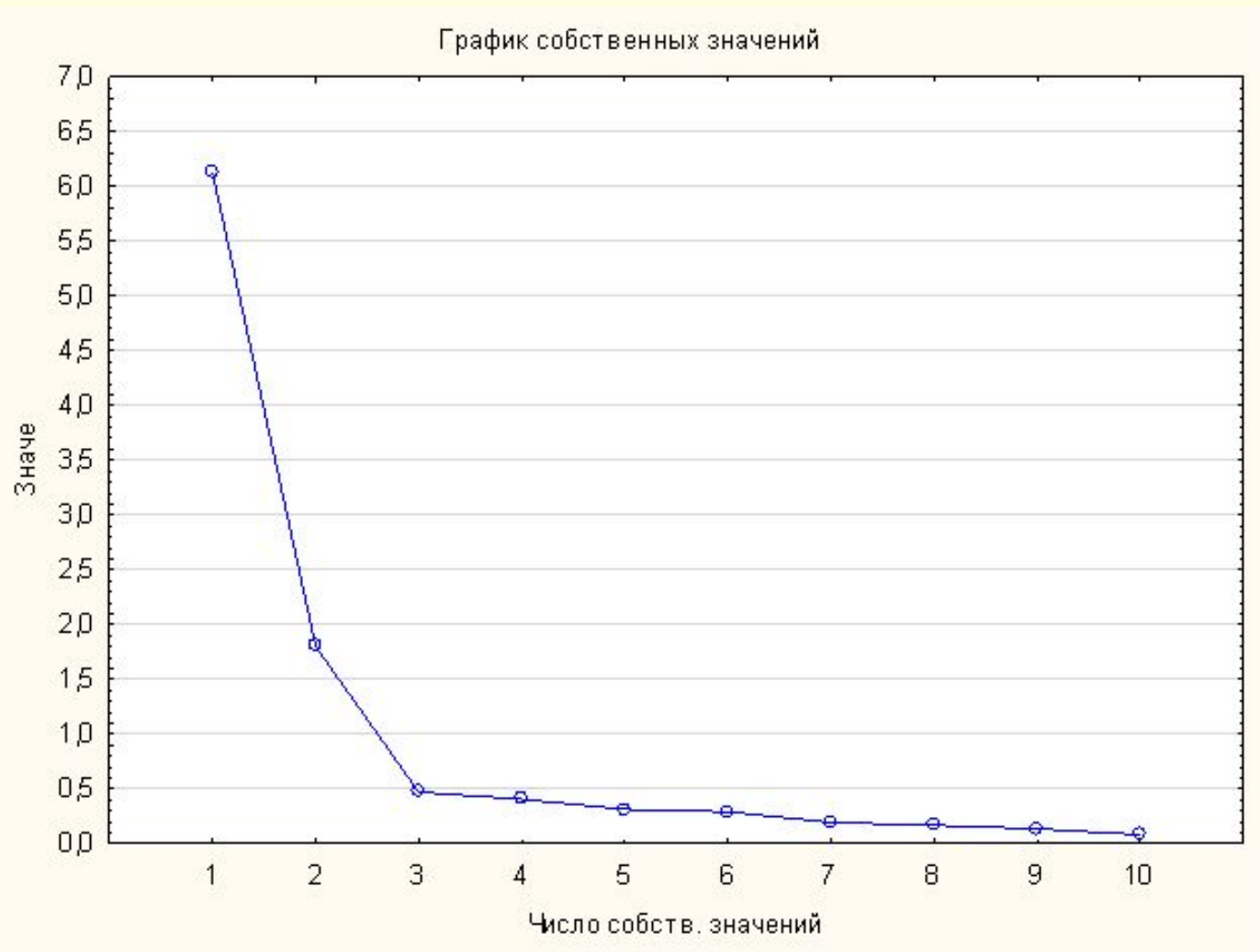
(Marked loadings are > ,700000)

Переменные	Factor 1	Factor 2	Factor 3
X1	,822905	-,290197	-,335726
X2	-,312727	-,234817	,719296
X3	,073309	,510686	,381009
X4	,032062	,069060	,637989
X5	,375201	,804439	,111964
X6	,339196	,836867	-,061832
X7	,410155	,824852	-,080819
X8	,895078	-,226416	,303372
X9	,922826	-,261452	,116399
X10	,876064	-,404482	,098145
Expl.Var (Собственное число λ_i)	3,625692	2,715999	1,320403
Prp.Totl (Доля объясненной дисперсии)	,362569	,271600	,132040



File Фактор

Перемен.	Фактор.нагрузки (Без вращ.) (Factor) Выделение: Главные компоненты (Отмечены нагрузки >,700000)	
	Фактор 1	Фактор 2
WORK_1	-0,652601	0,514217
WORK_2	-0,756976	0,494770
WORK_3	-0,745706	0,456680
HOBBY_1	-0,941630	-0,021835
HOBBY_2	-0,875615	0,051643
HOME_1	-0,576062	-0,604977
HOME_2	-0,671289	-0,617962
HOME_3	-0,641532	-0,573925
MISCEL_1	-0,951516	0,013513
MISCEL_2	-0,900333	0,048154
Общ.дис.	6,118369	1,800682
Доля общ	0,611837	0,180068



Значен.	Собст.значения (Factor) Выделение: Главные компоненты			
	Собств. Знач.	% общей дисперс.	Кумулятивн. Собств. Знач.	Кумулятивн. %
1	6,118369	61,18369	6,118369	61,18369
2	1,800682	18,00682	7,919051	79,19051

Корреляционно-регрессионный анализ

Итог регрессии для зависимой переменной: MISCEL_1 (Factor) R=,934354 R2=,873018 Скоррект. R2=,867672 F(4,95)=163,28 p<0,0000 Станд. ошибка оценки: -6,1723						
N=100	Бета	Ст. Ош. Бета	В	Ст. Ош. В	t(95)	p-знач.
Св. член			-43,2901	8,824412	-4,90572	0,000004
WORK_2	0,178587	0,063955	0,2689	0,096309	2,79239	0,006327
WORK_3	0,184960	0,055785	0,2514	0,075811	3,31561	0,001296
HOBBY_1	0,508633	0,073929	0,5415	0,078710	6,88004	0,000000
HOME_2	0,244456	0,053169	0,3750	0,081557	4,59770	0,000013

Итог регрессии для зависимой переменной: MISCEL_2 (Factor) R=,878603 R2=,771944 Скоррект. R2=,762342 F(4,95)=80,391 p<0,0000 Станд. ошибка оценки: -9,3169						
N=100	Бета	Ст. Ош. Бета	В	Ст. Ош. В	t(95)	p-знач.
Св. член			-57,3839	13,32027	-4,30801	0,000040
WORK_2	0,209189	0,085709	0,3548	0,14538	2,44070	0,016512
WORK_3	0,188232	0,074759	0,2881	0,11443	2,51785	0,013480
HOBBY_1	0,427433	0,099075	0,5126	0,11881	4,31424	0,000039
HOME_2	0,239377	0,071254	0,4136	0,12311	3,35948	0,001125