



# Введение в экономику (Л7)

---

Только радость впереди ☺

Нагапетян Артур Рубикович

15.11.2018 Г.

# Задача, которую решает каждая фирма

**Прибыль = Выручка – Общие Издержки**

- Фирме нужно решить, при каком количестве производимой продукции прибыль будет максимальной?
- Нужно выразить выручку и издержки через количество продукции
- Какие ресурсы должны быть потрачены на производство и как они зависят от количества выпускаемой продукции, нам предстоит разобраться
- Важно учитывать неявные издержки и выгоды, это помогает сделать нашу модель более реалистичной



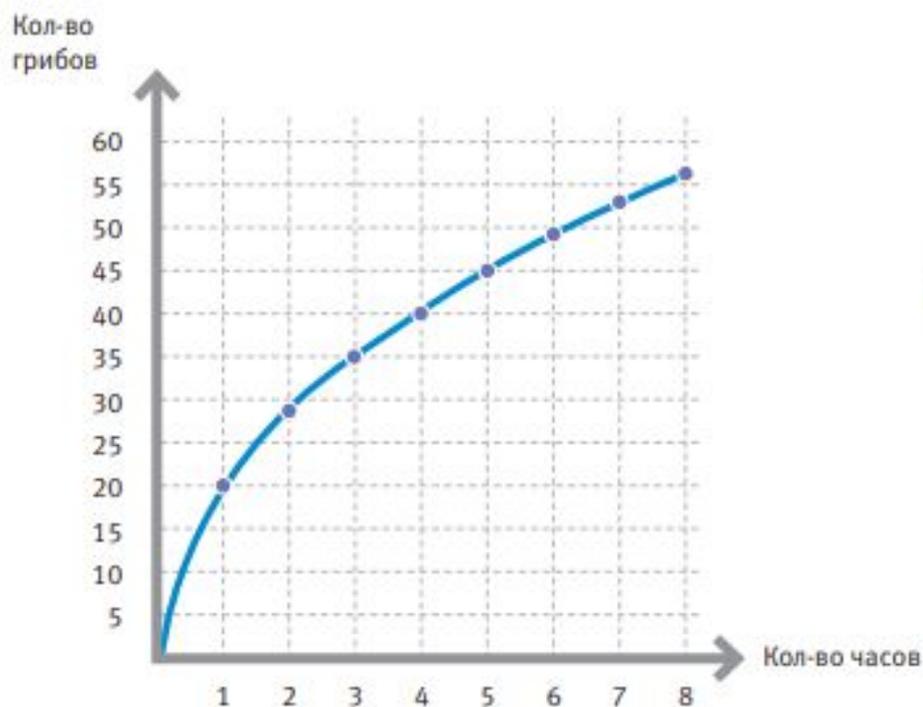
# Производственная функция

**Производственная функция** - это математическое описание технологии.

**Факторы производства** - ресурсы, которые используются в производстве.

Свойство снижающейся производительности факторов производства - увеличение количества факторов производства в  $n$  раз дает прирост продукта меньше, чем в  $n$  раз.

...во-первых, в лесу не бесконечное количество грибов, и сначала наш грибник пойдет туда, где грибов много, а во-вторых, он устанет...



$$\text{Количество грибов} = 20 \times \sqrt{\text{Количество часов труда}}$$

или сокращенно  $Q = 20\sqrt{L}$

# Общий вид функции издержек

- Часто для производства требуется несколько факторов производства, которые могут дополнять и замещать друг друга.
- Одну и ту же продукцию можно произвести с использованием различных технологий.
- Поскольку задачей фирмы является получение максимальной прибыли, то она заинтересована в минимизации издержек.
- Функция издержек отражает минимальные издержки для каждого уровня производства.

$$TC = p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n, \text{ где}$$

$p_1 \dots p_n$  – цены факторов производства

$x_1 \dots x_n$  – количества факторов производства

$$TC = f(Q), \text{ где } Q \text{ – количество производимой продукции}$$

# Взаимозамещающие факторы производства

- Для того чтобы сделать это, вам нужен маляр (работу оплачиваете по часам) и краска.
- Эти два фактора производства не только дополняют, но и замещают друг друга.
- Увеличивая количество краски, вы можете сэкономить на оплате маляра (густым слоем краску класть гораздо быстрее), а увеличивая количество времени на покраску, вы можете сэкономить на краске.
- Какое количество краски и труда вам выбрать?
- Если дополнительный рубль, потраченный на краску, принесет больший продукт (метров покрашенной поверхности), чем дополнительный рубль, потраченный на зарплату, то нужно его тратить на краску. И наоборот.
- Если, невозможно полностью отказаться от одного из факторов производства, то каждый следующий дополнительный литр краски будет давать все меньшую экономию на времени маляра по сравнению с предыдущим литром, и наоборот.

$$\frac{\text{Продукт дополнительной единицы труда}}{\text{Цена единицы труда}} = \frac{\text{Продукт дополнительной единицы краски}}{\text{Цена единицы краски}}$$

- Если . . . и от единицы краски и за счет этого увеличить количества труда, и наоборот.
- Снижая количество краски, мы увеличиваем продукт ее дополнительной единицы, а увеличивая количество труда, мы снижаем продукт его дополнительной единицы, что и приводит к равенству.

# Функции издержек: средние и предельные издержки

**Предельные издержки** показывают, как изменяются издержки в связи с увеличением количества произведенной продукции. **Предельные издержки равны** величине изменения совокупных издержек на единицу увеличения количества выпускаемой продукции.

$$\text{Средние издержки} = \frac{\text{Совокупные издержки}}{\text{Количество продукции}}, \text{ или}$$

$$AC = \frac{TC(Q)}{Q}, \text{ где } AC \text{ – средние издержки (average costs)}$$

$$\text{Предельные издержки} = \frac{\text{Величина изменения совокупных издержек}}{\text{Величина увеличения количества продукции}}, \text{ или}$$

$$MC(Q) = \frac{TC(Q_2) - TC(Q_1)}{Q_2 - Q_1} = \frac{\Delta TC(Q)}{\Delta Q},$$

# ПРИМЕР

$TC = 100\left(\frac{Q}{2}\right)^2$ , где  $Q$  – количество десятков собранных грибов.

Количество десятков грибов $Q$	Совокупные издержки $TC$	Средние издержки $AC = \frac{TC}{Q}$	Предельные издержки $MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$
0	0	–	–
1	25	25	25
2	100	50	75
3	225	75	125
4	400	100	175
5	625	125	225
6	900	150	275

# Фиксированные и переменные издержки

**Фиксированные издержки** - издержки, величина которых не зависит от объема выпускаемой продукции.

**Переменные издержки** - издержки, величина которых зависит от объема выпускаемой продукции.

**Совокупные издержки =**

**Фиксированные издержки + Переменные издержки**

FC – фиксированные издержки (fixed costs)

VC – переменные издержки (variable costs)

или  $TC = FC + VC$ , где

Количество десятков грибов Q	Фиксированные издержки FC	Переменные издержки VC	Совокупные издержки $TC = FC + VC$	Средние издержки $AC = \frac{TC}{Q}$	Предельные издержки $MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$
0	200	0	200	–	–
1	200	25	225	225	25
2	200	100	300	150	75
3	200	225	425	142	125
4	200	400	600	150	175
5	200	625	825	165	225
6	200	900	1100	183	275

# Фиксированные и переменные издержки

**Предельные издержки** – это будущие издержки, отвечающие на вопрос о том, что будет, если мы увеличим количество продукции.

**Фиксированные издержки** – это издержки прошлого, изменение количества продукции на них никак не влияет.

**Краткосрочный период** - период, в котором у продавца существуют фиксированные издержки, являющиеся невозвратными (которые не зависят от количества выпускаемой продукции и которые фирма не может изменить, даже остановив производство).

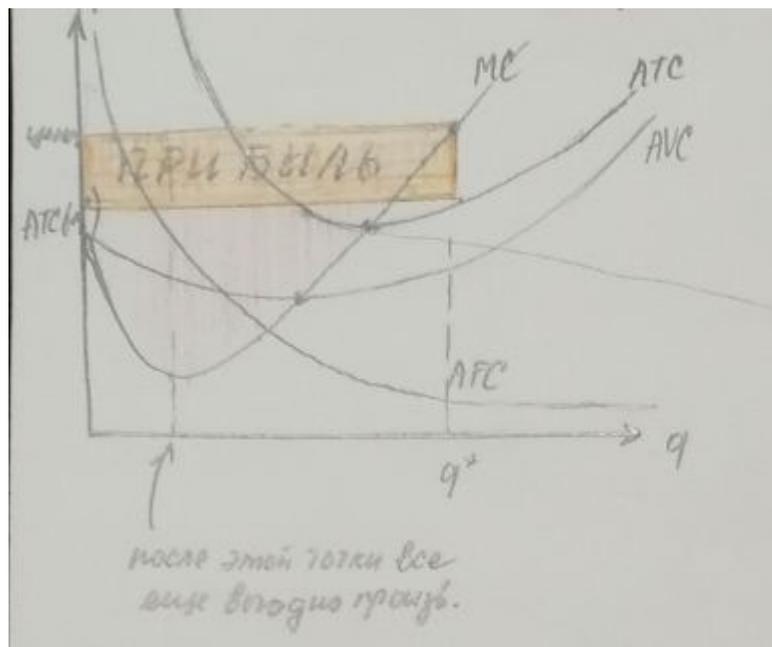
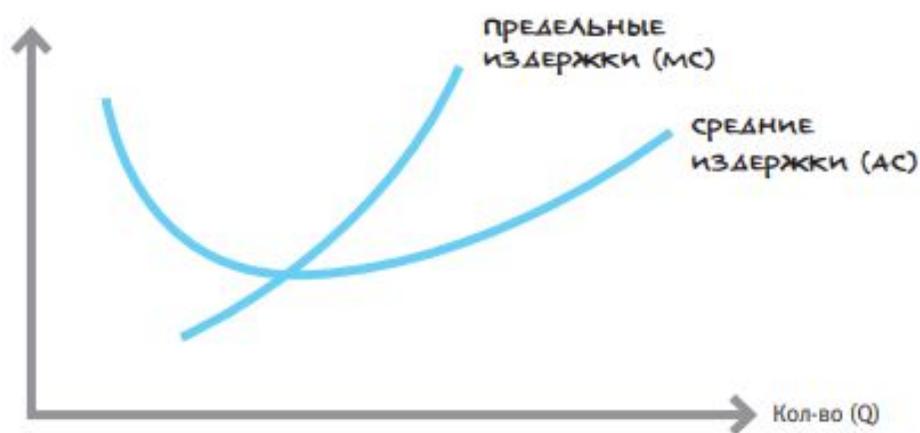
**Долгосрочный период** - период, в котором у продавца не существует фиксированных издержек, являющихся невозвратными.

# Соотношение средних и предельных величин

**Средние издержки сокращаются, когда они по величине больше предельных издержек, и растут, когда они меньше предельных издержек.**

Если к совокупности добавить величину большую, чем средняя по совокупности, то **новая средняя будет больше, чем до этого.**

Поскольку средние издержки убывают, когда они больше предельных, и возрастают, когда они меньше предельных, то это означает, что **предельные издержки пересекают средние снизу в точке минимума средних издержек**



после этой точки все  
уже выгодно производить.

$$\begin{array}{ll} MC < AVC & AVC \downarrow \\ MC > AVC & AVC \uparrow \end{array}$$

# Отдача от масштаба

**Экономия от масштаба** возникает, когда средние издержки снижаются при увеличении количества производимой продукции.

**Отрицательный эффект от масштаба** возникает, когда средние издержки растут при увеличении количества производимой продукции.

**Постоянная отдача от масштаба** возникает, когда средние издержки не изменяются при увеличении количества производимой продукции.

**Эффективный уровень производства** - уровень производства, при котором средние издержки достигают своего минимума.

# Отдача от масштаба: краткосрочный и долгосрочный период

**В краткосрочном периоде экономию на масштабе**, возникающую в начале производственного процесса, можно объяснить наличием фиксированных издержек, которые не зависят от количества произведенной продукции.

**В долгосрочном периоде**, в котором фиксированных издержек не существует, то **экономию на масштабе** определяется снижающимися с ростом выпуска предельными издержками. Это можно объяснить положительным эффектом от возможности специализации при увеличении объемов производства.

**Отрицательный эффект от масштаба**, включающийся при достижении объемов продукции определенного уровня, – это снижающаяся производительность факторов производства.

**В краткосрочном периоде** она может возникать из-за тех же фиксированных издержек, которые невозможно изменить (30 человек в маленьком офисе).

**В долгосрочном периоде** отрицательная отдача от масштаба определяется растущими вместе с выпуском предельными издержками. Их рост могут объяснить снижающееся качество доступных ресурсов и сложность эффективного внутреннего управления очень большим производством

# Правило максимизации прибыли

Для того чтобы получить максимальную прибыль, нужно произвести все единицы продукции, для которых выручка от их реализации больше, чем издержки на производство. То есть, производство нужно наращивать, пока издержки на производство дополнительной единицы продукции (предельные издержки) меньше выручки от ее реализации (предельной выручки). Дополнительную единицу продукции, для которой предельная выручка становится меньше предельных издержек, производить уже не надо.

Если цена, за которую производитель продает свой товар, не зависит от количества товара, который он продает, то его предельная выручка равняется цене товара. То, что производитель получает за каждый дополнительно проданный товар – это рыночная цена этого товара и больше ничего.

$$\text{Прибыль} = \text{Выручка} - \text{Издержки} = \text{Цена} \times \text{Кол-во} - \text{Издержки}$$

или

$$\text{Прибыль} = PQ - TC$$

$$\text{Предельные издержки} = \text{Предельная выручка}$$

и

$$\text{Предельные издержки} \uparrow$$

# Правило максимизации прибыли: ПРИМЕР

Максимальная прибыль не обязательно должна быть больше нуля. В некоторых случаях наше правило максимизации прибыли указывает не на максимальную прибыль, а на минимальный убыток.

Количество десятков грибов $Q$	Совокупные издержки $TC$	Средние издержки $AC = \frac{TC}{Q}$	Предельные издержки $MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$	Прибыль при 160 руб. за десяток $160Q - TC$
0	200	–	–	– 200
1	225	225	25	– 65
2	300	150	75	20
3	425	142	125	55
4	600	150	175	40
5	825	165	225	– 25
6	1100	183	275	– 140

$$\text{Прибыль} = Q(P - AC)$$

# Когда фиксированные издержки становятся невозвратными

... при такой цене на грибы он будет работать себе в убыток. Если бы он поговорил с соседом до того как приехал в лес, то он бы предпочел свернуть все предприятие и остаться дома. Однако он не дома, а в лесу, и 200 руб. на проезд уже не вернуть. Эти фиксированные издержки в данной ситуации оказались невозвратными...

## НЕКОТОРЫЕ ОБЩЕПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

<b>TC</b>	совокупные издержки (total costs)
<b>AC</b>	средние издержки (average costs)
<b>MC</b>	предельные издержки (marginal costs)
<b>FC</b>	фиксированные издержки (fixed costs)
<b>VC</b>	переменные издержки (variable costs)
<b>MR</b>	предельная выручка (marginal revenue)

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



**ДФУ**  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ