

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина»

Факультет управления

Кафедра менеджмента

**УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА**

**Методические указания**  
для контактной работы для обучающихся  
по направлению подготовки  
38.04.02 Менеджмент  
направленность «Менеджмент организации»

Краснодар  
КубГАУ  
2019

*Составитель:* О. В. Ломакина

**Управленческая экономика:** метод. рекомендации для контактной работы / сост. О. В. Ломакина. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 53 с.

Методические указания по дисциплине «Управленческая экономика» включает перечень практических заданий по основным темам рабочей программы дисциплины с методическими указаниями для их выполнения.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, направленность «Менеджмент организации».

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета управления Кубанского госагроуниверситета, протокол № 6 от 25.06.2019.

Председатель  
методической комиссии

М. А. Нестеренко

© Ломакина О. В.,  
составление, 2019  
© ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубилкина», 2019

## **ВВЕДЕНИЕ**

Управленческая экономика как направление экономической науки призвана интегрировать экономическую теорию с наукой управления и другими научными дисциплинами в целях выработки практических подходов для принятия управленческих решений как в частном так и в государственных секторах экономики.

Целью освоения дисциплины «Управленческая экономика» является формирование комплекса знаний об анализе факторов внутренней и внешней среды и выработки управленческих решений по оптимальному распределению ограниченных ресурсов между конкурирующими направлениями деятельности в частном и государственных секторах экономики.

Задачи дисциплины:

- получение знаний о методологии, инструментарии и основных направлениях применения управленческой экономики,
- формирование умений использования инструментов и методов управленческой экономики, в том числе умения находить и принимать организационные управленческие решения в кризисных ситуациях;
- формирование навыков разработки управленческих решений с использованием инструментов и методов управленческой экономики, в том числе в нестандартных ситуациях, несения социальной и этической ответственности за принятые решения;

Предлагаемые методические указания позволят обучающимся закрепить полученные на лекциях и в процессе самостоятельного изучения студентами специальной литературы теоретические знания и сформировать навыки использования инструментов и методов управленческой экономики.

# **1 ПРЕДМЕТ, ЦЕЛЬ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ. РОЛЬ И ПОВЕДЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В ОБЩЕСТВЕ**

**Предприятие** – это самостоятельный хозяйствующий субъект, созданный предпринимателем или объединением предпринимателей для производства товара (т. е. продукции, выполнения работ и оказания услуг) с целью удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Если предприятие эффективно удовлетворяет потребности общества в товарах и услугах, оно получает вознаграждение – прибыль.

Но при этом предприятие, стремящееся к прибыли, сохраняет взаимовыгодные отношения с обществом, внутри которого существует, поскольку решает следующие задачи:

- удовлетворение потребностей общества,
- обеспечение населения рабочими местами,
- обеспечение персонала заработной платой,
- бюджет государства, регионов, муниципалитетов финансовыми средствами.

Предприятия классифицируются по виду и характеру хозяйственной деятельности, формам собственности, размерам, организационно-правовым формам.

Выделяют следующие модели поведения фирм и их управляющих с позиции их целей и задач:

- модель максимизации прибыли,
- модель максимизации продаж,
- модель максимизации роста,
- модель управленческого поведения,
- максимизация добавленной стоимости (японская модель).

## **Задание 1.**

Один из владельцев бизнеса хочет продать свою долю. Два его компаньона хотят ее купить, но не могут заплатить всю сумму сразу. Один предлагает 150 тыс. долл., причем он будет выплачивать 12% годовых ежегодно, а полную сумму долга в 150 тыс. долл. вернёт в конце 8-го года. Другой предлагает 125 тыс. долл., с оплатой полной суммы долга в конце 5-го года и выплатой 12% годовых. Кроме них сторонний бизнесмен предложил 120 тыс. долл., причем 30 тыс. долл. он может выплатить сразу, а остальное

– в конце 4-го года. Его предложение также предусматривает выплату 12% годовых с оставшейся суммы на протяжении 4-х лет.

Какое предложение самое выгодное?

Если процентная ставка вместо 12% составит 8%, то как это отразится на чистой стоимости каждого предложения?

### ***Методические рекомендации к выполнению задания***

В прогнозировании будущих потоков прибыли, используют категорию «текущей стоимости будущих денег» (прибыли) и концепцию риска.

Концепция текущей стоимости основана на принципе сложных процентов.

Различают **простые** и **сложные** проценты.

При применении **простого процента** проценты начисляется на первоначальную сумму денежных средств:

$$C_{\text{бк}} = C_{\text{тк}} + (P_{\text{к}} \times n \times C_{\text{тк}})$$

Где  $C_{\text{бк}}$  – будущая стоимость текущего капитала,

$C_{\text{тк}}$  – текущая стоимость капитала,

$P_{\text{к}}$  – ставка процента за кредит (или по вкладу), в долях единицы,

$n$  – число лет.

**Сложный процент** предполагает начисление процентов на всю сумму, включая проценты, начисленные ранее.

$$C_{\text{бк}} = C_{\text{тк}} \times (1 + P_{\text{к}})^n$$

Где  $C_{\text{бк}}$  – будущая стоимость текущего капитала,

$C_{\text{тк}}$  – текущая стоимость капитала,

$P_{\text{к}}$  – ставка процента за кредит (или по вкладу), в долях единицы,

$n$  – число лет.

Текущая стоимость будущего капитала – это величина противоположна выше обозначенной. В том случае определяется, на какую величину возрастет первоначальная сумма, в этом – прослеживается движение капитала назад во времени, поэтому сумма денежных средств в абсолютном выражении уменьшается, уменьшается т.к. в настоящее время на нее еще не начислены проценты.

Процесс пересчета будущей стоимости капитала в настоящую называется **дисконтированием**, ставка по которой производится дисконтирование – **ставкой дисконта**.

Расчет ведется по формуле:

$$C_{mk} = \frac{C_{\bar{b}k}}{(1 + \Pi_k)^n}$$

Если будущие прибыли, считаются достоверными, то используется ставка дисконта без учета риска, т.е.  $\Pi_k$ .

Если прибыль не гарантирована в таком объеме, то используется т.н. рискованная ставка дисконтирования  $r$ , которая определяется как

$$\Pi_k + \text{премия за риск} = r$$

По сути  $r$  это норма стоимости капитала, норма доходности, которую потребуют инвесторы (и кредиторы, если есть заемный капитал) после изучения экономического положения фирмы и финансового риска.

### Кейс задание

По приведенным данным о деятельности предприятия в текущем периоде сделать прогноз возможного роста продаж в следующем периоде.

Рассмотреть и оценить возможность наращивания оборота сверх внутренних темпов роста на 15%.

Таблица 1 – Результаты работы предприятия в текущем периоде

Показатель	Значение
Актив, млн. руб.	45
Пассив, млн. руб.:	
собственные средства	25
заемные средства	20
Оборот, млн. руб.	120
НРЭИ, млн. руб.	18
Средняя расчетная ставка процента за кредит (СРСП), %	23
Ставка налогообложения прибыли, %	20
Норма распределения прибыли на выплату дивидендов (НР), раз	0,15

### Методические указания к выполнению задания

Чистая прибыль акционерной компании после выплаты дивидендов по привилегированным акциям делится на две части: дивидендная прибыль и нераспределенная прибыль.

Данная ситуация описывается следующими показателями:

**1. Чистая рентабельность собственных средств предприятия (РСС)** – это отношение чистой прибыли (прибыли после уплаты процентов за кредит, налога на прибыль, дивидендов по

привилегированным акциям, которые рассматриваются как необходимые отчисления из прибыли) к стоимости собственных средств предприятия.

**2. Норма распределения (НР)** – показывает, какая часть чистой прибыли идет на выплату дивидендов.

**3. Норма накопления или внутренний темп роста (ВТР)** показывает, какая часть чистой прибыли идет на развитие предприятия (на реинвестирование) или темп прироста собственных средств как необходимого условия наращивания оборота и развития предприятия:

$$ВТР = РСС \times (1 - НР)$$

Модель распределения прибыли можно сочетать с финансовым прогнозированием роста продаж в следующем периоде, используя правило: при неизменной структуре пассива и неизменном коэффициенте оборачиваемости актива внутренний темп роста применим к возрастанию оборота.

Алгоритм вычислений следующий:

- 1)  $ЭР = \frac{НРЭИ}{ОБОРОТ} \times 100\% \times \frac{ОБОРОТ}{АКТИВ}$ ;
- 2)  $ЭФР = (1 - 0,20) \times (ЭР - СРСП) \times \frac{ЗС}{СС}$ ;
- 3)  $РСС = [(1 - K_n) \times ЭР] + ЭФР$ ;
- 4)  $ВТР = РСС \times (1 - НР)$ .

## **2. ВЫРАБОТКА РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Решения в бизнесе это, как правило, выбор между несколькими альтернативными стратегиями. При этом менеджмент действует в условиях внешней среды, которую контролирует слабо или не контролирует вообще. Кроме того для принятия эффективного решения необходима информация о состоянии объекта управления.

Состояния информированности лица, принимающего решение (состояния знания) могут быть классифицированы как:

- состояние определенности,
- состояние риска,
- состояние неопределенности.

Состояние определенности – полная информированность (знание), состояние неопределенности – полное отсутствие знания,

риск – частичное знание, лежащее между определенностью и неопределенностью.

Итак, **определенность** – это состояние знания, когда лицо, принимающее решение, заранее знает конкретный результат каждой альтернативы решения. Т.е. обладает исчерпывающей информацией о состоянии среды и результатах каждого возможного решения. Его задача состоит лишь в выборе стратегии, проекта, которые дадут максимальную выгоду в форме дохода, прибыли или полезности, либо в форме минимизации затрат. Поиск оптимального решения называется оптимизационным анализом.

Выделяют три метода оптимизации: предельный анализ, линейное программирование, приростной анализ прибыли.

## 2.1 Предельный анализ

### Задание 1.

Предприятие занимается производством. Среднегодовой доход предприятия выражается уравнением

$$TR = 125Q - 1,2Q^2$$

где TR – совокупный доход, руб.

Q – объем производства в год, ед.

Полные затраты на производство и реализацию продукции выражаются уравнением:

$$TC = 60 + 5Q - 0,2Q^2 + 0,15Q^3$$

где TC – совокупные издержки, руб.

Q – объем производства в год, ед.

Вопросы: 1) Каков максимальный годовой доход предприятия. При какой цене доход будет максимальным. 2) Какова максимальная прибыль предприятия в год.

Задачу решить табличным, расчетным методом, графическим методами.

### *Методические указания к выполнению задания*

В условиях определенности доходы и затраты будут известны для любого уровня производства и продаж. Задача состоит в том, чтобы найти их оптимальное соотношение, позволяющее максимизировать прибыль.

Эта задача решается с помощью предельного анализа.

Для решения задачи оптимизации инструментом анализа предельные величины:

– предельные издержки MC,



– предельный доход  $MR$ .

**Предельный доход  $MR$**  – дополнительный доход (изменение общего дохода), получаемый от продажи дополнительной единицы продукта.

**Предельные издержки  $MC$**  – дополнительные затраты (изменение общих затрат) на приобретение или производство дополнительной единицы продукции.

Предельный анализ показывает, что до тех пор, пока  $MR$  превышает  $MC$ , производство и продажа дополнительной единицы продукции будет повышать прибыль.

Максимизация прибыли достигается при объеме производства, соответствующем точке равенства предельного дохода и предельных издержек:  $MR=MC$ .

Решение *табличным методом* производится в программе Excel с использованием формул функций  $TR$  и  $ТС$ . Предельные издержки  $MC$  и предельный доход  $MR$  определяются путем вычитания соседних значений совокупных издержек и совокупного дохода соответственно.

**Вычислительный метод** предполагает использование производных функций  $TR$  и  $ТС$ , которые затем приравнивают к нулю и решают уравнения относительно  $Q$ .

В практике экономических исследований широко используются производные функций для установления зависимостей выпуска продукции от затрат ресурсов, при прогнозировании развития отраслей, при решении оптимизационных задач.

Так, например, если производственная функция  $y=f(x)$  устанавливает зависимость выпуска продукции  $y$  от затрат ресурса  $x$ , то производную этой функции  $f(x)$  называют *предельным продуктом*.

Если функция  $y=f(x)$  устанавливает зависимость издержек производства  $y$  от объема производства  $x$ , то производную этой функции  $f(x)$  называют *предельными издержками*.

Если функция  $y=f(x)$  устанавливает зависимость дохода  $y$  от объема производства  $x$ , то производную этой функции  $f(x)$  называют *предельным доходом*.

**Графический метод** предполагает построение в системе координат графиков  $MR$  и  $MC$ , пресечение которых даст объем продаж, соответствующий максимальной прибыли.

## Задание 2

Предприятие действует на рынке чистой конкуренции.

Определить

1. Объем производства, соответствующий порогу безубыточности.

2. Объем производства, соответствующий максимальной прибыли.

3. Объем производства, соответствующий максимальному уровню рентабельности.

Решение отобразить графически.

Таблица 2 – Исходные данные по задаче

Объем производства, ед.	Предельные издержки, руб.	Цена, руб.	Совокупные издержки, руб.	Средние совокупные издержки, руб.	Доход, руб.	Прибыль, Руб.
0		10,8	6,4			
1			11,4			
2			14,2			
3			18,45			
4			23,1			
5			28,6			
6			35,1			
7			42,8			
8			51,9			
9			62,7			
10			75,2			
11			88,8			
12			110,4			
13			132,6			
14			155,6			

### ***Методические указания к решению задачи***

Для решения задачи инструментом анализа служат средние и предельные величины:

- средние совокупные издержки AC,
- средний доход (цена) AR (P),
- предельные издержки MC,
- предельный доход MR

Прибыль это разница между совокупным доходом и совокупными издержками:

$$\Pi = TR - TC = P \times Q - TC$$

В условиях чистой конкуренции отдельное предприятие не может влиять на цену продукции, издержки зависят от объема производства. Поэтому необходимо определить оптимальный объем производства, минимизирующий издержки.

Оптимальный уровень производства находится между двумя т.н. критическими уровнями производства. В этих точках начинается переход от убыточного производства к прибыльному и наоборот.

**Первый критический уровень** – это порог безубыточности, он зависит от уровня средних постоянных издержек.

На начальном этапе производства в структуре средних (на единицу) общих издержек доля постоянных расходов выше по сравнению с переменными. С ростом объема производства постоянные издержки делятся на все большее количество единиц товара и себестоимость единицы продукции снижается. Поэтому для достижения первого критического уровня необходимо наращивание объема производства.

**Точка безубыточности** – это равенство выручки и издержек на единицу продукции.

**Второй критический уровень** связан с увеличением доли переменных затрат в структуре средних общих затрат.

К этому времени достигнут значительный объем производства, и средние постоянные издержки существенно уменьшились. У средних переменных издержек наметился рост. Наступает момент когда каждое дополнительное вложение переменного ресурса уже неэффективно, дополнительные затраты больше, чем доход приносимый ими (закон убывающей отдачи).

В процессе анализа оперируют предельными величинами.

Предельный анализ показывает, что до тех пор, пока  $MR$  превышает  $MC$ , производство и продажа дополнительной единицы продукции будет повышать прибыль.

Максимизация прибыли достигается при объеме производства, соответствующем точке равенства предельного дохода и предельных издержек:  $MR=MC$ .

Данное правило справедливо не для всех типов конкурентных ситуаций на рынке.

## 2.2 Линейное программирование

Линейное программирование – это вид математического моделирования, который служит для поиска оптимального

варианта распределения ограниченных ресурсов между конкурирующими работами.

Это задачи по максимизации или минимизации линейной целевой функции: прибыли, полной стоимости, выраженные в форме комплекса линейных неравенств, т.е. ограничений по рабочей силе, материалам, капиталу или другим ресурсам.

### **Кейс задание**

Рекламному агентству необходимо составить оптимальную рекламную компанию на телевидении для своего клиента. Клиент в своей рекламной компании хочет достичь трех целей (перечислены в порядке убывания значимости):

1) рекламу должны увидеть, по крайней мере, 65 млн. мужчин с высоким уровнем дохода (ВУМ – условное обозначение),

2) рекламу должны увидеть, по крайней мере, 72 млн. женщин с высоким уровнем дохода (ВУЖ),

3) рекламу должны увидеть, по крайней мере, 70 млн. людей с низким уровнем дохода (НУЛ).

Агентство может купить время для показа рекламных роликов в нескольких типах телепрограмм: в спортивных шоу, в развлекательных шоу, в новостях, во время показа комедийных фильмов, драм и во время показа сериалов. На рекламную компанию может быть потрачено не более 800 тыс. руб. Стоимости размещения рекламных роликов и охват потенциальной аудитории (в млн. человек) за одну минуту рекламного ролика в каждом типе телепрограмм представлены в таблице.

Таблица 3 – Стоимости и охваты аудиторий по типам программ

Тип телепрограммы	ВУМ, млн. чел.	ВУЖ, млн. чел.	НУЛ, млн. чел.	Стоимость, тыс. руб.
Спортивные шоу	7	4	8	120,0
Развлекательные шоу	3	5	6	40,0
Новости	6	5	3	50,0
Комедийные шоу	4	5	7	40,0
Драма	6	8	6	60,0
Сериал	3	4	5	40,0

Кроме того, в рамках своей рекламной стратегии клиент требует, чтобы, по крайней мере, два рекламных ролика были размещены в спортивных шоу, в новостях и показах драм.

Обязательным является условие, чтобы в каждом из типов телепрограмм было размещено не более 10 рекламных роликов. Целью работы агентства является нахождение плана рекламной компании, который удовлетворял бы всем целям клиента и требовал минимальных затрат

Можно ли достичь всех целей, поставленных клиентом, в рамках существующего бюджета.

### ***Методические рекомендации к решению задачи***

Задача решается с помощью программы Excel для ПК. Строится модель и используется инструмент «Поиск решения». В модели должны быть учтены следующие основные моменты:

1) число роликов, помещенных в спортивных шоу, новости и показы драм;

2) стоимость размещения роликов,

3) число показов в каждом типе телепрограмм,

4) отклонение от необходимого числа зрителей каждой группы.

Математическая модель задачи выглядит следующим образом:

1) обозначим количество рекламных роликов в каждом виде телепрограмм за  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ ,

2)  $\min (120x_1 + 40x_2 + 50x_3 + 40x_4 + 60x_5 + 40x_6)$  – минимизация затрат,

3)  $120x_1 + 40x_2 + 50x_3 + 40x_4 + 60x_5 + 40x_6 \leq 750$  – ограничение на бюджет.

$$\left. \begin{array}{l} 4) 7x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 4x_4 + 6x_5 + 3x_6 \geq 65 \\ 4x_1 + 5x_2 + 5x_3 + 5x_4 + 8x_5 + 4x_6 \geq 72 \\ 8x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 7x_4 + 6x_5 + 5x_6 \geq 70 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{цели рекламной} \\ \text{кампании} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 5) x_1 \geq 2 \\ x_3 \geq 2 \\ x_5 \geq 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{нижние ограничения на количество} \\ \text{рекламных роликов} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 6) x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \leq 10 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \leq 10 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{верхние ограничения} \\ \text{на количеств рекламных} \\ \text{роликов} \end{array}$$

Основные этапы построения модели в программе Excel.

**1. Входные данные.** Входные данные – это числовые данные, которые используются для формирования целевой функции и ограничений. В данной модели входными данными являются:

- стоимости размещения рекламных роликов и охват потенциальной аудитории (в млн. человек) за одну минуту рекламного ролика в каждом типе телепрограмм,
- цели рекламной компании,
- бюджет,
- минимальные и максимальные ограничения на количество роликов в каждом типе телепрограмм.

**2. Количество рекламных роликов.** Количество рекламных роликов в каждом типе телепрограмм является искомым значением и помещается в изменяемые ячейки. Изменяемые ячейки играют роль переменных. Значения в этих ячейках изменяются таким образом, чтобы получить оптимальное значение целевой функции при заданных ограничениях. На первом этапе в них помещаются любые пробные значения.

**3. Целевая ячейка.** Целевая ячейка содержит значение целевой функции. В модели это совокупные затраты на рекламную компанию, которые рассчитываются как сумма произведений соответствующих стоимостей размещаемых рекламных роликов на их количество. В целевой ячейке вводится формула: ***=СУММПРОИЗВ(СтоимРазм;КолРол)***.

**4. Охваченная аудитория.** Охваченная аудитория – это количество людей, просмотревших ролик в млн. чел. Определяется умножением уровня охвата потенциальной аудитории из каждой группы на количество роликов. В ячейку помещается формула: ***=СУММПРОИЗВ(B6:G6;КолРол)***. Для оставшихся групп формулу нужно скопировать с изменением соответствующих ячеек.

Решение находится с помощью инструмента **Поиск решения**. В диалоговом окне выставляются все запрашиваемые ограничения (кроме целевой ячейки, поскольку на данном этапе не существует целевой ячейки для максимизации и минимизации, так как целью является нахождение любого решения, которое удовлетворяло бы всем целям и ограничениям).

## 2.3 Приростной анализ прибыли

Приростной анализ прибыли служит примером использования методов предельного анализа для более широкого круга задач в краткосрочном периоде. Он рассматривает только изменение прибыли, затрат и доходов, связанных с конкретным решением.

Доходы и затраты, постоянные в данном интервале, в решении не учитываются как не имеющие к нему прямого отношения.

### **Задание 3**

Производитель автомобильных шин производит и продает 100 тыс. шин в месяц по цене 720 руб. за единицу продукции. Переменные затраты составляют 420 руб. за шину, а постоянные 18000 тыс. руб. Фирме предлагается контракт на производство 25 тыс. шин в месяц по цене 540 руб. за шину. При этом производство дополнительных 25 тыс. шин сверх 100 тыс. ежемесячно потребует дополнительных переменных затрат в 60 руб. на каждую шину. Стоит ли принимать контракт.

#### ***Методические рекомендации к решению задачи***

В решении задачи используем два метода:

- метод средних полных затрат,
- приростной анализ прибыли.

**Метод средних полных затрат.** Решение принимается на основании расчета средних полных (переменных и постоянных в сумме) издержек производства и сопоставлении их с ценой единицы продукции.

**Приростной анализ прибыли.** Метод рассматривает только изменение прибыли, затрат и доходов, связанных с конкретным решением.

## **3. ВЫРАБОТКА РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РИСКА**

Риск в принятии решения означает невозможность заранее точно определить его результаты, но возможность определить объективное распределение вероятности возможных состояний внешней среды и связанных с ними результатов решения.

Выделяют два подхода к объективному измерению вероятности (степени риска):

- априори, метод дедукции,
- апостериори, посредством статистического анализа эмпирических данных.

### **Задание 1**

Оценить уровень риска, связанного с данными ценными бумагами. Доходность ценных бумаг в течение анализируемого периода представлена в таблице 3.1.

Таблица 4 – Доходность ценных бумаг

Ценные	Доходность, %
--------	---------------

бумаги	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Обыкновенные акции ОАО «ЮГ»	10	16	10	15	20
Обыкновенные акции ОАО «СЕВЕР»	7	7	15	5	7

### ***Методические рекомендации к решению задачи***

При методе апостериори для измерения вероятности ведут наблюдение **частоты** возникновения интересующего события и **распределения этой частоты** в общем количестве наблюдений.

Затем распределение частоты может быть **преобразовано в распределение вероятности**.

Распределение частоты – это табулирование того, сколько раз возникли определенные события в прошлом (или в экспериментах, или в выборках).

Распределение вероятности – это табулирование возможности возникновения этих событий в будущем в процентах.

В условиях риска главным критерием решения является предполагаемая стоимость (среднеожидаемая стоимость, т.е. прибыль), которая определяется как:

$$E = \sum_{i=1}^n P_i \times X_i$$

Где,  $X_i$  – стоимость  $i$ -ой отдачи,

$P_i$  – вероятность  $i$ -ой отдачи, суммарная вероятность составляет 1.

Таким образом, предполагаемая стоимость представляет собой средневзвешенную стоимость, в которой в качестве весовых коэффициентов выступает вероятность того или иного варианта.

При сравнении нескольких стратегий, выбирается та, у которой самая высокая предполагаемая стоимость.

Если в результате расчетов получены две стратегии, имеющие одинаковую предполагаемую стоимость, то данный критерий перестает работать. Нужен новый критерий оценки.

Таким критерием является **степень риска**.

Если предполагаемая стоимость является измерением основной тенденции, то степень риска – это степень отклонения возможных отдал (стоимостей) от предполагаемой.

Таким образом, степень риска является вторичным или вспомогательным измерением предполагаемой стоимости.



Степень риска измеряется размахом вариации и среднеквадратическим отклонением.

**Размах вариации** представляет собой разность между самими крайними величинами стоимости (самым высоким и самым низким). Это полезная предварительная оценка, но она не учитывает стоимости расположенные между ними. Более точное измерение дает показатель среднеквадратического отклонения.

**Среднеквадратическое отклонение** является измерением отклонения отдачи от предполагаемой стоимости. Оно показывает жесткость распределения вероятности. Чем выше среднеквадратическое отклонение, тем выше вероятность возможной отдачи и, следовательно, выше риск. Расчет ведется по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - E)^2 \times P_i}$$

Среднеквадратическое отклонение называю еще измерителем *абсолютного риска*.

Для сравнения риска проектов с сильно отличающимися величинами инвестиций, отдач и предполагаемой стоимости, необходимо использовать относительный измеритель – коэффициент вариации.

**Коэффициент вариации** – это отношение среднеквадратического отклонения к предполагаемой стоимости:

$$C = \frac{\sigma}{E} (100\%)$$

Коэффициент вариации, вычисленный в процентах, является индексом риска в расчете на рубль прибыли. Чем выше коэффициент вариации, тем выше риск. Таким образом, можно сравнивать относительный риск стратегий или проектов с сильно различающейся величиной.

### **Кейс задание**

Небольшое литейное предприятие (специализация - производство отливок по заказу) имеет проблемы со старой печью, которая полностью амортизирована, но может быть продана за 6 тыс. долл. Но необходимо срочно принять решение – модифицировать ли старую печь или купить новую современную с характеристиками, которые не может обеспечить модификация. Решение осложняется тем, что в ближайшие три года в печной технологии ожидается прорыв. При этом шансы радикального

усовершенствования печи примерно через три года составляют 40%. Если новая печь действительно появится, то вероятность того, что она превратит все существующие модели в неконкурентоспособные, равна 0,9, вероятность того, что это будут лишь незначительные улучшения – 0,1.

Стоимость модификации старой печи составляет 3 тыс. долл. а стоимость существующей модели равна 25 тыс. долл. В любом случае печь будет в течение 8 лет эксплуатироваться, после чего её продадут. В таблице приведены предполагаемая экономия за год и ликвидационная стоимость при трёх условиях (состояниях экономики):

$N_1$  – отсутствие технологического прорыва,

$N_2$  – разработана новая печь, которая делает все ранее разработанные печи устаревшими,

$N_3$  - разработана новая печь, но она обеспечивает лишь незначительную экономию.

Таблица базируется на периоде эксплуатации обеих печей, составляющем 8 лет:

Таблица 5 – Исходные данные для анализа

Состояние	Покупка новой печи		Модификация старой печи	
	Экономия за год, долл.	Ликвидационная стоимость, долл.	Экономия за год, долл.	Ликвидационная стоимость, долл.
$N_1$	6000	8000	2000	4000
$N_2$	2000	2000	1000	2000
$N_3$	3000	4000	1000	3000

Для предприятия имеется еще одна альтернатива. Если новый тип печи будет разработан через три года, то модифицированная старая печь может быть продана к тому времени за 9 тыс. долл., а совершенно новая печь может быть куплена, по оценкам, за 45 тыс. долл. Имеется вероятность в 0,9 состояния  $N_2$ , в случае которого печь может обеспечить экономию в 13 тыс. долл. ежегодно и стоит 20 тыс. долл. в конце 5-го года. Имеется вероятность в 0,1 состояния  $N_3$ , в случае которого печь может обеспечить экономию только в 8 тыс. долл. ежегодно и стоит 15 тыс. долл. в конце 5-го года. Если новая печь будет куплена сейчас, то она будет эксплуатироваться 8 лет независимо от новых разработок.

Используйте дерево решения для определения того, следует ли модифицировать старую печь или купить новую современной модели.

### ***Методические рекомендации к решению задачи***

Метод анализа «дерево решений» – это графический метод, который показывает последовательность стратегических решений и предполагаемые последствия при каждом возможном блоке обстоятельств (решение принимается в условиях риска, т.е. есть вероятности наступления различных обстоятельств).

Ответвления из квадратов – это стратегии решения, они контролируются менеджером и не имеют вероятностей.

Ответвления из кружков – внешние условия, которые не подконтрольны субъекту, принимающему решение, и имеют вероятности.

Дерево решения представляет графическую форму ожидаемой эффективности альтернатив рассматриваемого решения.

Поскольку каждое решение зависит от оценки событий, которые будут происходить позднее, анализ дерева решений начинается в конце последовательности и продвигается назад.

В данном случае оцениваются три решения:

1) покупка новой печи немедленно, эксплуатация ее 8 лет и продажа по истечении этого срока,

2) модификация печи, эксплуатация ее 8 лет и продажа по истечении срока,

3) модификация печи и продажа ее через три года, покупка новой более производительной печи.

Для анализа эффективности решений использовались показатели:

- затраты, к ним относят покупку или модификацию печи,
- доходы: ликвидационная стоимость, продажа старой печи, экономия за весь период эксплуатации (более высокая производительность),
- прибыль - сопоставление доходов и затрат,
- вероятность развития событий, перечисленных в условии задачи.

## **3.1 Премия за риск**

Для предприятия премия за риск имеет два компонента:

- деловой риск,

- финансовый риск.

Деловой (операционный) риск связан с решениями по поводу инвестиций. Он определяется как коэффициент вариации чистого операционного дохода (прибыль НРЭИ).

Деловой риск всегда присутствует, поскольку ни один бизнес не гарантирует успеха. Степень риска зависит от характера предпринимательской деятельности и навыков управления.

Финансовый риск определяется финансовыми решениями предприятия, т.е. решениями по структуре капитала. Риск характеризуется двумя аспектами:

- 1) риск возможной неплатежеспособности по долгам,
- 2) изменчивость доходов акционера, держателя обыкновенных акций (т.е. вариация чистой прибыли на одну обыкновенную акцию в обращении).

Количественное выражение эти риски находят в операционном и финансовом левеиджах соответственно.

Взаимное умножение этих показателей дает совокупный риск, связанный с предприятием.

### **Задание 1**

Проанализировать уровень производственного левеиджа трех компаний А, В, С, если имеются следующие данные.

Таблица 6 – Условия работы предприятий

Показатель	А	В	С
Цена единицы продукции, руб.	3,0	3,0	3,0
Условно-переменные расходы, руб.	2,0	1,5	1,2
Условно-постоянные расходы, тыс. руб.	30,0	54,0	81,0

Провести расчеты для различных вариантов производства продукции

Таблица 7 – Результаты расчетов

Компания	Вариант	Объем производства, тыс. ед.	Выручка от реализации, тыс. руб.	Полные издержки, тыс. руб.	Прибыль до вычета процентов и налогов, тыс. руб.
А	1	20,0			
	2	50,0			
	3	80,0			
	4	88,0			

В	1	20,0			
	2	50,0			
	3	80,0			
	4	88,0			
С	1	20,0			
	2	50,0			
	3	80,0			
	4	88,0			

### **Методические рекомендации к решению задачи**

Производственный левиредж количественно характеризуется соотношением между постоянными и переменными расходами в общей их сумме и вариабельностью показателя НРЭИ - прибыли до вычета процентов и налогов.

Выделяют три основные меры производственного левиреджа:

1) доля постоянных производственных расходов в общей сумме расходов, или, что равносильно, соотношение постоянных и переменных расходов:

$$DOL_d$$

2) отношение чистой прибыли к постоянным производственным расходам:

$$DOL_p$$

3) отношение темпа изменения прибыли до вычета процентов и налогов к темпу изменения объема реализации в натуральных единицах:

$$DOL_r = \frac{TGI}{TQ}$$

где TGI – темп изменения прибыли до вычета процентов и налогов, %

TQ – темп изменения объема реализации в натуральных единицах, %.

Экономический смысл данного показателя — он показывает степень чувствительности прибыли до вычета процентов и налогов к изменению объема производства в натуральных единицах.

### **Задание 2**

Провести сравнительный анализ финансового риска при различной структуре капитала коммерческой организации

Таблица 8 – Исходная информация для сравнительного анализа уровня финансового левиреджа, млн. руб.

Показатель	Доля заемного капитала в общей сумме долгосрочных источников
------------	--

	средств, %		
	0,00	25,0	50,0
Собственный капитал	20,0	15,0	10,0
Заемный капитал	-	5,0	10,0
Общая сумма капитала	20,0	20,0	20,0
Годовые расходы за пользование заемным капиталом:			
процент	-	15	20
сумма	-	0,75	2,0

**Таблица 9 – Изменение рентабельности собственного капитала  
при различной структуре источников средств, млн. руб.**

Показатель	Доля заемного капитала								
	0 %			25%			50%		
Прибыль до вычета процентов и налогов	5,40	6,00	6,60	5,40	6,00	6,60	5,40	6,00	6,60
Проценты к уплате									
Налогооблагае мая прибыль									
Налог на прибыль 20%									
Чистая прибыль									
Рентабельность собственных средств, %									
Размах вариации рентабельности собственных средств, %									
Уровень финансового левериджа									

### ***Методические рекомендации к решению задачи***

Финансовый леверидж количественно характеризуется соотношением заемного и собственного капитала и вариабельностью показателя чистой прибыли предприятия.

Уровень финансового левериджа (DFL) измеряют показателями:

- 1) соотношение заемного и собственного капитала

$$DFL_p$$

2) отношение темпа изменения чистой прибыли к темпу изменения прибыли до вычета процентов и налогов

$$DFL_r = \frac{GI}{GI - I_n}$$

Где, GI – прибыль до вычета процентов и налогов

$I_n$  - проценты по ссудам и займам.

Коэффициент  $DFL_r$  показывает, во сколько раз прибыль до вычета процентов и налогов превосходит налогооблагаемую прибыль. Нижней границей коэффициента является единица.

#### 4. ВЫРАБОТКА РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Неопределенность в принятии решений означает невозможность объективно определить вероятности возможных состояний внешней среды и связанных с ними результатов решения. Иными словам решение в условиях неопределенности всегда носит субъективный характер.

Практикуется два основных подхода к принятию решения в условиях неопределенности:

1) На основании собственного опыта, имеющейся информации, личных суждений определяются **субъективные вероятности** возможных внешних условий, оценки возможных отдач для каждой стратегии при каждом состоянии внешней среды.

В этом случае условия неопределенности представляются условиями риска, и процедура принятия решения предполагает использование методик оценки, рассмотренных в прошлой теме.

2) Если степень неопределенности слишком высока чтобы, делать какие-либо допущения относительно вероятностей состояний внешней среды, вероятности либо не учитываются, либо оцениваются как равные (что одно и то же). В этом случае для оценки стратегий применяются четыре критерия решения:

- критерий решения Вальда,
- альфа-критерий решения Гурвица,
- критерий решения Сэйвиджа,
- критерий решения Лапласа (Бейеса).

Наиболее трудная задача для лица, принимающего решение, состоит в выборе подходящего критерия для решения конкретной задачи. Кроме учета обстоятельств конкретного решения

учитываются философия, темперамент и взгляды руководства фирмы (оптимистические или пессимистические, консервативные или прогрессивные).

### Задание 1

Фирма рассматривает 5 различных стратегий маркетинга и идентифицирует четыре возможных состояний экономики (рост, стабильность, спад, кризис), определить объективные вероятности этих состояний невозможно. Но фирма оценила доходы в млн. руб. для каждой стратегии в соответствии с каждым состоянием экономики (см. платежную матрицу). Необходимо определить, какая стратегия наиболее оптимальная в соответствии с различными критериями решения.

Таблица 10 – Платежная матрица

Стратегия	Состояние экономики			
	N <sub>1</sub> рост	N <sub>2</sub> стабильность	N <sub>3</sub> спад	N <sub>4</sub> кризис
A	25	15	9	6
B	20	16	10	7
C	15	9	8	5
D	16	8	7	4
E	10	6	4	4

### *Методические рекомендации к решению задачи*

#### **Критерий решения Вальда**

Это критерий консерватизма и пессимизма. Он представляет внешние условия как агрессивные и капризные. По этому критерию необходимо определить наихудший из возможных результатов стратегии, а затем выбрать стратегию с наилучшим результатом из наихудших.

#### **Критерий решения Гурвица**

Альфа-критерий Гурвица предполагает определение т.н. *индекса решения  $d$*  для каждой стратегии, который представляет собой средневзвешенное значение его крайних показателей отдачи (прибыли).

Взвешивающими факторами служат:

- коэффициент оптимизма  $a$ , который применяется к максимальной отдаче  $M$ ,
- коэффициент  $(1 - a)$ , который применяется к минимальной отдаче  $m$ .

Таким образом, стоимость каждой стратегии равна:



$$d_i = \alpha M_i + (1 - \alpha)m_i$$

Стратегия с самой высокой стоимостью  $d_i$  выбирается в качестве оптимальной

Коэффициент оптимизма  $\alpha$  располагается в диапазоне от 0 до 1 и отражает степень оптимизма в субъективном отношении к риску лица, принимающего решение. Пессимизм выражен в значении  $\alpha=0$ , результат оценки совпадет с результатом макси-мин критерия Вальда. Оптимизм выражен в значении  $\alpha=1$ , результат оценки совпадет с результатом макси-макс.

Критерий Гурвица дает возможность обратить внимание и на самую лучшую и на самую худшую отдачу для каждой стратегии и определить субъективные вероятности каждой из них.

### **Критерий решения Сэйвиджа**

Данный критерий исследует убытки (потери) в результате принятия неправильного решения.

Потеря измеряется как абсолютная разность между отдачей для данной стратегии и отдачей для наиболее эффективной стратегии в рамках одного состояния экономики.

Логика метода в том, что когда конкретное состояние экономики возникает в будущем, а была выбрана стратегия, обеспечивающая максимальную отдачу, то потерь нет. Но, если была выбрана другая стратегия, то потери есть, и они равны разности между тем, что получено фактически и тем, что было бы получено, будь принято правильное решение.

В данном случае наряду с платежной матрицей строится матрица потерь. После заполнения матрицы потерь определяются максимальные потери для каждой стратегии, и выбирается стратегия с самыми низкими максимальными потерями (т.е. с минимальным наказанием за неправильное решение).

### **Критерий решения Лапласа (Бейеса)**

Существует т.н. Бейесов постулат – если вероятности явления не известны, то они принимаются за равные. Этот постулат применяется в критерии Лапласа для определения предполагаемой стоимости. Выбирается стратегия с самой высокой предполагаемой стоимостью при условии равенства вероятностей. Таким образом, ситуация неопределенности преобразуется в ситуацию риска. Решение основано на стоимости числителей дробей, которые представляют собой сумму каждого ряда отдачи.

### **Кейс задание**

Кампания предполагает наладить производство трёх новых марок товара. Предполагаемые издержки производства по ним следующие.

Таблица 11 – Предполагаемые издержки

Марки товара	Постоянные затраты, тыс. руб.	Переменные затраты на единицу, руб.
А	64	35
В	55	21
С	78	34

Три вероятных уровня продаж оцениваются в 1500 ед., 2200 ед. и 5000 ед. с вероятностями в 0,30, 0,45 и 0,25 соответственно. Розничная цена для каждого товара будет составлять 650 руб.

Задание.

1. Постройте платежную матрицу и определите, какая модель товара должна быть выбрана для производства.

2. Предположим, что вероятности продаж не известны. Какая модель должна быть выбрана по критериям выработки решения в условиях неопределенности.

## 5. АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ

Теория потребления является важной составной частью микроэкономики, так как позволяет объяснить формирование спроса, его структуру, динамику, взаимосвязь с ценами.

Потребитель появляется на рынке с целью приобрести товары, необходимые для удовлетворения его многочисленных потребностей.

Решение о покупке базируется на двух аспектах:

- полезность продукта,
- покупательная способность человека.

**Полезность**, являющаяся целью потребления, представляет собой свойство экономических благ удовлетворять потребности, приносить удовольствие, удовлетворение от потребления.

Полезность носит в основном субъективный характер, поскольку зависит от индивидуального вкуса, предпочтений, восприятия, уровня образования, типа личности и т.д.

Кроме того, полезность не стабильная величина, она меняется для каждого отдельного человека в зависимости от места и времени. Однако на момент принятия решение о покупке каждый

потребитель оценивает полезность продукта и на основе этого данного восприятия решает купить или нет товар.

В экономической теории различают общую (совокупную) и предельную полезность.

**Общая полезность  $TU$**  есть совокупное удовлетворение, получаемое в результате потребления данного количества товара или услуг за данное время.

С ростом количества блага, которым располагает потребитель, растет общая полезность, но при этом темп увеличения общей полезности замедляется.

**Предельная полезность  $MU$**  — это дополнительная полезность, получаемая от потребления одной дополнительной единицы данного блага за единицу времени.

Полезность потребляемых одна за другой частей блага постепенно убывает, поскольку растет степень удовлетворения потребителя.

Если предельная полезность равна нулю, следовательно, данное благо существует в количестве, которое может полностью удовлетворить данную потребность.

Падение предельной полезности по мере приобретения потребителем дополнительных единиц определенного товара носит название **закона убывающей предельной полезности**

### **Модель потребительского равновесия:**

#### **- количественный подход**

Поведение потребителя основано на принципе - получить за свои деньги как можно больше. Данный аспект находит свое отражение в понятии потребительский выбор.

**Потребительский выбор** — это выбор, максимизирующий функцию полезности рационального потребителя в условиях ограниченности ресурсов.

**Максимизация полезности** заключается в том, что потребитель с определенными ограничениями (доход, цены) выбирает такой набор благ и услуг, который полно удовлетворяет имеющиеся потребности, т.е. не существует потребности, удовлетворенной больше или меньше, чем другие. Потребитель находится в т.н. **состоянии равновесия**.

Каждый купленный продукт обеспечивает полезность, которая убывает по мере роста потребления, и каждый продукт имеет

конкретную цену. Как можно сравнивать товары, имеющие несоизмеримые цены и полезности (хлеб и автомобиль, например)?

Это можно сделать через относительную удовлетворенность, которая учитывает предельную полезность товара  $MU_x$  и его цену  $P_x$ .

Соотношение  $\frac{MU_x}{P_x}$  — представляет собой предельную полезность товара в расчете на 1 рубль. Оно дает возможность сравнивать относительную удовлетворенность, полученную от покупки товаров с разными совокупными полезностями и ценами.

Потребитель достигает максимального уровня полезности в точке равновесия, в которой предельная полезность в расчете на 1 потраченный рубль одинакова для всех товаров, включая сбережения:

$$\frac{MU_1}{P_1} = \frac{MU_2}{P_2} = \dots = \frac{MU_n}{P_n} = MU_M$$

### **Модель потребительского равновесия:**

#### **- порядковый подход**

Уравнение потребительского равновесия может быть получено с помощью порядкового подхода.

При таком подходе необходимо, чтобы потребители были способны упорядочить товары в порядке предпочтения.

Если такой порядок установлен, то пары товаров могут объединяться в несчетное количество комбинаций, которые, тем не менее, обеспечивают одинаковый уровень общей удовлетворенности.

Графическое изображение этих комбинаций дает т.н. кривую безразличия на карте безразличия.

Кривая безразличия — это совокупность всех комбинаций товаров  $X$  и  $Y$ , которые обеспечивают один и тот же уровень общей полезности или удовлетворенности.

Карта безразличия — это диаграмма, на которой отражены кривые безразличия (рис. 4.1).

Кривые безразличия отражают личные чувства потребителя в отношении потребления различных комбинаций любых двух товаров. Кривые показывают те комбинации  $X$  и  $Y$ , которые потребитель готово принять как равно удовлетворительные.

Причем эти комбинации не зависят от доходов потребителя и рыночных цен.

Таким образом, кривые безразличия представляют то, что потребитель готов делать.

То, что потребитель способен делать (т.е. покупать товары X и Y) определяются доходом и ценами (т.н. бюджетными ограничениями). Эти ограничения графически представляют при помощи т.н. бюджетных линий.

**Бюджетная линия** (или линия достижения комбинаций) – это совокупность всех комбинаций продуктов X и Y, которые могут быть приобретены, если весь имеющийся бюджет будет потрачен на X и Y.

Уравнение бюджетной линии может быть выражено как:

$$B = Q_X P_X + Q_Y P_Y$$

B – бюджет потребителя, имеющийся для закупки товаров X и Y, который можно израсходовать целиком,

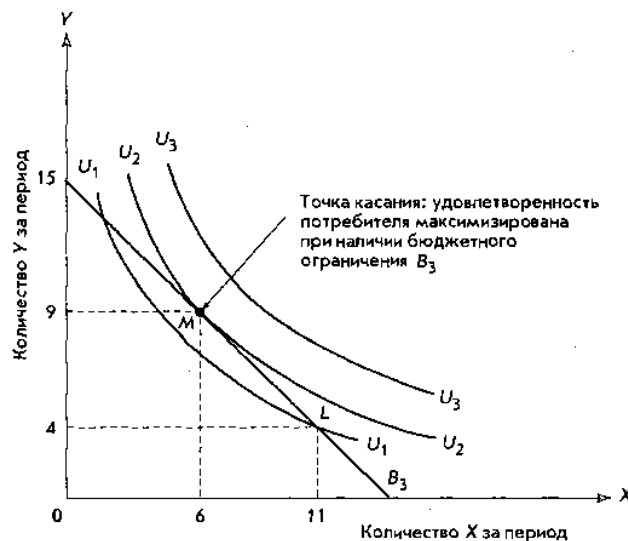


Рисунок 1 – Карта безразличия

Потребители всегда стремятся достичь состояния равновесия между тем, что они готовы купить и тем, что они способны купить при как можно более высоком уровне удовлетворенности.

Точка равновесия может быть найдена путем вычерчивания бюджетной линии на карте безразличия для продуктов X и Y.

Поскольку количество кривых безразличия на карте является неопределенным, одна кривая может быть касательной к бюджетной линии не зависимо от того где она пролегает.

Точка касания – точка равновесия, представляющая комбинацию X и Y, которая обеспечивает наиболее высокий уровень полезности (рис. 4.1).

В точке касания кривой безразличия и бюджетной линии наклон кривой безразличия равен наклону бюджетной линии:

$$-\frac{MU_X}{MU_Y} = -\frac{P_X}{P_Y}$$

Если преобразовать это равенство, то получим:

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y}$$

Вывод из этого примера с двумя продуктами может быть расширен, чтобы охватить все возможные товары, которые потребитель мог бы купить, включая будущее потребление.

Это приводит к составлению общего уравнения для достижения оптимального размещения дохода (бюджета) потребителя во всевозможных товарах, которое имеет вид:

$$\frac{MU_1}{P_1} = \frac{MU_2}{P_2} = \dots = \frac{MU_n}{P_n}$$

Это та же модель, которая обеспечивается количественным подходом.

### **Задание 1**

Функция полезности задана уравнением:

$$TU = 20Q + 5,3Q^2 - 0,2Q^3$$

Найти: 1) объем потребления Q, при котором начинает действовать закон убывания предельной полезности, 2) объем потребления Q, при котором потребность полностью насыщается.

### **Методические указания к решению задачи**

Если предельная полезность равна нулю, следовательно, данное благо существует в количестве, которое может полностью удовлетворить данную потребность.

Предельная полезность это изменение общей полезности, поэтому математически предельная полезность является первой производной функции общей полезности. Приравнявая ее к нулю и решая уравнение относительно q (объема потребления) можно определить точку насыщения.

Объем потребления q, при котором начинает действовать закон убывания предельной полезности, т.е. MU начинает уменьшаться, можно определить, вычислив вторую производную общей полезности, и решив уравнение относительно q.

## Задание 2

Следующие данные описывают предпочтения и возможности покупателя, который имеет 400 руб. для покупки товаров X и Y:

$MU_X = 76 - 4,3X$ ;  $MU_Y = 50 - 1,5Y$ ;  $P_X = 5$ ;  $P_Y = 7$ . Какую комбинацию X и Y должен выбрать покупатель, чтобы максимизировать свою полезность.

## Задание 3

Представленные комбинации двух товаров A и B имеют одинаковую полезность. Определить какова предельная норма замещения между товарами A и B; у какого товара полезность выше.

A	B
10	2
9	5
5	7

## Методические указания к решению задачи

**Предельная норма замещения X на Y ( $MRS_{XY}$ )** означает количество единиц товара Y, от которых следует отказаться, чтобы приобрести одну дополнительную единицу товара X при соблюдении условия постоянной общей полезности (более предпочтительный товар замещает менее предпочтительный).

$MRS_{XY}$  – норма замещения, измеряется наклоном кривой безразличия, который неодинаков в каждой точке кривой.

Поскольку каждая точка представляет собой различную комбинацию X и Y, каждая комбинация имеет разные  $MRS_{XY}$ .

Чем больше потреблено товара X, тем меньше его предельная полезность в сравнении с предельной полезностью товара Y, т.е. предельная норма замещения  $MRS_{XY}$  убывает по мере увеличения потребления X.

## Кейс задание 1

Поясните содержание следующего неравенства. Что следует предпринять производителю серебряных украшений для изменения ситуации.

$$\frac{MU_{\text{Золотые Украшения}}}{P_{\text{Золотые Украшения}}} > \frac{MU_{\text{Серебряные Украшения}}}{P_{\text{Серебряные Украшения}}}$$

## Кейс задание 2

Страны A и B производят подсолнечное и кукурузное масло. Внутренний рынок страны A имеет предельную норму замещения

между подсолнечным и кукурузным маслом, равную 250 л подсолнечного масла за 110 л кукурузного. Внутренний рынок страны В имеет предельную норму замещения между подсолнечным и кукурузным маслом, равную 200 л подсолнечного масла за 90 л кукурузного. Имеет ли смысл для обеих стран обмениваться подсолнечным и кукурузным маслом. Если да, то чем следует торговать.

## 6. ФУНКЦИЯ СПРОСА. ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА

**Спрос** – это количество единиц конкретного продукта (товара, услуги), которое потребители готовы и способны купить при четко установленных условиях времени, места, цены и т.д.

Спрос на большую часть продукции находится под воздействием не только цены, а множества факторов (т.н. детерминантов).

Поэтому функция спроса устанавливает зависимость между требуемым количеством товара и всеми переменными, оказывающими влияние на спрос.

Тем не менее, наибольший интерес при анализа спроса имеет все-таки эффект от цены, при условии, что все остальные переменные сохраняются неизменными. Поэтому условно функцию спроса обозначают как:

$$Q_d = f(P | X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Где  $Q_d$  – требуемое количество товара,

$P$  – цена,

$X_1, X_2, \dots, X_n$  – все другие детерминанты спроса, которые остаются постоянными, как это показано вертикальной линией в формуле.

### Задание 1

Функция спроса фирмы на марку товара  $X$  имеет вид:

$$Q_x = 60 - 18P_x + 3,6P_y + 0,01I$$

Где  $Q_x$  – потребление товара марки  $X$  (в кг) в расчете на одного человека в год,

$P_x$  – цена за 1 кг товара марки  $X$ ,

$P_y$  – цена за 1 кг, конкурирующей марки товара,

$I$  – среднемесячный доход потребителя, тыс. руб.

Прогнозируется следующий уровень переменных на следующий период:

$P_x = 24$  руб.,  $P_y = 20$  руб.,  $I = 40$  тыс. руб.



Опередить возможный уровень потребления товара в расчете на одного человека в месяц в следующем периоде. Составить уравнения спроса по каждой из обозначенных переменных.

### Кейс задание 1

Руководство корпорации, торгующей автомобилями, запчастями и принадлежностями, разрабатывает модель оценки годового объема продаж для каждого региона страны. Менеджер по сбыту предложил использовать две переменные: текущее количество розничных продаж в каждом регионе и количество автомобилей, зарегистрированных в каждом регионе (данные в таблице). Дайте оценку прогнозируемому уравнению (уравнение получить с помощью программы Excel, тестировать уравнение на основании полученного решения).

Таблица 12 – Данные для регрессионного анализа

Регион	Объем продаж за год, млн. долл. Y	Количество розничных продаж на рынке сбыта, X1	Количество зарегистрированных автомобилей, млн. ед. X2
1	52,5	1780,0	21,5
2	24,6	2470,0	20,2
3	18,5	450,0	6,1
4	15,6	440,0	11,5
5	32,2	1650,0	9,2
6	45,0	2102,0	10,6
7	33,0	2305,0	18,9
8	3,6	121,0	4,3
9	34,7	1801,0	9,1
10	24,6	1130,0	5,6
11	40,0	1650,0	8,7

### Методические рекомендации к выполнению задания

Тестирование регрессии в целом включает следующие оценки:

1) **Множественный R** – множественный коэффициент корреляции рассчитывается при наличии линейной связи между результативным признаком и факторными признаками. Чем ближе его значение к 1, тем интенсивнее корреляционная связь и тем меньше наблюдаемые значения изучаемого показателя отклоняются от линии множественной регрессии.

2) **Совокупный коэффициент множественной детерминации  $R^2$**  показывает, какая часть общего изменения годового объема продаж определяется изменением выше обозначенных факторов вместе взятых по данному уравнению регрессии.

3) **Нормированный  $R^2$**  определяет чувствительность коэффициент множественной детерминации  $R^2$  к количеству наблюдений, входящих в регрессию. Должно быть пространство для изменения зависимой переменной, т.е. число наблюдений должно быть больше числа введенных переменных в 3-4 раза. Данный аспект связан с понятием «степени свободы»  $df$ .  $df = n - k - 1$ ,  $n$  — показывает количество наблюдений,  $k$  — количество независимых переменных.

$$\bar{R}^2 = R - \left(\frac{k}{df}\right) \times (1 - R)$$

Приемлемым считается, когда нормированный  $R^2 \geq 0,75$ .

4) **F-тестирование** на полную статистическую значимость.

В компьютерной распечатке представлено расчетное значение  $F$ , его необходимо сопоставить с критическим значением  $F$  по таблице. Критическое значение  $F$ -критерия — это верхний предел значений  $F$ , которые возможны в случае выполнения т.н. нулевой гипотезы, по которой все истинные регрессионные параметры равны нулю, а значит, нет связи между зависимой переменной и независимыми.

Таблица — это матрица критических значений  $F$  с уровнем значимости 0,05 и 0,01, что соответствует уровням доверия 95 и 99% соответственно. Для того чтобы воспользоваться таблицей необходимо знать число степеней свободы в числителе ( $k$ ) и в знаменателе ( $n - k - 1$ ). Расчетное значение  $F$ -критерия ведется по формуле:

$$F = \frac{SSp_{\text{регрессии}} : k}{SSo_{\text{остатков}} : df}$$

5) **Средняя стандартная ошибка** — еще один способ статистического тестирования уравнения регрессии. Она определяет разброс случайных наблюдаемых значений  $Y$  относительно оцененных значений  $\hat{Y}$  по уравнению регрессии:

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - k - 1}}$$

Тестирование отдельных параметров регрессии включает следующие оценки:

### 1) **t-статистика или t-соотношение:**

$$t = \frac{k - \text{трегрессии}}{\text{стандартная ошибка}}$$

Если стандартная ошибка мала по сравнению с оцениваемым параметром, то это значит, что параметр близок к истинному значению.

t-соотношение показывает сколько стандартных ошибок содержится в коэффициенте регрессии.

### 2) **оценка статистической значимости отдельных переменных** в регрессионной модели.

Расчетное t-соотношение сравнивают с критическим t-соотношением в таблице. Критическое t-соотношение определяется исходя из выбранного уровня значимости и соответствующего числа степеней свободы. Если расчетное t-соотношение больше критического, то гипотеза о том, что  $b_i=0$  отвергается, а переменная  $X_i$  статистически значима на уровне  $\alpha$  (т.е. выбранного уровня значимости).

3) **доверительные интервалы** для коэффициентов регрессии выведены в распечатке. Доверительный интервал определяется по формуле:

$$b_i \pm t_{\alpha/2} \times S_{b_i}$$

### **Эластичность спроса**

Эластичность любой функции определяется как процентное изменение зависимой переменной  $Y$ , которое вызвано изменением на 1% независимой переменной  $X$ , при условии, что другие независимые переменные остаются постоянными.

Теоретически функция спроса имеет эластичность для каждой из множества ее независимых переменных. Наибольший интерес представляют четыре вида эластичности, которые чаще обсуждаются в литературе по исследованию спроса:

**1. Ценовая эластичность спроса**, которая измеряет реакцию объема продаж на изменения в ценах.

**2. Эластичность спроса по доходам**, которая измеряет реакцию объема продаж на изменения в доходах потребителя.

**3. Перекрестная эластичность спроса**, которая измеряет реакцию объема продаж одного товара на изменение в цене другого товара.

**4. Эластичность спроса по рекламе**, которая измеряет реакцию объема продаж на изменение в суммах средств, затраченных на рекламу и продвижение товара на рынок.

Существуют два типа измерения эластичности:

1) прямое измерение в конкретной точке с использованием формулы **точечной эластичности**:

$$\varepsilon_D = \frac{dQ_X}{dP_X} \times \frac{P_X}{Q_X}$$

Точечная эластичность отражает т.н. предельную концепцию (вычисляется с помощью производных), она действительна для небольших передвижений от точки к точке вдоль кривой спроса. Кроме того, должна быть известна функция спроса.

2) измерение средней эластичности по сегменту (дуге) кривой спроса с использованием формулы **дуговой эластичности**:

$$E_D = \frac{(Q_2 - Q_1) \times (P_2 + P_1)}{(Q_2 + Q_1) \times (P_2 - P_1)}$$

## **Задание 2**

Имеются две кампании X и Y, продажи которых составляют 250 и 430 соответственно. Кривые спроса для них имеют вид:  $P_X = 400 - 0,6Q_X$ ;  $P_Y = 480 - 0,3Q_Y$ . Вычислите точечную ценовую эластичность спроса для этих кампаний. Кампания X снизила цену на свой товар, увеличив при этом продажи с 250 до 450 ед., при этом продажи товара Y сократились с 430 до 100 ед. Каков характер и степень взаимосвязи этих кампаний. Увеличились ли доходы кампании X от такого ценового маневра? Поясните ответ.

## **Кейс задание 2**

Функция спроса фирмы на марку товара X имеет вид:

$$Q_X = 250 - 7P_X + 2,6P_Y - 10P_Z + 0,01I$$

Где  $Q_X$  – потребление товара марки X (в кг) в расчете на одного человека в месяц,

$P_X$  – цена за 1 кг товара марки X,

$P_Y$  – цена за 1 кг, конкурирующей марки товара,

$P_Z$  – цена на базовый товар Z, для товара X (т.е. товары взаимодополнительные, причем товар Z является базовым товаром, а товар X – комплектующим к нему),

I – среднемесячный доход потребителя, тыс. руб.

Прогнозируется следующий уровень переменных на следующий период:

$$P_x = 30 \text{ руб.}$$

$$P_Y = 52 \text{ руб.}$$

$$P_Z = 25 \text{ руб.}$$

$$I = 25 \text{ тыс. руб.}$$

Построить функцию спроса и функцию предельного дохода, идентифицировать эластичный и неэластичный интервалы функции спроса по цене, точку удельной эластичности.

Для примера рассчитать точечную эластичность для интервалов и точки удельной эластичности, определить совокупный и предельный доход в этих точках.

### ***Методические указания к решению задачи***

Ценовая эластичность, общие доходы и предельный доход – все это функционально связано с кривой спроса. Эти зависимости можно представить графически.

В верхней части кривой спроса (где цена выше) величина коэффициента эластичности выше единицы. Отсюда следует, что спрос эластичен.

В нижней части кривой спроса коэффициент спроса меньше единицы, т.е. спрос неэластичен.

В центре кривой величина коэффициента эластичности равна 1, т.е. спрос является удельно эластичным.

Зависимости между изменением цен, эластичностью и общими доходами следующая:

1. Если спрос эластичный  $|\epsilon| > 1$ : общий доход увеличивается, если уменьшается цена; общий доход уменьшается, если увеличивается цена.

2. Если спрос неэластичный  $|\epsilon| < 1$ : общий доход увеличивается, если увеличивается цена; общий доход уменьшается, если уменьшается цена.

3. Если спрос удельно эластичный  $|\epsilon| = 1$ : общий доход максимальный. Любые изменения в цене (в сторону увеличения или снижения) могут вызвать сокращение общего дохода.

Поскольку предельные доходы получены из общих доходов, они также связаны с ценовой эластичностью спроса. По мере того, как цена уменьшается, проданное количество товара увеличивается и, как следствие:

1) предельный доход постоянно уменьшается по мере того, как предельное количество товара увеличивается (потому, что цена снижается);

2) в эластичном интервале функции спроса предельный доход положительный, а общий доход увеличивается по мере увеличения проданного количества товара;

3) если функция удельно эластична, то предельный доход равен нулю, а общий максимален;

4) в неэластичном интервале функции спроса предельный доход отрицательный, а общий доход уменьшается по мере увеличения проданного товара.

Существует формула, которая объединяет вместе цену, ценовую эластичность и предельные доходы:

$$MR_x = P_x \left( 1 - \frac{1}{|\varepsilon_p|} \right)$$

Эта формула говорит о том, что, если величина (причем взятая по модулю) коэффициента эластичности больше 1, то предельные доходы будут положительными. И напротив, если величина коэффициента эластичности меньше 1, то предельные доходы будут отрицательными. Если величина коэффициента эластичности равна 1, то предельные доходы будут равны нулю.

## **7. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ПРИБЫЛЬЮ**

### **7.1 Подбор и анализ производственной функции**

**Производство** – это процесс преобразования людьми природных ресурсов с целью создания экономических благ, удовлетворяющих потребности человека и общества. Производство лежит в основе товарного предложения.

В качестве факторов производства (издержек) могут выступать: сырье и материалы, затраты труда, затраты энергии, научно-исследовательские ресурсы, технологические ресурсы и т.д.

Оптимальное соотношение между издержками и объемом производства можно найти только на основании анализа их взаимосвязи с помощью инструмента «производственная функция».

**Производственная функция** – это экономико-математическая количественная зависимость между затратами предприятия и максимальным объемом, который оно может произвести в течение определенного периода времени при определенном уровне развития технологии.

Графически производственная функция фирмы изображается с помощью **изокванты** (линия), каждая точка на которой показывает

размер минимально необходимых ресурсов для производства данного объема продукции.

При анализе производственных функций используют следующие показатели:

- общий (валовой) продукт (ТР),
- предельный (маржинальный) продукт (МР),
- средний продукт (АР),
- предельная норма технологического замещения (MRTS).

По степени зависимости факторов выделяют линейные функции, нелинейные, мультипликативные.

**Краткосрочная производственная функция** показывает максимальное количество товара, которое может быть произведено при использовании набора факторов производства (ресурсов), причем предполагается, что объем одного типа ресурсов остается неизменным.

**Долгосрочная производственная функция** показывает максимальное количество товара, которое может быть произведено при использовании набора затрат, причем предполагается, что фирма может свободно менять объемы всех используемых ресурсов.

### **Задание 1**

Представлены две функции совокупных издержек:

$$TC=124+45Q-0,3Q^2+0,005Q^3$$

$$TC=160Q-20Q^2+1,2Q^3$$

Как их можно охарактеризовать.

### **Задание 2**

Объясните наиболее существенные различия между законом убывающей доходности и уменьшающимся эффектом масштаба. Как эти два понятия могут быть использованы при принятии решения об уровне производства.

### **Кейс задание 1**

Владелец небольшого пункта проката автомобилей пытается выбрать подходящее количество автомобилей и механиков для использования в бизнесе при текущем уровне рабочего процесса. Он понимает, что выбирает между двумя альтернативами. Его прошлый опыт показал, что компромисс выглядит примерно следующим образом (таблица 7.1).

Таблица 13 – Соотношение между автомобилями и механиками

Автомобили	Механики
------------	----------

100	2,5 (включая одного работника, занятого неполный рабочий день)
70	5
50	10
40	15
35	25
32	35

Какое соотношение автомобилей и механиков следует использовать владельцу предприятия, если годовая (лизинговая) стоимость автомобиля составляет 6 тыс. долл., а годовой оклад механиков равняется 25 тыс. долл.

Покажите графически оптимальную комбинацию ресурсов. Проиллюстрируйте эту задачу, используя график.

## 7.2. Анализ издержек и управление прибылью

Издержки производства – это все расходы, денежные траты необходимые для создания товара.

В краткосрочном периоде различают постоянные (FC) и переменные (VC) издержки. В сумме они составляют общие или валовые издержки (TC).

В долгосрочном периоде все затраты могут изменяться, поэтому постоянных издержек не существует и все они являются переменными. В данном случае не выделяют средние переменные и средние постоянные издержки, а анализируют **средние издержки на единицу продукции (LAC)**, которые, по сути, являются одновременно и средними переменными издержками.

Анализ изменения долгосрочных издержек важен для выбора стратегии фирмы в области определения масштабов деятельности.

### Задание 1

Проведите экономический анализ (прибыльность, целесообразность закрытия и пр.) трех фирм на основе следующих данных:

Фирма А:

$P=10$ ,  $Q=1000$ ,  $FC=5000$ ,  $AVC=5$

Фирма Б:

$P=9$ ,  $Q=80000$ ,  $TC=800000$ ,  $AVC=5,5$

Фирма В:

$P=10$ ,  $TR=30000$ ,  $TC=30800$ ,  $AFC=0,15$



### **Методические указания к решению задания**

Существует критерий целесообразности производства (бизнеса). Причем этот критерий неодинаков для краткосрочного и долгосрочного периодов.

Для долгосрочной перспективы это – **неотрицательная экономическая прибыль**, т.е. получение бухгалтерской прибыли в средних типичных для данного предприятия размерах. (Никто не станет надолго омертвлять деньги в деле, приносящем одни убытки или несоразмерно маленькую прибыль).

В краткосрочном периоде получение прибыли **не** будет являться критерием целесообразности. Т.е. даже если появятся убытки, никто сразу не закрывает предприятия, а только временно приостанавливает производство.

В неблагоприятных условиях решение о прекращении производства применяется не в момент исчезновения прибыли, а позже, когда убытки от производства и реализации продукции начинают превышать величину постоянных издержек. Если убытки затрагивают переменные затраты, предприятие не способно осуществлять закупку сырья, выплату заработной платы, налогов и др., в этом случае необходимо закрывать предприятие.

#### **Задание 2**

Функция долгосрочных издержек имеет вид

$$TC=160Q-20Q^2+1,2Q^3$$

Вычислите долгосрочные средние и предельные издержки

Определить:

- 1) долгосрочные средние и предельные издержки,
- 2) уровень производства, для которого АТС минимальны,
- 3) уровень производства, для которого AVC минимальны,
- 3) докажите, что для уровня производства, соответствующего минимуму AVC,  $MC=AVC$ ,
- 4) рассчитайте эластичность затрат производственной функции.

### **Методические указания к решению задания**

В целях анализа используют **средние** величины: средние постоянные издержки, средние переменные, средние общие, а также **предельные** издержки.

Когда **предельные издержки** равняются **средним переменным издержкам**, последние находятся в точке своего минимума.

До тех пор пока **предельные издержки** меньше **средних переменных издержек**, последние будут уменьшаться при

увеличении продукции. Как только  $MC$  больше  $AVC$ , то средние переменные начинают увеличиваться.

Когда **предельные** издержки равняются **средним общим** издержкам, они также находятся в точке своего минимума (рис. 8.1).

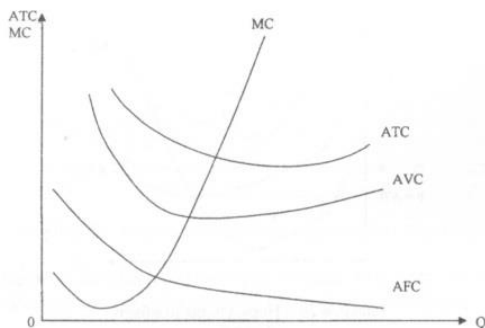


Рисунок 2 – Соотношение между средними и прямыми издержками

Объем производства, соответствующий минимальным **средним общим** издержкам, называется **точкой технологического оптимума**. В этом случае пропорция переменного и постоянного ресурса оптимальна с технологической точки зрения.

Эластичность общих затрат является мерой процентного изменения общих затрат  $ТС$ , при изменении общих затрат на 1%, определяется как отношение предельных затрат  $MC$  к средним общим затратам  $ATC$ .

### Задание 3

Производитель обуви удвоил размеры своей фабрики, количество работающих машин, количество рабочих, количество используемых материалов. В результате выпуск продукции на фабрике увеличился с 200 до 420 пар обуви в день.

Можно ли считать сказанное примером увеличивающегося эффекта масштаба (часто называемого экономией, обусловленной значительным увеличением масштаба производства)?

Производитель после этого уволил количество управляющих и обнаружил, что выпуск продукции упал до 370 пар в день. Как вы думаете, почему это произошло?

### *Методические указания к решению задания*

Эффект масштаба связан с уровнем средних издержек  $ATC$ .

Эффект масштаба может быть **положительным**, при увеличении размеров предприятия средние издержки уменьшаются, и может быть **отрицательным** – если они увеличиваются.

Кроме того, между положительным и отрицательным периодами возможно существование зоны постоянной отдачи от роста размеров производства, где АТС будут неизменны.

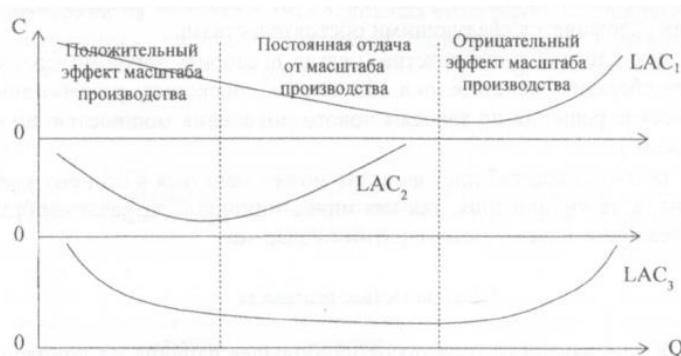


Рисунок3 – Эффект масштаба производства

### Кейс задание

Предприятие производит четыре вида продукции. Производственные показатели представлены в таблице. Предприятие ставит перед собой задачу получить в предстоящем месяце 75 тыс. руб. прибыли.

Определить сколько продукции каждого вида по обозначенной цене на рынке и производственным условиям необходимо продать, чтобы получить эту прибыль.

Рассчитать полную себестоимость каждого изделия, проанализировать рентабельность отдельных видов продукции.

Таблица 14 – Показатели деятельности предприятия

Показатель	№1	№2	№3	№4	Всего
Структура предполагаемой реализации продукции, %	40	10	20	30	100
Цена единицы, руб.	40	27	44	57	-
Переменные затраты на единицу, руб.	36	23	43	56	-
Постоянные затраты на весь объем реализации, тыс. руб.	?	?	?	?	180
Прибыль от реализации, тыс. руб.	-	-	-	-	75

### Методические указания к решению задания

Выделение постоянных переменных затрат позволяет провести анализ безубыточности.

Данный анализ основан на исследовании зависимости изменений объемов произведенной продукции, издержек на ее производство, выручку и прибыль от реализации. Он позволяет принять решение по объему производства и оптимальной цене.

**Точка безубыточности** – объем производства, при котором покрываются все затраты и переменные и постоянные.

Взаимосвязь выручки, издержек и прибыли можно представить математически и вывести формулу безубыточного объема производства:

Итак, в соответствии с определением объема безубыточности советуем доход, покрывающий все издержки:

$$TR=TC$$

Расшифруем формулу с указанием основных элементов расчета:

$$P \times Q = TVC + TFC \rightarrow P \times Q = Q \times AVC + TFC$$

Преобразуем формулу относительно Q:

$$Q = \frac{TFC}{P - AVC}$$

## Кейс задание 2

Имеются следующие данные о предприятии

Таблица 14 – Результаты работы предприятия

Показатель	Товар А	Товар Б	В целом по предприятию
Чистая выручка от реализации, тыс. руб.	10	6	16
Переменные издержки, тыс. руб.	6,5	2,0	6,5
Прямые постоянные затраты, тыс. руб.	0,1	0,13	0,23
Косвенные постоянные затраты, тыс. руб.	?	?	2,0
Цена ед., руб.	5,0	4,0	-

Провести анализ основным элементам операционного анализа, результаты привести в таблице, сделать вывод.

Таблица 15 – Результаты анализа

Показатель	Товар А	Товар Б	В целом по предприятию
1. Валовая маржа, тыс. руб.			

2. Валовая маржа в % к выручке от реализации			
3. Прибыль, тыс. руб.			
4. СВОР, раз			
5. Порог рентабельности, тыс. руб.			
6. Пороговое количество товара, тыс. шт.			
7. Запас финансовой прочности, тыс. руб.			
8. Запас финансовой прочности в % к выручке от реализации			
9. Промежуточная маржа, тыс. руб.			
10. Промежуточная маржа в % к выручке			

### ***Методические указания к решению задания***

Экономическим инструментом анализа воздействия изменения выручки на прибыль, которое обусловлено структурой текущих затрат (долей постоянных затрат) является операционный анализ.

Ключевыми элементами операционного анализа являются:

- операционный (производственный, хозяйственный) рычаг,
- порог рентабельности,
- запас финансовой прочности.

Действие **операционного рычага** проявляется в том, что любое изменение выручки от реализации всегда порождает более сильное изменение прибыли.

Производственный рычаг рассчитывается по формуле:

$$L = \frac{P - VC}{\pi} = \frac{FC + \pi}{\pi} = 1 + \frac{FC}{\pi}$$

Чем больше удельный вес постоянных затрат в общей сумме затрат формы, тем сильнее зависимость прибыли от изменения выручки. Чем выше уровень операционного рычага, тем выше производственный риск предприятия. Риск заключается в том, что постоянные затраты в меньшей степени чем переменные поддаются изменению и при их высоком уровне фирма теряет гибкость управления затратами. А чем выше постоянные затраты, тем позже

при прочих равных условиях она достигнет точки безубыточности и перейдет в зону прибыли.

Уровень эффекта рычага не фиксированная величина, он меняется и всегда рассчитывается для данного объема производства, данной выручки. При увеличении объема производства и удалении от точки безубыточности действие рычага ослабевает.

**Порог рентабельности** — это такая выручка от реализации, при которой предприятие уже не имеет убытков, но еще не имеет и прибылей. Валовой маржи в точности хватает на покрытие постоянных затрат, и прибыль равна нулю.

**Запас финансовой прочности** предприятия составляет разница между фактической выручкой от реализации и порогом рентабельности.

Если выручка от реализации опускается ниже порога рентабельности, то финансовое состояние предприятия ухудшается, образуется дефицит ликвидных средств.

Запас финансовой прочности можно рассчитать в процентах к выручке от реализации или в виде коэффициента к выручке. Запас финансовой прочности тем выше, чем ниже опасная сила операционного рычага.

Запас финансовой прочности – это величина обратная силе операционного рычага:

$$ЗФП = \frac{1}{СВОР}$$

## **8. БЮДЖЕТ ДОЛГОСРОЧНЫХ РАСХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Инвестиции** — это долгосрочные вложения капитала для развертывания или расширения производства.

Оценка эффективности проекта производится путем сопоставления затрат на его осуществление и доходов в результате его реализации.

Затраты подразделяются на капитальные (инвестиционные) и текущие (эксплуатационные).

В капитальные затраты включают затраты на строительство зданий, приобретение оборудования, его монтаж и наладку. К инвестициям относят также начальный оборотный капитал.

Текущие затраты – затраты на производство продукции, которая выпускается в результате осуществления проекта.

Доходы от проекта – это объем реализации продукции, связанной с проектом.

Инвестиции в производство протяженный во времени процесс. С течением времени деньги изменяют свою ценность, будущий капитал всегда дешевле сегодняшнего, поскольку влияют инфляционные процессы, а также принимается во внимание упущенная выгода от альтернативного вложения средств (например, в банк).

Затраты и доходы по проекту будут обесцениваться по сравнению с сегодняшними номинальными суммами. Поэтому при оценке эффективности проекта необходимо учитывать временную стоимость денег, осуществлять дисконтирование затрат и доходов.

### Задание 1

Инвестиционный проект требует для своей реализации 785 тыс. руб. и образует следующие денежные потоки по периодам: 1-й – 157 тыс., 2-й – 628 тыс. руб., 3-й – 628 тыс. руб. Выполнить расчет NPV. Все стоимостные показатели будущих периодов рассчитать исходя из ставки дисконтирования  $R=18\%$ .

Таблица 16 – Чистая приведенная стоимость проекта

Показатель	Период			
	0	1	2	3
Сложный процент $(1+R)^t$				
Альтернативный способ накопления средств, номинально				
То же, с учетом дисконта				
Денежный поток проекта, номинально				
То же, с учетом дисконта				
Результат реализации проекта нарастающим итогом				

Определить внутреннюю норму рентабельности проекта IRR методом итерационного подбора.

### **Методические указания к решению задания**

При рассмотрении эффективности проекта применяется метод **чистой дисконтированной стоимости (чистой настоящей стоимости) – NPV (Net Present Value)**. Он включает расчет дисконтированных денежных потоков поступлений и расходов по проекту без учета источников финансирования.

NPV определяется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+R)^t} - I_o$$

P – денежные потоки по проекту,

R – ставка дисконтирования,

I<sub>0</sub> – первоначальные инвестиции.

Если **NPV > 0**, это означает, что проект обеспечивает большую доходность, чем R (или ставка банковского процента, если она использовалась в качестве дисконта), интересы инвесторов и кредиторов будут обеспечены.

Одним из методов оценки риска является расчет внутренней нормы рентабельности - **IRR (Internal Rate of Return)**.

**IRR** – внутренняя норма рентабельности, выступает в качестве нормы доходности (ставки дисконтирования) при которой **NPV - чистый доход по проекту = 0**, т.е. дисконтированная стоимость поступлений равна дисконтированной стоимости затрат по проекту.

Смысл показателя состоит в определении максимальной ставки платы за привлекаемые источники финансирования проекта, при которой проект остается безубыточным. Это может быть максимальная процентная ставка по кредиту или наибольший уровень дивидендных выплат.

Показатель **IRR** сопоставляется с R. Если **IRR > R** (минимально допустимый уровень доходности), то проект обеспечивает интересы кредиторов и инвесторов.

**IRR** можно определить итерационного подбора по формуле:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV(r_1)}{NPV(r_1) - NPV(r_2)} \times (r_2 - r_1)$$

r<sub>1</sub>- ставка дисконтирования, при которой NPV > 0,

r<sub>2</sub>- ставка дисконтирования, при которой NPV < 0



Ставки  $r_1$  и  $r_2$  выбираются таким образом, чтобы  $r_1 < r_2$  и, кроме того, в интервале  $(r_1, r_2)$  показатель NPV менял знак с "+" на "-".

### Кейс задание 1

Определить потребность в финансировании при реализации проекта при следующих условиях.

Капитальные затраты на проект составляют 942 тыс. руб. Остаточная стоимость 157 тыс. руб. В результате реализации проекта произошли изменения в выручке и текущих затратах (информация в таблице). Ставка дисконтирования 19%.

Для реализации проекта предприятие располагает собственными накопленными денежными средствами в размере 392 тыс. руб.

Таблица 17 – Определение потребности в финансировании, тыс. руб.

Показатель	Шаги расчетного периода				
	0	1	2	3	Итого
Капитальные затраты					
Остаточная стоимость					
Инвестиционная деятельность (прирост затрат)					
То же с учетом дисконтирования					
Текущие затраты «с проектом»	314	471	629	785	
Текущие затраты «без проектом»	314	314	314	314	
Прирост текущих затрат					
Выручка «с проектом»	628	1256	1570	1570	
Выручка «без проектом»	628	628	628	628	
Прирост выручки					
Прирост чистых выгод от операционной деятельности					
То же с учетом дисконтирования					
Прирост чистых выгод от инвестиционной и операционной деятельности					
То же с учетом дисконтирования					
NPV проекта					
Сальдо по инвестиционной и операционной деятельности (чистые выгоды «с проектом»)					
Накопленное сальдо					
Потребность в финансировании					
Накопленное сальдо к концу периода с					

### ***Методические указания к решению задания***

Анализ коммерческой эффективности проекта кроме экономической оценки предполагает анализ т.н. ***финансовой состоятельности проекта***.

Основная задача, решаемая при оценке финансовой состоятельности проекта – оценка его *ликвидности*, т.е. способности проекта своевременно и в полном объеме отвечать по имеющимся финансовым обязательствам (это все выплаты, связанные с осуществлением проекта, в том числе и выплаты процентов и основной суммы долга).

Оценка ликвидности основывается на т.н. бюджетном подходе, т.е. планировании движения денежных средств. Для этого весь жизненный цикл проекта разбивается на несколько временных «интервалов планирования», каждый из которых затем рассматривается в отдельности с точки зрения соотношения притоков и оттоков денежных средств.

Ликвидность означает неотрицательный денежный поток (сальдо поступления и платежей) на протяжении всего срока реализации проекта. Отрицательное значение суммы денежных средств в каком-либо из интервалов свидетельствует об их дефиците и фактическом банкротстве проекта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Управленческая экономика : учебник / М.А. Сажина. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Высшее образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/762711>
2. Управленческая экономика : учеб. пособие / Р.А. Бурганов. — М. : ИНФРА-М, 2018. —190 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Магистратура). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_58eb3de0530986.2821457](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_58eb3de0530986.2821457). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/951298>
3. Шабашова, Л. А. Управленческая экономика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Шабашова. — Электрон. текстовые данные. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2018. — 154 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83943.html>
4. Управленческая экономика: Учебное пособие / Г.В.Голикова, Д.С.Петров, И.В.Трушина и др. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. — 216 с.: 60х90 1/16. — (Высшее образование: Магистратура) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010421-8 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/487965>
5. Тюпаков К. Э. Управленческая экономика: учебное пособие / К.Э. Тюпаков, В.С. Курносов. — Краснодар:КубГАУ, 2015. — 234 с. — Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/123/02\\_upravlencheskaja\\_ehkonomika.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/123/02_upravlencheskaja_ehkonomika.pdf)
6. Елисеев А.С. Экономика [Электронный ресурс]: бизнес-курс МВА/ Елисеев А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2019.— 498 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85307.html>.
7. Управленческая экономика: Учебное пособие / Лифшиц А.С. — М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 121 с.: 60х88 1/16. — (Высшее образование: Магистратура) (Обложка) ISBN 978-5-369-01508-7 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/533564>
8. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации официальный сайт  
[http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej\\_standart\\_fo/docs/](http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/docs/)

9. Каталог сайтов периодических изданий, электронные версии журналов:

1. National Business
2. NB: Экономика, тренды и управление
3. Бизнес. Экономика, Маркетинг, Менеджмент
4. Конъюнктура товарных рынков (КТР)
5. Экономика. Маркетинг. Менеджмент
6. Менеджмент в России и за рубежом
7. Менеджмент и бизнес-администрирование
8. Молодой ученый
9. Управление компанией (ЖУК) / Журнал Управление

Компанией

10. Управление проектами и программами
11. Экономика и менеджмент систем управления

<http://www.library.ru/2/catalogs/periodical/?sec=29>

10. Официальный сайт Журнала «Проблемы теории и практики управления» <http://www.uptp.ru>

11. Информационно-издательский центр «Статистика России» <http://www.infostat.ru>

12. Официальный сайт «Росстат» <http://www.gks.ru>

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ПРЕДМЕТ, ЦЕЛЬ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ. РОЛЬ И ПОВЕДЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В ОБЩЕСТВЕ..	4
2.ВЫРАБОТКА РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....	7
2.1 Предельный анализ.....	8
2.2 Линейное программирование.....	11
2.3 Приростной анализ прибыли.....	14
3. ВЫРАБОТКА РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РИСКА.....	15
3.1Премия за риск.....	19
4. ВЫРАБОТКА РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....	23
5. АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ.....	26
6. ФУНКЦИЯ СПРОСА. ЭЛАСТИЧНОСТЬ СПРОСА....	31
7. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ПРИБЫЛЬЮ.....	38
7.1 Подбор и анализ производственной функции.....	38
7.2 Анализ издержек и управление прибылью.....	39
8. БЮДЖЕТ ДОЛГОСРОЧНЫХ РАСХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	46
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	50

# **УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА**

*Методические указания*

*Составитель: Ломакина Оксана Вячеславовна*

Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Усл. печ. л. – 3,3. Уч.-изд. л. – 2,4.