

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 18

АНАЛИЗ РЫНКОВ СБЫТА. СТРАТЕГИЯ МАРКЕТИНГА

Задание 3. Просегментировать рынок сбыта рисовой крупы. Количество признаков сегментации – 3; выбор каждого признака должен быть обоснован письменно; количество сегментов рынка сбыта по каждому признаку – не больше 3.

Ход решения.

Необходимость сегментации рынка для предприятия обусловлена тем, что потребности потребителей неоднородны и удовлетворить их при помощи одного товара (то есть комплекса маркетинга, связанного с этим товаром) невозможно или невыгодно для предприятия. В этом случае перед предприятием стоит задача определения тех групп потребителей, которые имеют потребности, которые выпускаемый товар может удовлетворить. Совокупность данных потребителей будет представлять для предприятия рынок сбыта его продукции, которые может быть разделён в случае его неоднородности на целевые сегменты, для каждого из которых предприятие разрабатывает свой комплекс маркетинга (товар – его модификации, цена, каналы товародвижения, способы продвижения товара на рынок и позиционирование на нём).

При проведении сегментации рынка необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Признаки, по которым осуществляется сегментация рынка, должны быть существенными, то есть такими характеристиками покупателей, которые определяют их потребности в товаре, для которого сегментируется рынок.

2. Признаков сегментации не должно быть много, как и сегментов, на которые делится рынок по каждому из признаков. Иначе анализ привлекательности выделенных сегментов для предприятия будет весьма затруднительным, поскольку количество сегментов растёт в геометрической прогрессии.

3. Все выделенные сегменты должны быть существенными, то есть отличаться друг от друга по каким-либо признакам. Только в этом случае для них могут потребоваться различные комплексы маркетинга. Если выделенные сегменты не отличаются друг от друга с точки зрения потребности в комплексе маркетинга, связанном с товаром, то сегментация рынка проведена неверно, а выделенные сегменты должны объединяться в один.

4. Процессу сегментации рынка должен предшествовать разведочный анализ того, кто является потенциальным целевым потребителем товара.

Сегментация рынка начинается с выбора признаков сегментации. Для сегментации индивидуальных потребителей могут использоваться следующие признаки сегментации (табл. 18.1).

Таблица 18.1

Признаки сегментации индивидуальных потребителей

Признак	Возможные сегменты
1	2
1. Географический	
1.1. Регион	По регионам
1.2. Город	По городам
1.3. Плотность населения	Города, пригороды, сельская местность
1.4. Климат	Северный, южный
2. Психографический	
2.1. Общественный класс	Низший низший, высший низший, низший средний, высший средний, низший высший, высший высший
2.2. Образ жизни	Традиционалисты, жизнелюбы, эстеты
2.3. Тип личности	Увлекающаяся натура, любитель поступать как все, авторитарная натура, честолюбивая натура
3. Поведенческий	
3.1. Повод для совершения покупки	Обыденная покупка, особый случай
3.2. Искомые выгоды	Качество, сервис, экономия
3.3. Статус пользователя	Слабый потребитель, умеренный потребитель, активный потребитель
3.4. Степень приверженности товару	Никакая, средняя, сильная, абсолютная
3.5. Степень готовности покупателя к восприятию товара	Неосведомлённый, осведомлённый, информированный, заинтересованный, желающий, намеревающийся купить
3.6. Отношение к товару	Восторженное, положительное, безразличное, отрицательное, враждебное
4. Демографический	
4.1. Возраст	По возрасту
4.2. Пол	По полу
4.3. Размер семьи	По размеру семьи
4.4. Этап жизненного цикла семьи	По этапу жизненного цикла
4.5. Уровень дохода	По уровню дохода
4.6. Род занятий	Лица умственного труда и технические специалисты, управляющие, должностные лица, продавцы, фермеры, пенсионеры, домохозяйки, студенты, безработные и т.п.
4.7. Образование	По образованию
4.8. Религиозные убеждения	По религии
4.9. Раса	По расе
4.10. Национальность	По национальности

После проведения сегментации необходимо провести качественный анализ каждого из выделенных сегментов рынка с целью выявления наиболее привлекательных из них. В процессе проведения качественного анализа используют следующие переменные:

- размер сегмента (ёмкость) – чем больше ёмкость рынка, тем слабее конкуренция на нём и легче использовать эффект масштаба и обучения;
- фактическая или прогнозируемая доля предприятия в сегменте – чем больше доля предприятия в сегменте, тем большее преимущество оно имеет перед конкурентами оно имеет за счёт использования эффекта масштаба, кривой обучения, обеспечения приверженности потребителей;
- динамика развития сегмента и прогноз тенденций изменения его в будущем – чем выше темпы роста рынка, тем менее интенсивна конкуренция на нём, поскольку рост рынка позволяет увеличивать объёмы реализации без изменения доли рынка;
- основные факторы, влияющие на изменения в сегменте – данные факторы либо должны быть положительными для предприятия, либо отрицательными, но поддающимися воздействию со стороны предприятия;
- основные требования потребителей к продукции (услуге) в сегменте с точки зрения составляющих комплекса маркетинга – возможности предприятия по созданию комплекса маркетинга должны соответствовать требованиям потребителей и ни в коем случае не быть ниже их;
- оценка возможностей конкурентов и основные данные о выпускаемой ими продукции – технический уровень, цена, уровень качества; технологическое и финансовое состояние конкурирующих предприятий и степень их влияния на рынок данной продукции (работы, услуги) – возможности конкурентов не должны слишком превышать возможности предприятия, иначе оно никогда не победит в конкурентной борьбе;
- преимущества предприятия перед конкурентами – победа в конкурентной борьбе должна быть основана на имеющихся или могущих быть созданными конкурентных преимуществах.

Качественный анализ привлекательности сегментов рынка сбыта предприятия по возможности необходимо оформлять в виде табл. 18.2

Таблица 18.2

Результаты качественного анализа привлекательности выделенных сегментов рынка сбыта

Критерий привлекательности	Сегмент 1	...	Сегмент n
1. Ёмкость сегмента			
2. Фактическая или прогнозируемая доля предприятия в сегменте			

3. Прогнозируемый темп роста рынка			
4. Основные факторы, влияющие на изменения в сегменте			
5. Основные требования потребителей к продукции (услуге) в сегменте с точки зрения составляющих комплекса маркетинга			
6. Оценка возможностей конкурентов и основные данные о выпускаемой ими продукции			
7. Преимущества предприятия перед конкурентами			

Задание 4. Выбрать целевые сегменты рынка сбыта товара из задачи 1, проводя оценку привлекательности полученных в задаче 1 сегментов.

Дополнительные условия: признаки сегментации берутся из задачи 1; количество критериев оценки привлекательности сегментов – 4; критерии оценки привлекательности сегментов слушатель выбирает сам; значения критериев задаются слушателем условно; уровень значимости критерия задается слушателем; интегральное значение привлекательности сегмента определяется 2 методами – при помощи средней арифметической взвешенной и при помощи средней геометрической взвешенной.

По результатам оценки письменно сделать вывод.

Ход решения.

После выбора критериев привлекательности сегментов рынка сбыта проводится оценка привлекательности данных сегментов. Для проведения оценки используется табл. 18.3.

Таблица 18.3

Форма для оценки привлекательности сегмента рынка сбыта

Сегмент рынка сбыта			Критерии привлекательности сегмента			Относительное значение критерия учётом значимости			Интегральное значение привлекательности сегмента
Признак 1	Признак 2	Признак 3	Критерий 1	Критерий 2	Критерий 3	Критерий 1	Критерий 2	Критерий 3	
Среднее значение						-	-	-	-
Уровень значимости критерия						-	-	-	-

Пояснения к табл. 18.3:

1. В столбцы 1-3 табл. 18.3 заносятся наименования выделенных сегментов рынка сбыта в соответствие с использованными признаками сегментации.

2. В столбцы 4-6 табл. 18.3 заносятся значения критериев оценки привлекательности каждого выделенного сегмента рынка сбыта. Эти значения являются количественными.

3. В столбце 7 табл. 18.3 рассчитывается интегральный показатель привлекательности. В практике бизнес-планирования используются 2 вида интегральных показателей привлекательности:

а) формируемых по формуле средней арифметической взвешенной (формула (3.1)):

$$I_{сег} = \sum_{i=1}^n k_i \cdot q_i, \quad (3.1)$$

где $I_{сег}$ – интегральный показатель привлекательности сегмента рынка сбыта;

n – число используемых критериев оценки привлекательности сегмента;

k_i – коэффициент значимости i -го критерия привлекательности сегмента ($\sum_{i=1}^n k_i = 1$);

q_i – относительное значение i -го критерия привлекательности рынка сбыта;

б) формируемых по формуле средней геометрической (формула (3.2)):

$$I_{сег} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n q_i}, \quad (3.2)$$

После этого рассчитывается интегральный показатель привлекательности каждого сегмента по формуле (1.1) или (1.2). Полученное значение интегрального показателя сравнивается с граничным (которое задаётся субъектом оценки и является отражением его целевой функции) и все сегменты, для которых выполняется условие – $I_{сег} \geq I_{гр}$ – являются целевыми для предприятия. В дальнейшем в бизнес-плане рассматриваются только эти сегменты рынка сбыта.

Пример решения.

В качестве признаков сегментации рынка сбыта гречневой крупы были выбраны следующие: пол потребителей (мужчины, женщины), их место жительства (город, деревня) и уровень дохода (высокий, низкий). Привлекательность выбранных сегментов рынка сбыта оценивалась по

следующим критериям: уровень конкуренции (т.е. количество конкурентов в исследуемом сегменте), емкость рынка (в тоннах), доля продаж предприятия в сегменте (коэфф.) и прогнозируемые темпы роста спроса рынка (коэфф.) (см. табл. 18.4).

Таким образом, наиболее перспективными сегментами рынка сбыта гречневой крупы по уровню конкуренции в сегменте, емкости рынка, темпам его роста и доле предприятия в общем объеме продаж являются мужчины, проживающие в деревне и имеющие высокий уровень дохода, а также проживающие в городе, но имеющие низкий уровень дохода; женщины из деревни с низкими доходами.

Таблица 18.4

Пример оценки привлекательности сегмента рынка сбыта гречневой крупы

Сегмент рынка сбыта			Критерии привлекательности сегмента				Относительное значение критерия				Интегральное значение привлекательности сегмента	
Пол	Место жительства	Уровень дохода	Уровень конкуренции, шт.	Емкость рынка, тн.	Доля в сегменте, коэфф.	Темп роста рынка, коэфф.	Уровень конкуренции, шт.	Емкость рынка, тн.	Доля в сегменте, коэфф.	Темп роста рынка, коэфф.	Среднее арифметическое взвешенное	Среднее геометрическое взвешенное
Муж	Гор	Выс	3	100	0,3	5	0,6667	1,3793	1,0435	0,7273	0,9679	0,9228
		Низ	3	120	0,4	10	0,6667	1,6552	1,3913	1,4545	1,2657	1,1859
	Дер	Выс	1	70	0,2	12	2,0000	0,9655	0,6957	1,7455	1,3779	1,2665
		Низ	1	80	0,1	4	2,0000	1,1034	0,3478	0,5818	1,1170	0,9212
Жен	Гор	Выс	3	50	0,2	6	0,6667	0,6897	0,6957	0,8727	0,7206	0,7168
		Низ	3	60	0,4	7	0,6667	0,8276	1,3913	1,0182	0,9302	0,8969
	Дер	Выс	1	40	0,3	8	2,0000	0,5517	1,0435	1,1636	1,2069	1,0707
		Низ	1	60	0,4	3	2,0000	0,8276	1,3913	0,4364	1,2138	1,0527
Среднее значение			2,0000	72,500	0,2875	6,8750	-	-	-	-	-	-
Уровень значимости критерия			0,3	0,3	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-

Задание 5. Разработать модели нормативного спроса аддитивного и мультипликативного вида для прогнозирования спроса на товар из задачи 1. За базу принять аддитивную и мультипликативную модель из предлагаемого пособия по бизнес-планированию.

Ход решения.

После определения целевых сегментов (рынков) сбыта необходимо определить величину сбыта продукции на данных сегментах/рынках по годам реализации проекта. Расчёт объемов реализации продукции основывается на прогнозировании спроса. Величина спроса прогнозируется отдельно для каждого целевого сегмента/рынка сбыта товара, поскольку факторы, определяющие объём сбыта, различны для каждого сегмента.

Прогноз величины спроса на продукцию должен быть научно обоснованным, то есть опираться на научные методы его осуществления. В настоящее время наиболее распространённым методом планирования величины спроса на продукцию является его моделирование.

Можно выделить два типа моделей – *дедуктивные и индуктивные*.

Дедуктивные или модели нормативного спроса, построение которых происходит на основе имеющегося у исследователя представления (модели) о поведении потребителя при покупке товара. Примером данного типа модели может быть модель расчёта объёма сбыта товара бытового назначения – кваса. Итак, нормативная модель для кваса имеет следующий **аддитивный вид** (3.3):

$$Y = \sum_{i=1}^n k_i \cdot d_i \cdot I_i, \quad (3.3)$$

где Y – объём сбыта кваса, дал.

k_i – численность населения в i -ой возрастной его группе (например, до 15 лет мужчины/женщины, 15-20 лет мужчины/женщины, старше 20 лет мужчины/женщины). Если интенсивность потребления товара зависит от пола (как это имеет место в случае с квасом), то в рамках возрастной группы производится деление по полу;

d_i – доля населения i -ой возрастной группы, потребляющих квас;

I_i – интенсивность потребления кваса i -ой возрастной группой населения.

Ещё одна нормативная модель, но уже **мультипликативного типа** (товар – шоколадные конфеты) (3.4):

$$Y = (D \cdot d_1 \cdot d_2 \cdot d_3 \cdot d_4) \cdot K, \quad (3.4)$$

где Y – объём сбыта шоколадных конфет, т.;

D – величина доходов потребителя, тыс. руб.;

d_1 – доля расходов на продукты питания в доходе потребителя, коэфф.;

d_2 – доля расходов на кондитерские изделия в расходах на продукты питания потребителя, коэфф.;

d_3 – доля расходов на конфеты в расходах на кондитерские изделия потребителя, коэфф.;

d_4 – доля расходов на шоколадные конфеты в расходах на конфеты потребителя, коэфф.;

K – количество потребителей в сегменте, чел.

Данный метод является наиболее точным для определения объёмов сбыта товаров бытового назначения, но только в том случае, если могут быть чётко определены нормы потребления.

Задание 6. Построить факторную модель спроса (форма модели спроса указана ниже) на товар, используя исходные данные, представленные в таблице. Оценить статистическую значимость полученной модели. Сделать вывод о возможности ее использования для прогнозирования спроса. Спрогнозировать объем реализации на периоды 21 и 22.

Дополнительные условия:

а) модель $Y = a_0 + a_1 \ln P + a_2 \ln D + a_3 \ln P \ln D$;

б) модель $\ln Y = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln P$.

Для построения факторной модели спроса использовать возможности MS Excel.

Таблица 18.5

Исходные данные для построения факторной модели спроса

Период	Объём реализации, шт.	Цена, тыс. руб.	Уровень дохода, млн. руб.
1	2	3	4
1	200	60	6
2	220	60	7
3	214	62	7,4
4	216	62	7,4
5	224	64	7,6
6	230	64	7,4
7	242	62	7,4
8	234	64	7,8
9	250	66	7,8
10	240	70	8,2

Окончание таблицы 18.5

1	2	3	4
11	242	68	8,4
12	244	64	8,6
13	260	64	8,8
14	230	66	8,4
15	270	66	8,2
16	268	64	8,4
17	264	68	9
18	274	68	9,2
19	286	70	9
20	290	68	9
21	необходимо найти	70	9,2
22	необходимо найти	68	9,4

Ход решения.

Индуктивные модели спроса, то есть те, в которых факторы спроса на товар выявляются при помощи исследований, а не задаются исследователем. Выделяют три вида таких моделей спроса: факторные, полиномиальные, рекуррентные.

Факторные модели спроса. Исходной математической моделью, определяющей зависимость спроса Y как функции целого ряда независимых (сопутствующих) переменных (факторов) X_j модели, неизвестных параметров модели A_j и случайной составляющей модели Z является аддитивная модель вида (3.5):

$$Y = f(A, X) + Z, \quad (3.5)$$

где $f(\dots)$ – неизвестная аддитивная функция;

$A(A_1, \dots, A_m)$ – вектор неизвестных параметров модели;

$X(X_1, \dots, X_m)$ – вектор переменных (факторов) модели;

m – число оцениваемых параметров модели;

Z – случайная составляющая модели.

Суть построения модели вида (3.5) заключается в следующем: по результатам N ($N > m$) наблюдений зависимой переменной Y и факторов X_j подбирается функция $f(\dots)$ и находятся оценки параметров A_j . При этом предполагается, что в каждом i -ом наблюдении случайные составляющие Z_j имеют нулевые математические ожидания и взаимно независимы.

Таким образом, расчётное значение спроса определяется формулой (3.6):

$$\hat{Y}_i = f(\hat{A}_j, X_i), (i = 1, N) \quad (3.6)$$

Наиболее распространённым вариантом факторной модели спроса (3.5) является линейная относительно неизвестных параметров A_j модель (3.7):

$$Y_i = \sum_{j=1}^m A_j X_{ji} + Z_i, \quad (3.7)$$

Уравнение (3.7) представляет собой уравнение линейной многофакторной (множественной) регрессии. Функция $f(...)$ представляет собой линейную функцию. Факторы X , как и сама зависимая переменная Y , характеризуются линейными связями, но сами могут быть и нелинейными и к виду (3.7) могут приводиться методом линеаризации.

Число компонент вектора неизвестных параметров A определяется экономической сущностью спроса, представленной на рынке потребностью в соответствующих товарах и услугах. Среди факторов, обуславливающих величину спроса, могут быть уровень дохода потребителей, величина рыночного предложения товара, рыночные цены, мода, уровень и качество рекламы, сервиса, принадлежность различным географическим зонам, численность населения, наличный запас товара на складе и др. Качественные факторы в модели могут представляться в виде фиктивных переменных.

Существует большое разнообразие конкретных моделей спроса как функции двух переменных: цены единицы товара P и среднедушевого денежного дохода D . Для некоторых товаров длительного пользования потребительского назначения используются следующие модели (3.8-3.10):

$$Y = a_0 + a_1 \ln P + a_2 \ln D + a_3 \ln P \ln D \quad (3.8)$$

$$\ln Y = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln P \quad (3.9)$$

$$\frac{1}{Y} = a_0 + a_1 \frac{1}{D} + a_2 \frac{1}{D^2} + a_3 P \quad (3.10)$$

Указанные зависимости являются линейными относительно неизвестных параметров A . Поэтому их можно привести к линейной форме, используя известные методы линеаризации.

Алгоритм построения факторной модели спроса:

1. Определяются значения спроса на товар за прошлые периоды времени. Величина спроса может измеряться как в натуральном (предпочтительно), так и в стоимостном выражении.

2. Определяются факторы, детерминирующие значения спроса за прошлые периоды времени.

3. Определяются значения выбранных факторов модели за прошлые периоды времени, соответствующие значениям спроса на товар за данные периоды. При этом необходимо обращать внимание на сопоставимость стоимостных показателей модели.

4. Производится построение модели вида (3.7) при помощи функции Регрессия из Пакета анализа MS Excel.

5. Производится оценка значимости построенной регрессионной модели. Проверка статистической значимости полученного регрессионного уравнения проводится по следующим направлениям:

- Проверка статистической значимости коэффициентов регрессионного уравнения. Данная проверка проводится на основе t -статистики, имеющей в данном случае распределение Стьюдента с числом степеней свободы $\nu = n - m - 1$ (где n – объём выборки, m – число факторов уравнения регрессии). При уровне значимости $\alpha \geq 0,05$ наблюдаемое значение t -статистики сравнивается с критической точкой $t_{\frac{\alpha}{2}, n-m-1}$ распределения Стьюдента. Если соблюдается условие $|t| > t_{\frac{\alpha}{2}, n-m-1}$, то коэффициент регрессионного уравнения считается статистически значимым и гипотеза о его равенстве нулю отвергается.

- Проверка общего качества уравнения регрессии. Данная проверка проводится с использованием коэффициента детерминации R^2 . Чем больше значение R^2 близко к единице, тем более качественным является полученное регрессионное уравнение, поскольку оно позволяет объяснить $R^2\%$ вариации значений зависимой переменной Y . Для оценки значимости полученного значения R^2 , а также для проверки гипотезы об одновременном равенстве нулю всех коэффициентов регрессионного уравнения используется F -статистика, которая при выполнении условий метода наименьших квадратов (условий Гаусса-Маркова) имеет распределение Фишера с числом степеней свободы $\nu_1 = m$ и $\nu_2 = n - m - 1$. Если при уровне значимости $\alpha \geq 0,05$ $F_{набл} > F_{\alpha}$ (где $F_{\alpha; m; n-m-1}$ – критическая точка распределения Фишера), то гипотеза об одновременном равенстве нулю всех коэффициентов регрессионного уравнения отвергается, полученное значение R^2 признаётся статистически значимыми, а само уравнение – достаточно качественно отражающим динамику изменения зависимой переменной Y .

Регрессионное уравнение спроса, соответствующее всем вышеперечисленным условиям, признаётся качественным и подвергается экономической интерпретации.

6. Прогнозируются значения факторов регрессионного уравнения спроса в планируемом периоде.

7. На основе определённых на этапе 4 оценок параметров модели A и прогнозных значений факторов модели X , полученных на этапе 6 производится прогнозирование спроса на товар в будущих периодах.

Более правильным будет получение прогноза спроса для сегмента рынка в целом, а не для отдельного предприятия. Величина спроса для искомого предприятия получается как произведение прогнозируемой емкости сегмента на долю рынка предприятия в нём.

Факторные модели спроса являются наиболее точными инструментами прогнозирования спроса, однако для получения достоверных результатов большое значение имеет правильный выбор факторов спроса и спецификация (выбор формы) модели спроса.

Пример решения.

Исходные данные для построения факторной модели спроса представлены в таблице 18.6.

Таблица 18.6

Исходные данные для построения факторной модели спроса

Период	Объем реализации, шт.	Цена, тыс. руб.	Уровень дохода, млн. руб.	$\ln Y$	$\ln P$	$\ln D$	$\ln P * \ln D$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	200	60	6	5,2983	4,0943	1,7918	7,3361
2	220	60	7	5,3936	4,0943	1,9459	7,9672
3	214	62	7,4	5,3660	4,1271	2,0015	8,2604
4	216	62	7,4	5,3753	4,1271	2,0015	8,2604
5	224	64	7,6	5,4116	4,1589	2,0281	8,4348
6	230	64	7,4	5,4381	4,1589	2,0015	8,3239
7	242	62	7,4	5,4889	4,1271	2,0015	8,2604
8	234	64	7,8	5,4553	4,1589	2,0541	8,5429
9	250	66	7,8	5,5215	4,1897	2,0541	8,6061
10	240	70	8,2	5,4806	4,2485	2,1041	8,9394
11	242	68	8,4	5,4889	4,2195	2,1282	8,9801
12	244	64	8,6	5,4972	4,1589	2,1518	8,9489
13	260	64	8,8	5,5607	4,1589	2,1748	9,0445
14	230	66	8,4	5,4381	4,1897	2,1282	8,9166

15	270	66	8,2	5,5984	4,1897	2,1041	8,8156
16	268	64	8,4	5,5910	4,1589	2,1282	8,8511
17	264	68	9	5,5759	4,2195	2,1972	9,2712
18	274	68	9,2	5,6131	4,2195	2,2192	9,3639

Окончание таблицы 18.6

1	2	3	4	5	6	7	8
19	286	70	9	5,6560	4,2485	2,1972	9,3349
20	290	68	9	5,6699	4,2195	2,1972	9,2712
21		70	9,2		4,2485	2,2192	9,4283
22		68	9,4		4,2195	2,2407	9,4547

Далее построим модели вида $Y = a_0 + a_1 \ln P + a_2 \ln D + a_3 \ln P \ln D$ и $\ln Y = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln P$ при помощи функции Регрессия из Пакета анализа MS Excel. Результаты представлены в табл. 18.7 и 18.8.

Анализ представленной в таблицах 18.7 и 18.8 регрессионной статистики позволяет сделать следующие выводы о статистической значимости построенных зависимостей:

1. Нормированный коэффициент детерминации для первой зависимости 0,699, для второй 0,703. Его статистическая значимость для первой зависимости (анализируются значения F и Значимость F) 15,6 и 0,0005, для второй 23,4 и 0,0039. Таким образом, по показателю коэффициента детерминации и его значимости первая зависимость позволяет объяснить 69,9% вариации объемов реализации, вторая – 70,3%.

T -статистика для коэффициентов регрессионного уравнения у первой зависимости ниже, чем у второй. Более того, у первой зависимости t -статистика для всех трех факторов меньше критического значения ($p > 0,05$), что говорит о незначимости рассматриваемых факторов с точки зрения влияния на величину объемов реализации. Во второй зависимости значим только второй фактор ($p = 0,0018 < 0,05$).

Таким образом, по показателям T -статистики для коэффициентов регрессионного уравнения вторая зависимость лучше отражает действительность. Таким образом, вторую зависимость можно считать статистически значимой и применять для прогнозирования объемов реализации продукции.

Таблица 18.7 – Результаты регрессионного анализа для зависимости вида $Y = a_0 + a_1 \ln P + a_2 \ln D + a_3 \ln P \ln D$

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,863918289
R-квадрат	0,74635481
Нормированный R-квадрат	0,698796337
Стандартная ошибка	13,68857967
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	3	8821,764586	2940,5882	15,69341	0,0005
Остаток	16	2998,035414	187,37721		
Итого	19	11819,8			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	8547,35225	6014,898643	1,4210301	0,174505	-4203,66	21298,37	-4203,6633	21298,368
Переменная X 1	-2098,96674	1457,55173	-1,4400633	0,16913	-5188,84	990,9049	-5188,8384	990,9049
Переменная X 2	-4040,319125	2829,471691	-1,4279412	0,172537	-10038,5	1957,893	-10038,531	1957,8929
Переменная X 3	1020,35174	684,8076575	1,489983	0,155677	-431,376	2472,079	-431,37564	2472,0791

Таким образом, зависимость между объемами реализации продукции и ее ценой и уровнем дохода потребителей имеет вид: $\ln Y = 8547,35 - 2098,97 \ln P - 4040,32D + 1020,35 \ln P \ln D$.

Таблица 18.8 – Результаты регрессионного анализа для зависимости вида $\ln Y = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln P$

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,8567
R-квадрат	0,733936
Нормированный R-квадрат	0,702634
Стандартная ошибка	0,055547
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	2	0,14469	0,072345	23,44715	0,0039
Остаток	17	0,052453	0,003085		
Итого	19	0,197143			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	2,929281	1,592359	1,839586	0,083359	-0,4303	6,288865	-0,4303	6,288865
Переменная X 1	0,248292	0,456219	0,544237	0,593345	-0,71425	1,21083	-0,71425	1,21083
Переменная X 2	0,735602	0,199752	3,682583	0,001846	0,314163	1,157041	0,314163	1,157041

Таким образом, зависимость между объемами реализации продукции и ее ценой и уровнем дохода потребителей имеет вид: $\ln Y = 2,93 + 0,25 \ln D + 0,74 \ln P$.

Задание 7. Построить полиномиальную модель спроса на товар, используя исходные данные из задачи 4 (столбцы – период и объем реализации). Оценить статистическую значимость полученной модели. Спрогнозировать при помощи модели объем реализации на периоды 21 и 22.

Дополнительные условия: степень полинома выбирается слушателем самостоятельно; для построения полинома использовать возможности MS Excel (точечная диаграмма, добавить линию тренда).

Ход решения.

Полиномиальные модели спроса. Очень часто при прогнозировании спроса не представляется возможным точно определить либо факторы, определяющие его величину, либо значения этих факторов в прошлом и прогнозируемом периодах. Иногда даже при наличии этих данных диапазон изменения факторов на исследуемом интервале времени настолько незначителен, что практически исключается возможность получения достоверных и эффективных оценок параметров исследуемой модели спроса. В таких случаях альтернативой применения факторных моделей спроса является использование полиномиальных моделей спроса.

При использовании полиномиальных моделей спроса в основе прогнозирования лежит анализ временных рядов показателей, характеризующих спрос на соответствующий товар или услугу. Полиномиальные модели спроса Y могут быть представлены в следующей форме (3.11):

$$Y(t) = f(A, t) + Z, \quad (3.11)$$

где f – неизвестная полиномиальная функция;

A – вектор-столбец неизвестных параметров модели;

Z – случайная составляющая модели (её математическое ожидание принимается равным 0);

t – время.

Данную модель можно рассматривать как однофакторную (учитывается только один фактор – фактор времени) и нелинейную.

При построении полиномиальной модели спроса задача состоит в том, чтобы на основании наблюдений величины спроса на товар, зафиксированных в равностоящие моменты времени, получить такое её описание (модель), чтобы затем эффективно использовать это описание для решения различных экономических задач.

Алгоритм построения полиномиальной модели спроса:

1. Определяются значения спроса на товар за прошлые периоды времени. Величина спроса может измеряться как в натуральном (предпочтительно), так и в стоимостном выражении. Периоды должны быть равностоящими (как правило, это год).

2. Производится построение модели вида (3.12) при помощи функции ДОБАВИТЬ ЛИНИЮ ТРЕНДА MS Excel:

$$Y = a_0 + a_1t + a_2t^2 + \dots + a_nt^n, \quad (3.12)$$

Необходимо отметить, что для построения полиномиальных моделей спроса рекомендуется использовать дискретные ортогональные полиномы Чебышева, однако эта задача математически трудна и требует специальной подготовки. Поэтому часто для прогнозирования спроса используются полиномы вида (3.12) – алгебраические полиномы, которые позволяет строить MS Excel. Достоинством данных моделей является то, что если выполняется условие (3.13):

$$\text{степень полинома (3.12)} - 1 \geq N \text{ (число наблюдений)} \quad (3.13)$$

то коэффициент детерминации, характеризующий степень аппроксимации полученным полиномом вида (3.12) исходных данных, R^2 всегда равен 1 (математическое обоснование приведено в Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, разделы «Интерполяционная формула Ньютона» и «Интерполяционная формула Лагранжа»). Недостатком полиномов вида (3.12) является то, что они хороши при интерполяции наблюдаемых значений переменной, а при выходе за заданный диапазон её значений (то есть при экстраполяции) ведут себя непредсказуемо. Поэтому, для того, чтобы построенный полином вида (3.12) имел практическое значение, его использование допускается только в случае ярко выраженной тенденции изменения спроса на товар и небольшом периоде прогнозирования.

3. Производится оценка значимости построенной регрессионной модели и её практической применимости. Оценка значимости полинома проводится при помощи анализа значения коэффициента детерминации R^2 , а практической применимости при помощи анализа прогнозных значений спроса на товар, полученных при помощи построенного полинома. Если не наблюдается резкого скачка прогнозных значений спроса вверх или вниз и их изменения поддаются рациональному экономическому объяснению, то полученный полином можно применять для прогнозирования уровня спроса.

4. Рассчитываются прогнозные значения спроса на товар при помощи полученного полинома.

Пример решения.

Полиномиальная модель спроса на исследуемый товар представлена на рис. 1.1 и имеет вид (3.14):

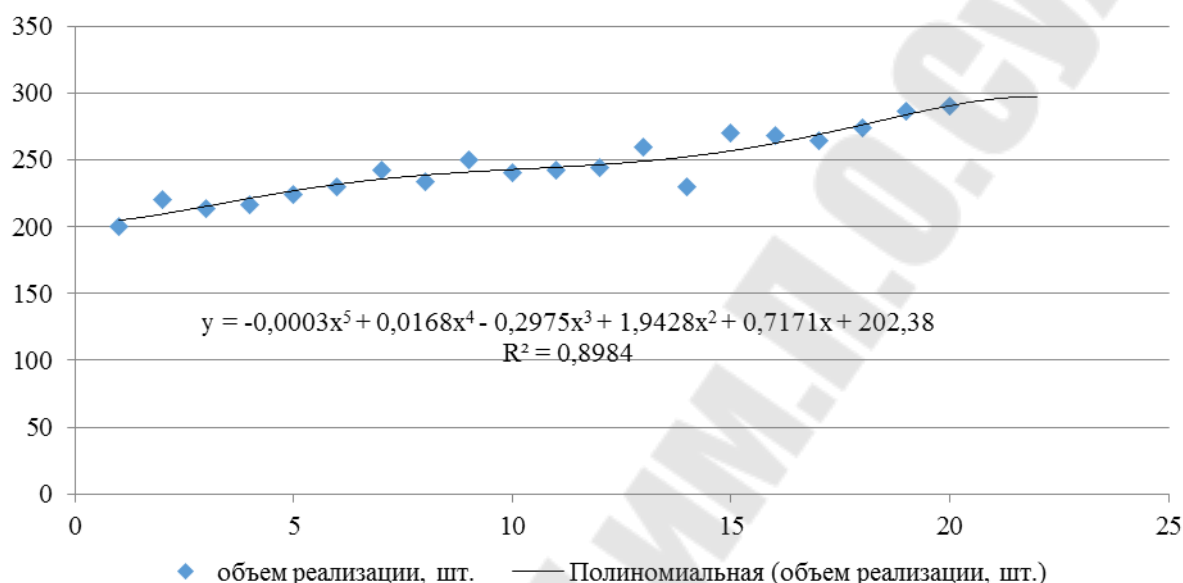


Рисунок 1.1 – Полиномиальная модель спроса на товар

$$Y = -0,0003x^5 + 0,0168x^4 - 0,2975x^3 + 1,9428x^2 + 0,7171x + 202,38 \quad (3.14)$$

Полученная модель является статистически значимой и практически применимой, поскольку: 1) значение коэффициента детерминации R^2 стремится к 1; 2) прогнозные значения спроса на товар, полученные при помощи построенного полинома на период 21 и 22 соответственно 361 и 380 ед. товара. Не наблюдается резкого скачка прогнозных значений спроса вверх или вниз и их изменения поддаются рациональному экономическому объяснению. Следовательно, полученный полином можно применять для прогнозирования уровня спроса.

Задание 8. Рассчитать уровень конкурентоспособности предприятия и сделать вывод по результатам расчётов. Индекс технических параметров продукции определить по формуле средней арифметической взвешенной. Исходные данные представлены в табл. 18.9-18.10.

Таблица 18.9

Исходные данные для расчета уровня конкурентоспособности предприятия

Показатель качества	Наша продукция			Продукция конкурента			Кэфф. значимос ти
	1	2	3	4	5	6	
1. Надёжность, ресурс, тыс.час.	88	90	93	95	79	75	0,18
2. Нарботка на отказ, тыс.час.	52	50	62	60	56	47	0,11
3.* Экономичность, л/сут.	26	29	16	18	22	29	0,17
4. Рабочая температура, С	87	76	83	78	73	75	0,16
5. Рабочий объём, м.куб.	173	170	171	191	163	165	0,1
6. Дизайн в баллах	4	2	3	4	9	8	0,02
7. Технологичность в баллах	6	2	7	8	8	5	0,08
8.* Трудоёмкость изготовления, час	1610	1650	1800	1670	1380	1770	0,05
9.*Материалоёмкость, кг	1290	1380	1500	1400	1210	1120	0,13
10. Цена, у.е.	11000	11100	13200	12900	12500	14000	-
11. Потребительские затраты, у.е.	29000	28000	27300	30000	27800	29000	-
12. Количество, предлагаемое на рынок, шт.	1310	500	970	990	3100	780	-
13.** Коэффициент значимости товара	0,27	0,45	0,28	0,27	0,45	0,28	-

Таблица 18.10

Исходные данные о показателях эффективности предприятий

№ показателя эффективности	Исследуемое предприятие	Конкурент	К знач.
1	127	139	0,15
2	23	20	0,35
3	20	18	0,2
4	0,45	0,4	0,15
5	11500	13550	0,15

Ход решения.

Алгоритм анализа конкуренции в целевых сегментах рынка предприятия представляет собой совокупность следующих этапов:

1. Проводится анализ доли рынка, занимаемой предприятием в каждом из его целевых сегментов. Данный анализ предполагает определение динамики анализируемого показателя и на основе полученных данных выявление факторов, обусловивших наблюдаемую динамику доли рынка.

2. Проводится оценка уровня конкурентоспособности предприятия по отношению к основным конкурентам в сегменте. В настоящее время наиболее часто используемым подходом к оценке уровня конкурентоспособности предприятия, является подход, основанный на его зависимости от уровня конкурентоспособности продукции и относительной (или абсолютной) эффективности производства.

Согласно этой методике предлагается конкурентоспособность предприятия оценивать индексом конкурентоспособности товарной массы $I_{ктм}$ и индексом относительной эффективности производства в определённом интервале времени $I_{эфф.}$. Индекс конкурентоспособности предприятия определяется по формуле (3.15):

$$I_{кон.пр.} = I_{ктм} * I_{эфф.}, \quad (3.15)$$

Для диверсифицированного предприятия индекс конкурентоспособности товарной массы $I_{ктм}$ рассчитывается как средневзвешенная сумма индексов конкурентоспособности каждого вида товара по формуле (3.16):

$$I_{ктм} = \sum_{i=1}^h \left(\beta_i * \frac{n_i * I_{кти}}{n_{iо} * I_{ктби}} \right), \quad (3.16)$$

где p – число видов продукции;

$n_i, n_{iо}$ – количество товаров i -го вида, предлагаемых на рынке предприятием его конкурентом соответственно;

β_i – коэффициент значимости i -го товара в конкуренции на рынке

$$\sum_{i=1}^p \beta_i = 1;$$

$I_{кти}, I_{ктби}$ – индекс конкурентоспособности i -го товара, предлагаемого предприятием и его конкурентом на рынок (методика оценки приведена выше).

Индекс конкурентоспособности i -го товара, предлагаемого предприятием и его конкурентом на рынок, оценивается по формуле (3.17):

$$I_{кти} = \frac{I_{mn}}{I_{эн}}, \quad (3.17)$$

где I_{mn} – индекс технических параметров (индекс качества) (3.18);

$I_{эн}$ – индекс экономических параметров (индекс цен) (3.20).

$$I_{mn} = \sum_{i=1}^n (D_i \cdot q_i), \quad (3.18)$$

где Di – коэффициент значимости параметра;
 q_i – относительный параметр качества (3.19):

$$q_i = \frac{P_{оцен}}{P_{конк}}, \quad (3.19)$$

где $P_{оцен}$ – значение параметра оцениваемого изделия;
 $P_{конк}$ – значение параметра конкурирующего изделия.

Если рост параметра оцениваемого изделия вызывает снижение уровня его конкурентоспособности (например, материалоемкости), то для такого параметра качества используется формула, обратная формуле (3.19).

$$I_{эп} = \frac{S_{потр.оцен}}{S_{потр.конк}}, \quad (3.20)$$

где $S_{потр.оцен}$ – цена потребления оцениваемого товара;
 $S_{потр.конк}$ – цена потребления конкурирующего товара.

Цена потребления товара равна сумме затрат потребителя:

- на приобретение товара;
- его транспортировку к месту потребления, установку, наладку;
- всех затрат, связанных с эксплуатацией товара;
- связанных с утилизацией товара.

На момент приобретения товара покупателем точно известна только цена его приобретения. Остальные составляющие цены потребления товара оцениваются нормативным методом исходя из его характеристик, заявленных производителем.

Эффективность производства оценивается рядом показателей: производительностью труда, коэффициентом отдачи основного и оборотного капитала, рентабельностью продукции.

Предлагается исчислять комплексный показатель эффективности $I_{эфф}$, включающий ряд частных показателей, по формуле (3.21):

$$I_{эфф} = \sum_{j=1}^k \left(\gamma_j * \frac{E_j}{E_{бj}} \right), \quad (3.21)$$

где k – количество показателей, характеризующих эффективности производства;

γ_j – коэффициент значимости j -го параметра эффективности производства в конкуренции $\sum_{j=1}^k \gamma_j = 1$;

$E_j, E_{\delta j}$ – значение j -го показателя эффективности производства у предприятия и его конкурента соответственно.

Пример решения.

На основе исходных данных (табл. 18.9) и формул (3.15)-(3.21) рассчитаем уровень конкурентоспособности предприятия. Результаты расчетов сведены в табл. 18.11. и 18.12.

Таблица 18.11

Расчет индекса конкурентоспособности товарной массы

Показатель качества	q_i			$D_i * q_i$		
	1	2	3	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7
1. Надёжность, ресурс, тыс.час.	0,926	1,139	1,240	0,167	0,205	0,223
2. Нарботка на отказ, тыс.час.	0,867	0,893	1,319	0,156	0,161	0,237
3.* Экономичность, л/сут.	0,692	0,759	1,813	0,125	0,137	0,326
4. Рабочая температура, С	1,115	1,041	1,107	0,201	0,187	0,199
5. Рабочий объём, м.куб.	0,906	1,043	1,036	0,163	0,188	0,187
6. Дизайн в баллах	1,000	0,222	0,375	0,180	0,040	0,068
7. Технологичность в баллах	0,750	0,250	1,400	0,135	0,045	0,252
8.* Трудоёмкость изготовления, час	1,037	0,836	0,983	0,187	0,151	0,177
9.*Материалоёмкость, кг	1,085	0,877	0,747	0,195	0,158	0,134
Итп				1,508	1,271	1,804
Иэп	0,932	0,970	0,942			
Икт	1,618	1,310	1,915			
Иктм	1,340					

Таблица 18.12

Расчет уровня конкурентоспособности предприятия

№ показателя эффективности	Исследуемое предприятие	Конкурент	К знач.	E_j
1	127	139	0,15	0,1371
2	23	20	0,35	0,4025
3	20	18	0,2	0,2222
4	0,45	0,4	0,15	0,1688
5	11500	13550	0,15	0,1273
$I_{эфф}$				1,0578
$I_{ктм}$				1,3397
$I_{кон.пр.}$				1,4172

Таким образом, получившиеся индексы конкурентоспособности продукции свидетельствуют о том, что изделия, выпускаемые

оцениваемым предприятием, более конкурентоспособны по сравнению с аналогичными изделиями, выпускаемыми предприятием-конкурентом.

Эффективность производства оцениваемого предприятия превышает эффективность производства предприятия-конкурента на 5,78%, что свидетельствует о более высокой продуктивности использования им привлечённых в производственный процесс ресурсов.

Индекс конкурентоспособности предприятия, равный 1,417, свидетельствует о значительном конкурентном превосходстве оцениваемого предприятия над предприятием-конкурентом, которое выражается в большей способности привлечь необходимые ресурсы и произвести из них конкурентоспособный товар, а также более продуктивном использовании предприятием производственных ресурсов.

Задание 9. Рассчитать цену реализации продукции затратным методом, используя данные, представленные в таблице 18.13.

Таблица 18.13

Расчёт планового уровня цен на продукцию (работы, услугу)
предприятия

Показатель	Значение
1. Полная себестоимость 1 единицы продукции (работы, услуги), руб.	5000
2. Прибыль (20%), руб.	
3. Отпускная цена предприятия без НДС, руб.	
4. НДС (20%), руб.	
5. Цена с НДС, руб.	

Ход решения.

При затратном методе широко распространено определение издержек на основе калькуляции, то есть бухгалтерского расчета затрат по отдельным экономическим элементам. Также могут применяться средние издержки, которые определяются на единицу товара из всего количества производимых и продаваемых товаров, и предельные издержки, под которыми понимается прирост общих издержек, обусловленный увеличением производства и продажи товара на одну единицу.

Затратный механизм ценообразования строится с учетом того обстоятельства, что производитель и продавец товара должны, продавая товар по определенной цене, получать возможность не только возмещать издержки, но и получать прибыль. Соответственно формула

цены, определяемой на основе затратного метода, имеет следующий общий вид (3.22):

$$Ц = C + П + Н, \quad (3.22)$$

где $Ц$ – цена единицы товара;

C – себестоимость единицы товара;

$П$ – прибыль, получаемая производителями (продавцами) за счет производства и продажи единицы товара;

$Н$ – косвенные налоги и отчисления в цене товара.

Относительная величина прибыли, рассматриваемая обычно в виде отношения прибыли к себестоимости продукции, известна под названием рентабельности (величины плановых накоплений). Этот показатель широко применялся и применяется в экономической практике Республики Беларусь. В случае, когда рентабельность рассматривается как нормативная величина, такой показатель именуют нормой прибыли.

Одна из слабых сторон затратного ценообразования в том, что достоверных методов разделения собственно затрат и прибыли не существует. Существующие инструкции, определяющие необходимость отнесения тех или иных видов затрат к издержкам производства и обращения, включения их в себестоимость продукции, товаров, работ, услуг, способны лишь частично разделить себестоимость и прибыль.

Пример решения.

Таблица 18.14

Расчёт планового уровня цен на продукцию (работы, услугу)
предприятия

Показатель	Значение
1. Полная себестоимость 1 единицы продукции (работы, услуги), руб.	5000
2. Прибыль (20%), руб.	1000
3. Отпускная цена предприятия без НДС, руб.	6000
4. НДС (20%), руб.	1200
5. Цена с НДС, руб.	7200

Таким образом, цена, по которой при заданных условиях будет реализована продукция (цена с НДС), составит 7200 руб. за единицу.