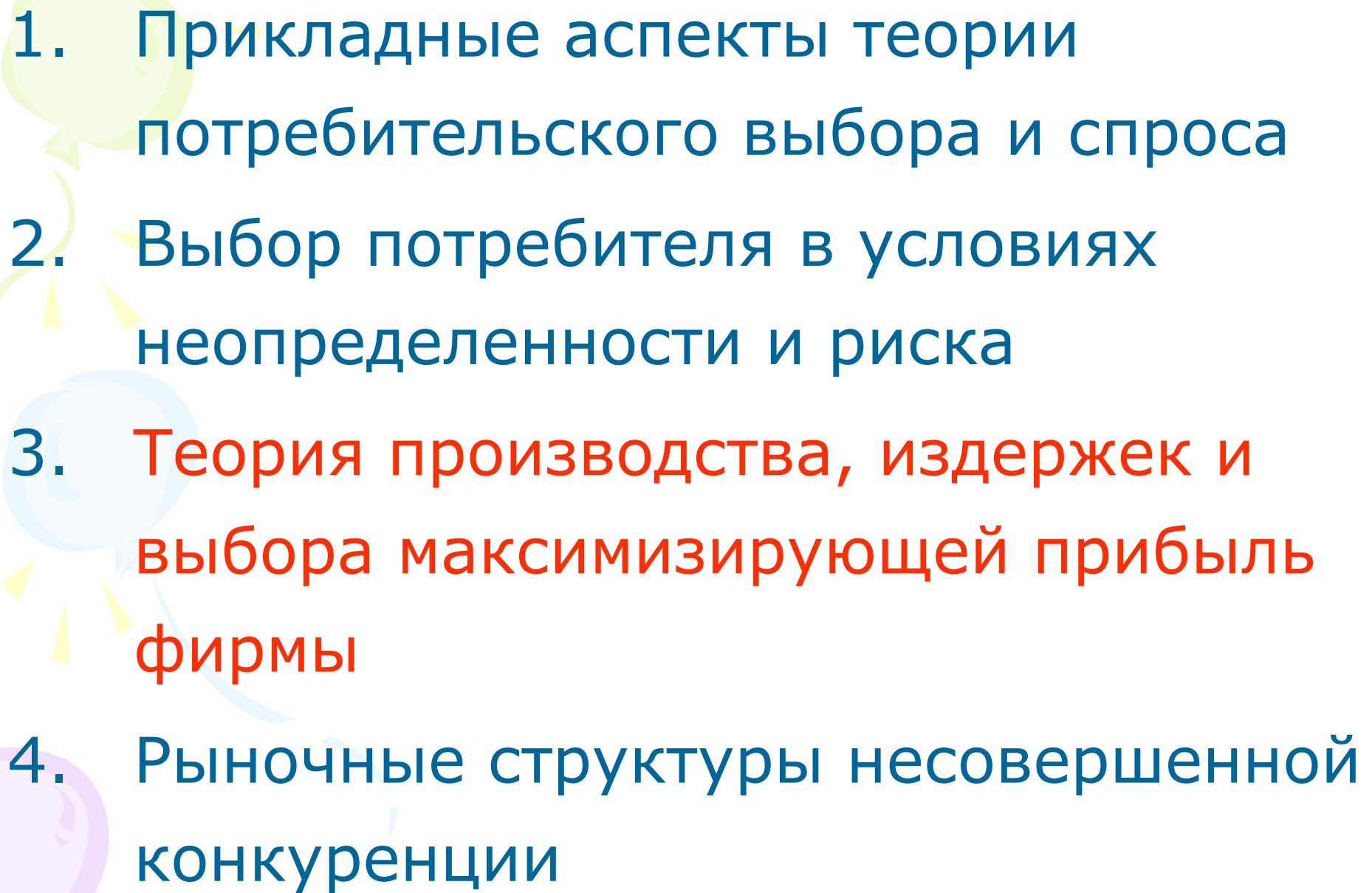


The background features several large, flowing, abstract shapes in shades of green, purple, and blue. Interspersed among these are numerous small, yellow, triangular shapes that resemble sun rays or confetti, scattered across the white background.

Прикладная Экономика

Микроэкономика

- 
1. Прикладные аспекты теории потребительского выбора и спроса
 2. Выбор потребителя в условиях неопределенности и риска
 3. Теория производства, издержек и выбора максимизирующей прибыль фирмы
 4. Рыночные структуры несовершенной конкуренции

3. Теория производства, издержек и выбора максимизирующей прибыль фирмы

I. Издержки производства и производственная функция

I. Максимизация прибыли и предложение конкурентной фирмы

I. Издержки производства и производственная функция

1. Производственная функция
2. Понятие издержек производства
3. Минимизация издержек
4. Издержки в долгосрочном периоде
5. Издержки в коротком периоде
6. Взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными издержками

3.1.1 Производственная функция

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ:

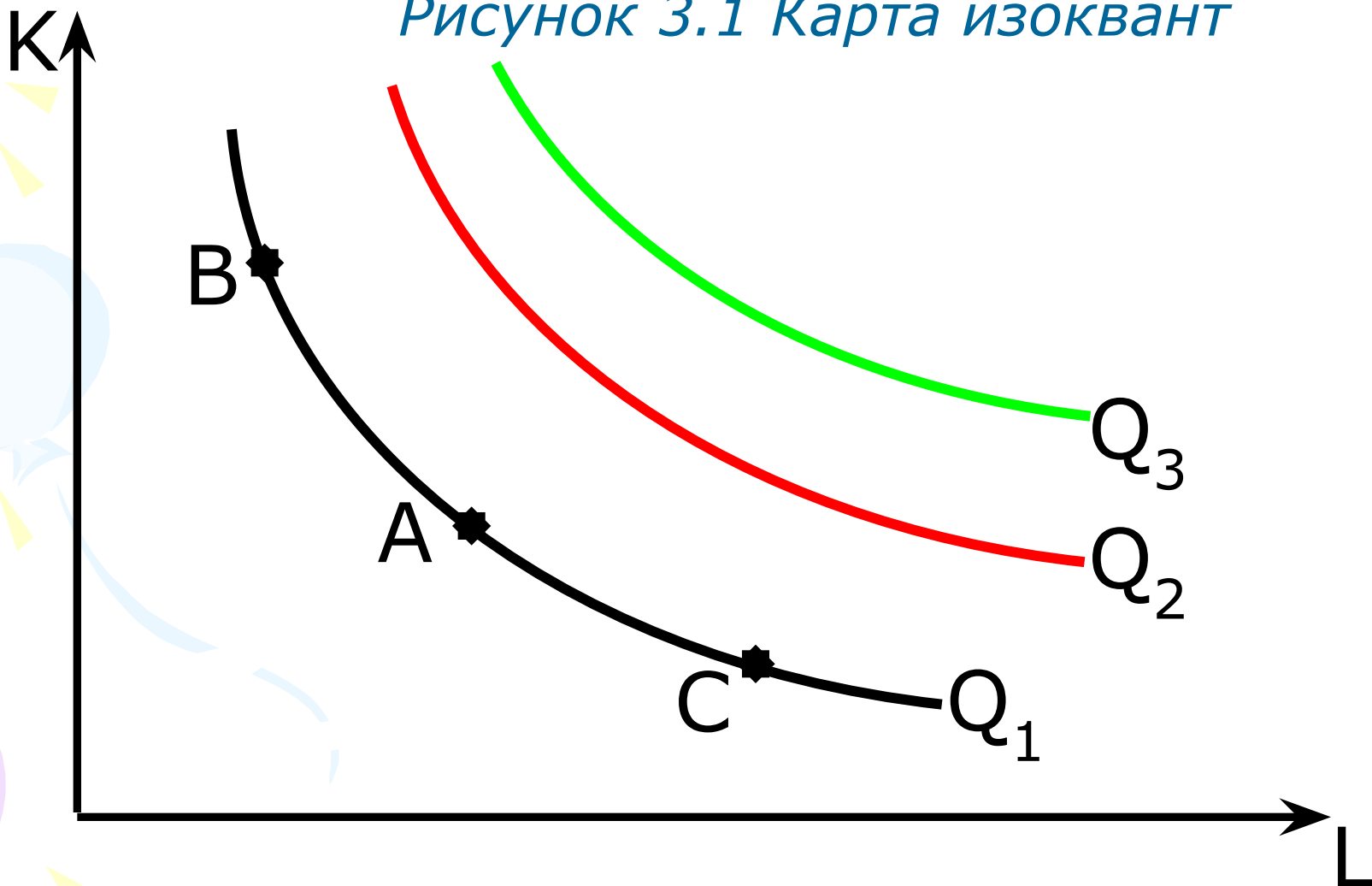
$$Q = f(R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_n)$$

- Q – выпуск фирмы за определенный промежуток времени
- R_i – количество i -того ресурса, использованного в производстве
- n – количество видов ресурсов, используемых в производстве

$$Q = f(K, L)$$

3.1.1 Производственная функция

Рисунок 3.1 Карта изоквант



3.1.1 Производственная функция

- Производственная функция характеризует только технически **эффективные способы производства**
- Способ производства считается эффективным, если не существует иного способа произвести данный объем выпуска с меньшим количеством хотя бы одного ресурса и при том же количестве остальных ресурсов

3.1.1 Производственная функция

- **Предельная норма технического замещения** капитала трудом ($MRTS_{L,K}$) показывает, на какую величину необходимо изменить количество капитала при изменении количества труда на единицу, чтобы размеры выпуска не изменились

$$MRTS_{L,K} = - \frac{\Delta K}{\Delta L} \Big|_{Q_{const}}$$

$$MRTS_{L,K} = - \frac{\partial K}{\partial L} \Big|_{Q_{const}}$$

3.1.1 Производственная функция

- **Предельные продукты труда и капитала:**

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L}$$

$$MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K}$$

- По определению MRTS:

$$\Delta L \times MP_L + \Delta K \times MP_K = 0$$

$$\Delta K \times MP_K = -\Delta L \times MP_L \Rightarrow -\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{MP_L}{MP_K} = MRTS_{L,K}$$

3.1.1 Производственная функция

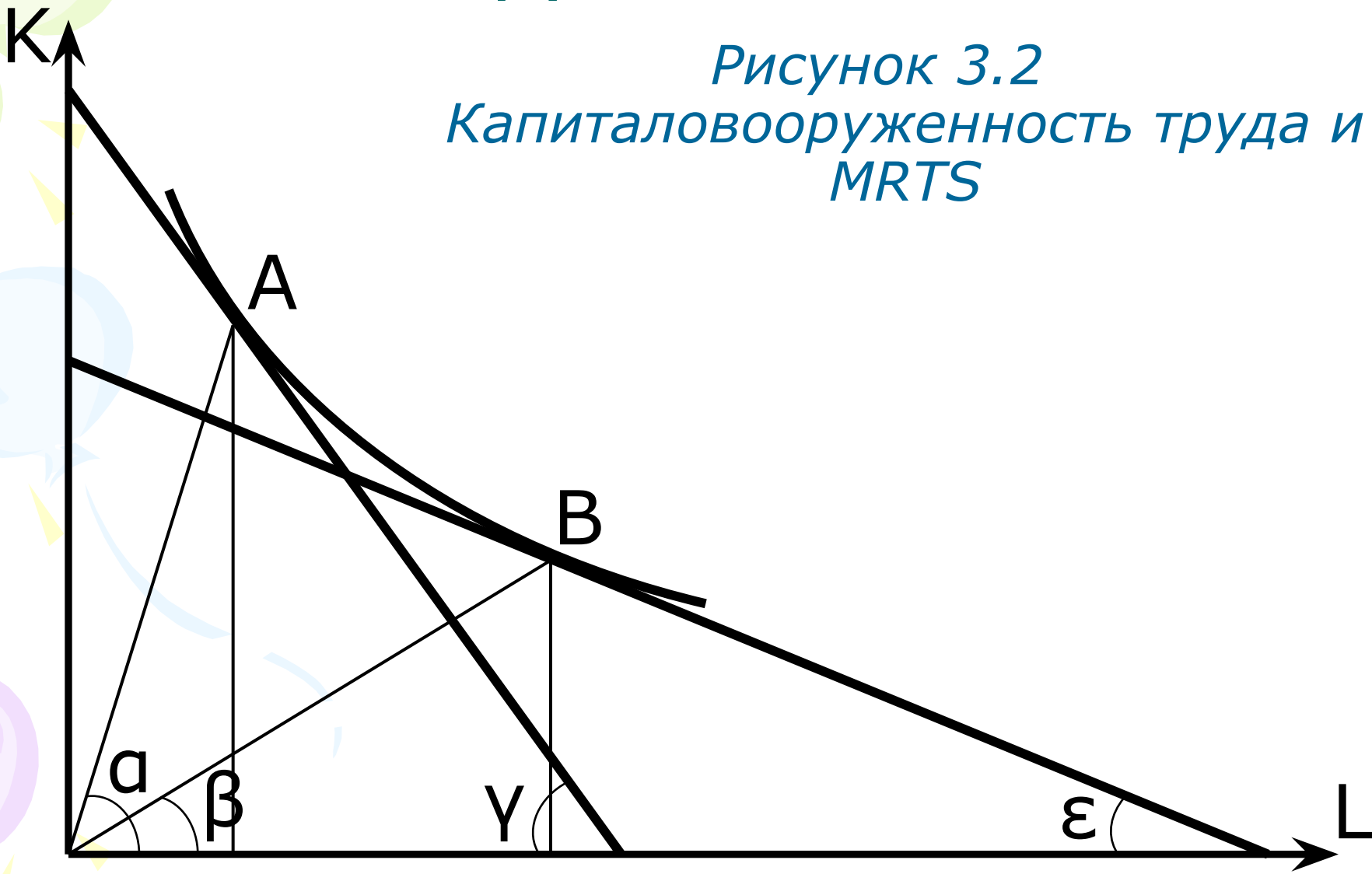
- **Коэффициент эластичности замещения** показывает, на сколько процентов должна измениться капиталовооруженность труда (K/L), чтобы при постоянном выпуске MRTS изменилась на 1%

$$\delta = \frac{\Delta K / \Delta L}{\Delta MRTS_{L,K}} \frac{MRTS_{L,K}}{K/L}$$

$$\delta = \frac{\partial(K/L)}{\partial MRTS_{L,K}} \frac{MRTS_{L,K}}{K/L}$$

3.1.1 Производственная функция

Рисунок 3.2
Капиталовооруженность труда и MRTS



3.1.1 Производственная функция

$$Q = AK^a L^b$$

- A, a, b – положительные константы
- $a < 1, b < 1$

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = bAK^a L^{b-1} = bAK^a L^{b-1} \frac{L}{L} = bAP_L$$

$$MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = aAK^{a-1} L^b = aAK^{a-1} L^b \frac{K}{K} = aAP_K$$

$$MP_L < AP_L, \quad MP_K < AP_K$$

3.1.1 Производственная функция

- При $a < 1, b < 1$

$$\frac{\partial MP_L}{\partial L} = \frac{\partial^2 Q}{\partial L^2} = bA(b-1)K^a L^{b-2} < 0$$

$$\frac{\partial MP_K}{\partial K} = \frac{\partial^2 Q}{\partial K^2} = aA(a-1)K^{a-2}L^b < 0$$

$$MRTS_{L,K} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{bAK^a L^{b-1}}{aAK^{a-1}L^b} = \frac{b}{a}KL^{-1} = \frac{b}{a} \frac{K}{L}$$

3.1.1 Производственная функция

$$\delta = \frac{\partial\left(\frac{K}{L}\right)}{\partial MRTS_{L,K}} \frac{MRTS_{L,K}}{\frac{K}{L}} = \frac{\partial\left(\frac{K}{L}\right) \frac{b K}{a L}}{\partial\left(\frac{b K}{a L}\right) \frac{K}{L}} =$$

$$= \frac{\partial\left(\frac{K}{L}\right) \frac{b}{a}}{\frac{b}{a} \partial\left(\frac{K}{L}\right)} = 1$$

3.1.1 Производственная функция

$$Q^* = A(NK)^a (NL)^b = N^{a+b} AK^a L^b = N^{a+b} Q$$

- При $a+b=1$ – постоянная отдача от масштаба
- При $a+b<1$ – убывающая отдача от масштаба
- При $a+b>1$ – возрастающая отдача от масштаба

3.1.1 Производственная функция

$$MRTS_{L,K} = \frac{b K}{a L}$$

- Капиталоинтенсивный технический прогресс: $b/a \downarrow$ при $K/L = \text{const}$
- Трудоинтенсивный технический прогресс: $b/a \uparrow$ при $K/L = \text{const}$
- Нейтральный технический прогресс: $b/a = \text{const}$ при $K/L = \text{const}$

3.1.1 Производственная функция

$$\varepsilon_{Q,K} = \frac{\partial Q}{\partial K} \frac{K}{Q} = \frac{aAK^{a-1}L^b K}{Q} = \frac{aAK^a L^b}{Q} = \frac{aQ}{Q} = a$$

$$\varepsilon_{Q,L} = \frac{\partial Q}{\partial L} \frac{L}{Q} = \frac{bAK^a L^{b-1} L}{Q} = \frac{bAK^a L^b}{Q} = \frac{bQ}{Q} = b$$

I. Издержки производства и производственная функция

1. Производственная функция
2. Понятие издержек производства
3. Минимизация издержек
4. Издержки в долгосрочном периоде
5. Издержки в коротком периоде
6. Взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными издержками

3.1.2 Понятие издержек производства

- **Капитальные издержки:** затраты на приобретение или создание элементов основного капитала, которые используются в процессе производства длительное время (запас основного капитала)
- **Текущие издержки:** затраты на ресурсы, потребленные в течение определенного периода времени (поток ресурсов)

3.1.2 Понятие издержек производства

- **Возвратные издержки:**
капитальные издержки, измеренные по их альтернативной стоимости
- **Невозвратные издержки:**
разница между стоимостью приобретения и альтернативной стоимостью капитальных издержек

3.1.2 Понятие издержек производства

- **Бухгалтерские издержки** – включают только те выплаты и начисления, которые должны быть учтены по законодательству
- **Экономические издержки** – включают все издержки, необходимые для производства и реализации продукции

3.1.2 Понятие издержек производства

- **Бухгалтерские издержки** – включают затраты на ресурсы по фактической стоимости их приобретения
- **Экономические издержки** – включают все явные и неявные выплаты и начисления по альтернативной стоимости

3.1.2 Понятие издержек производства

- **Бухгалтерская прибыль** – разница между выручкой от реализации продукции и бухгалтерскими издержками
- **Экономическая прибыль** – разница между выручкой от реализации продукции и экономическими издержками

I. Издержки производства и производственная функция

1. Производственная функция
2. Понятие издержек производства
3. Минимизация издержек
4. Издержки в долгосрочном периоде
5. Издержки в коротком периоде
6. Взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными издержками

3.1.3 Минимизация издержек

- Общие издержки выпуска:

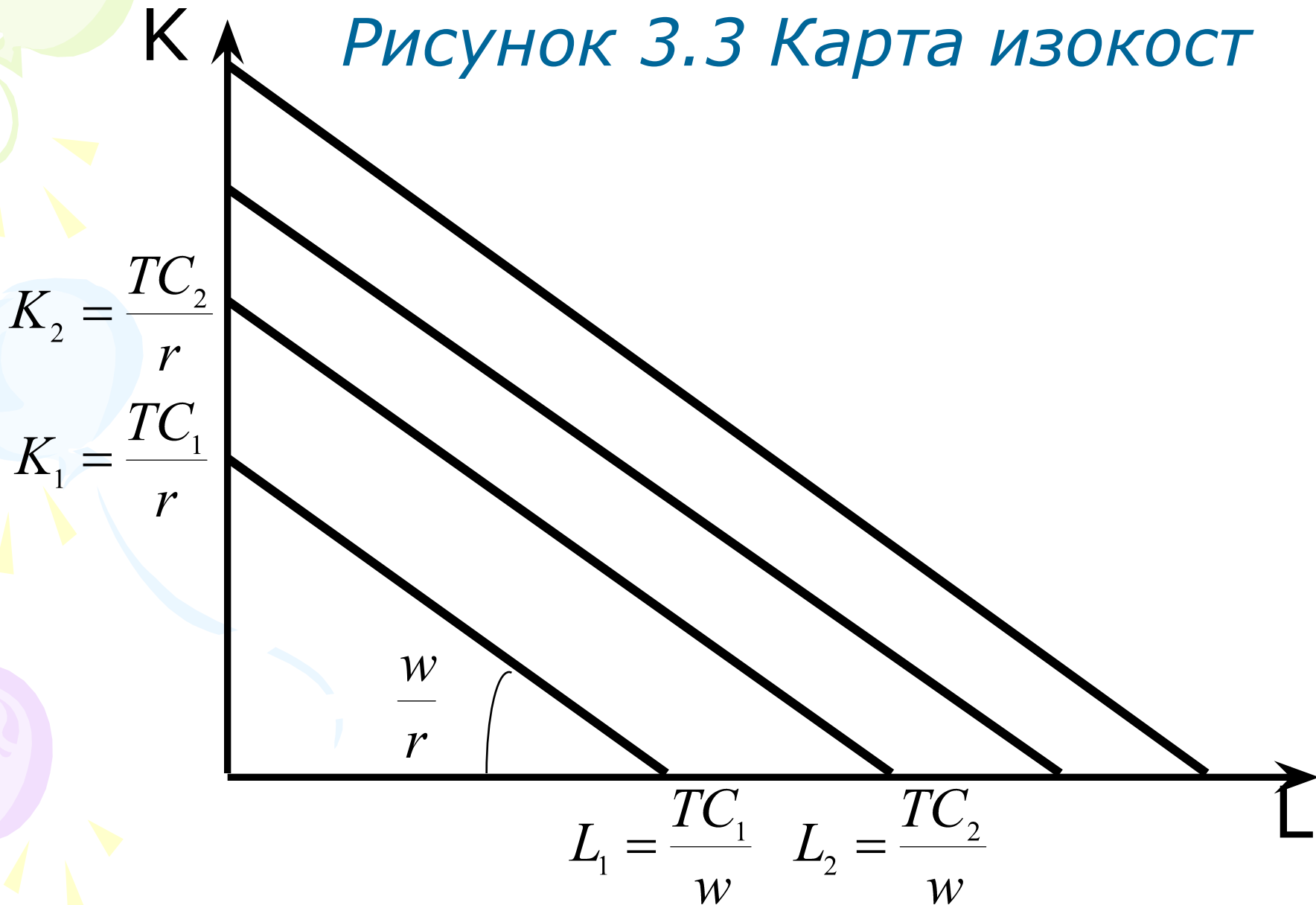
$$TC = rK + wL$$

$$K = \frac{TC}{r} - \frac{w}{r}L$$

- r – арендная плата (реальная или условная) за час работы капитала
- w – часовая ставка заработной платы

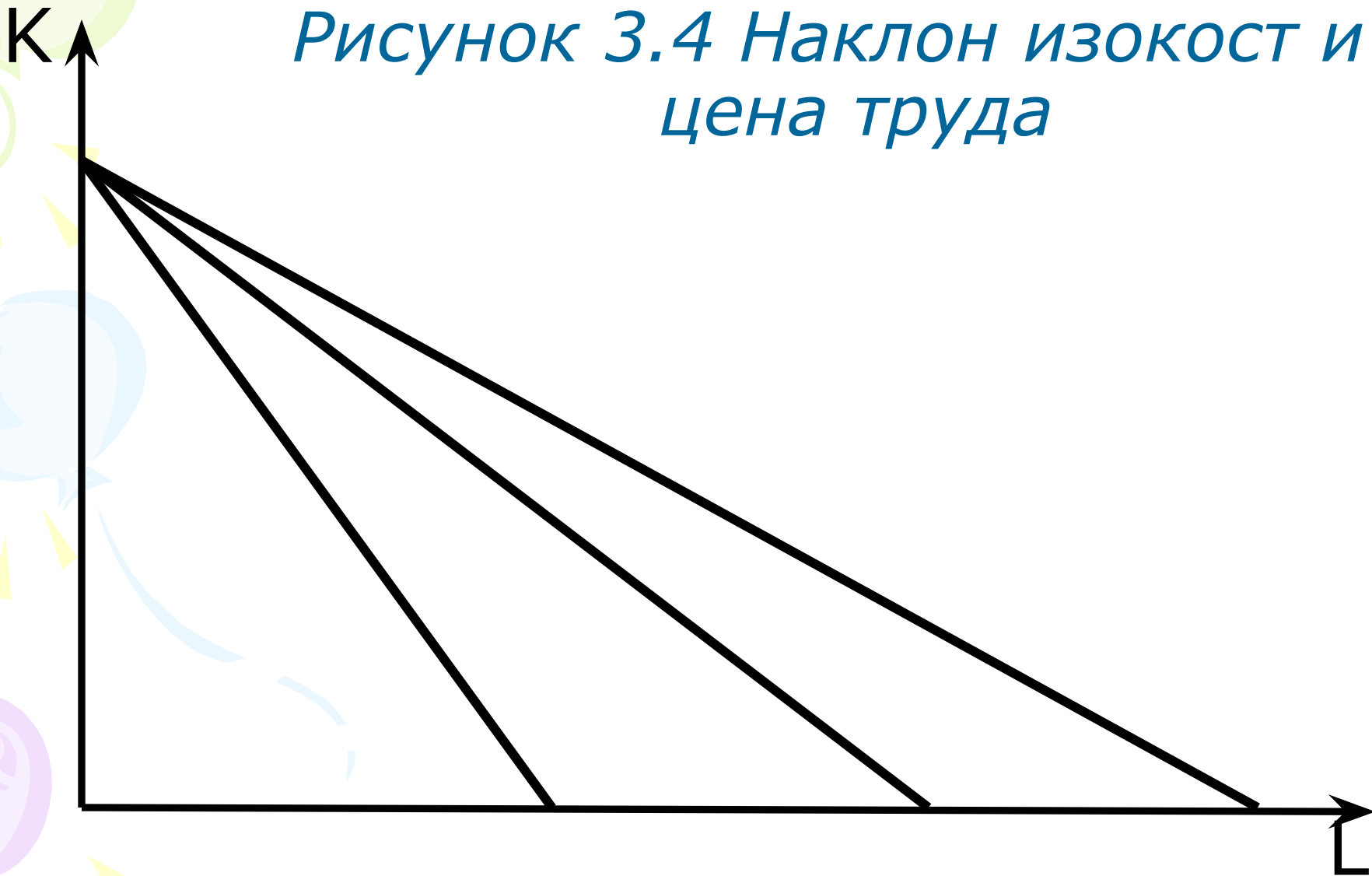
3.1.3 Минимизация издержек

Рисунок 3.3 Карта изокост



3.1.3 Минимизация издержек

Рисунок 3.4 Наклон изокост и цена труда



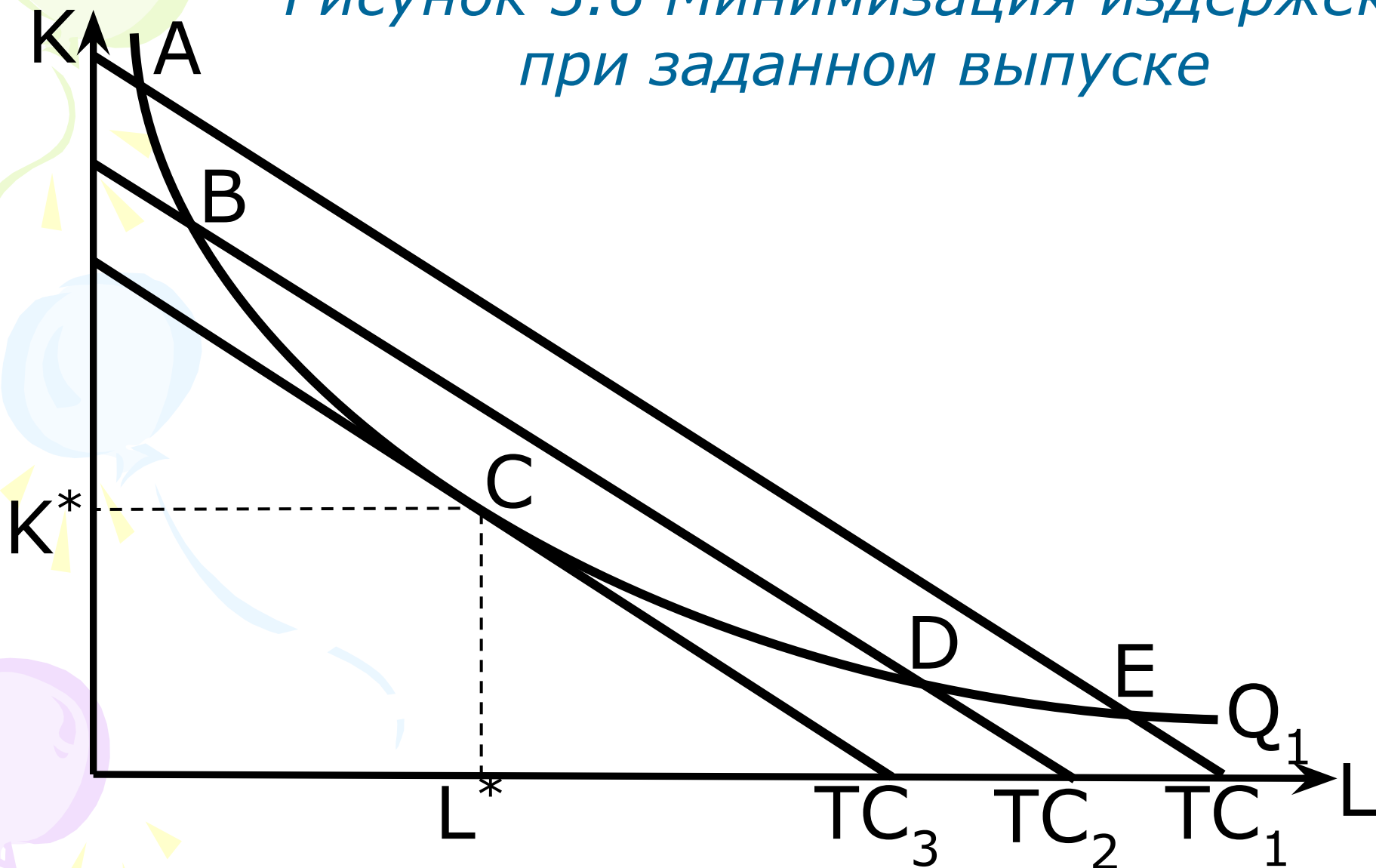
3.1.3 Минимизация издержек

Рисунок 3.5 Наклон изокост и цена капитала



3.1.3 Минимизация издержек

Рисунок 3.6 Минимизация издержек при заданном выпуске



3.1.3 Минимизация издержек

- Условие минимизации издержек при заданном выпуске:

$$TC = rK + wL \rightarrow \min$$

$$Q = f(K, L) = \bar{Q}$$

- Целевая функция:

$$Z = rK + wL + \lambda[\bar{Q} - f(K, L)]$$

- Или:

$$Z = f(K, L) + \lambda[TC - rK - wL]$$

3.1.3 Минимизация издержек

$$\frac{\partial Z}{\partial L} = w - \lambda \frac{\partial f}{\partial L} = 0$$

$$\frac{\partial Z}{\partial K} = r - \lambda \frac{\partial f}{\partial K} = 0$$

$$\frac{\partial Z}{\partial \lambda} = \bar{Q} - f(K, L) = 0$$

$$\frac{w}{r} = \frac{\partial f / \partial L}{\partial f / \partial K} = \frac{MP_L}{MP_K} = MRTS_{L,K}$$

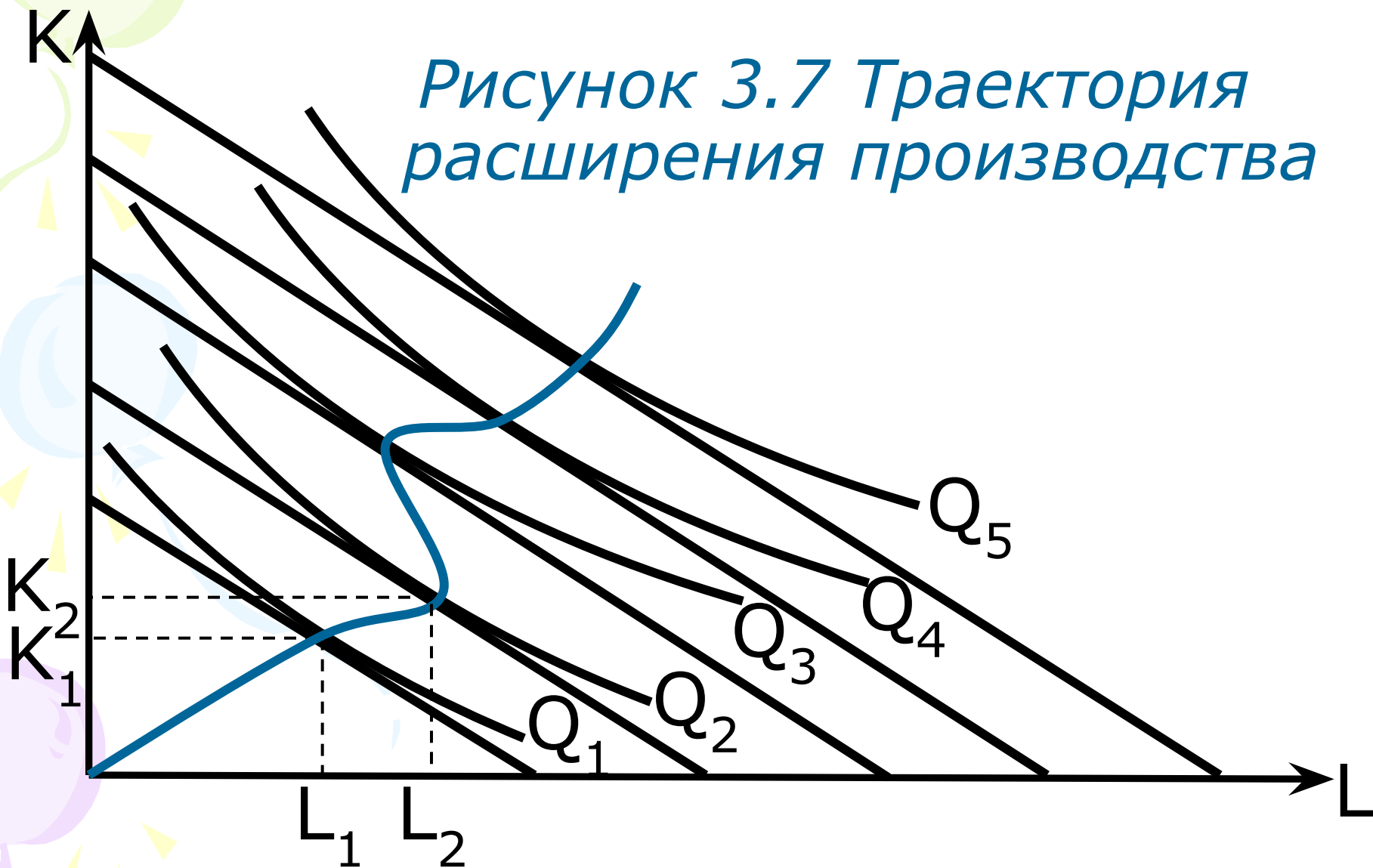
3.1.3 Минимизация издержек

- **Ресурсы низшей категории (некачественные)** – ресурсы, количество которых с ростом выпуска сокращается
- **Условный (производный) спрос на ресурсы:** геометрическое место точек, характеризующих экономически эффективные способы производства

$$D_{\text{усл}} = f(r, w, Q)$$

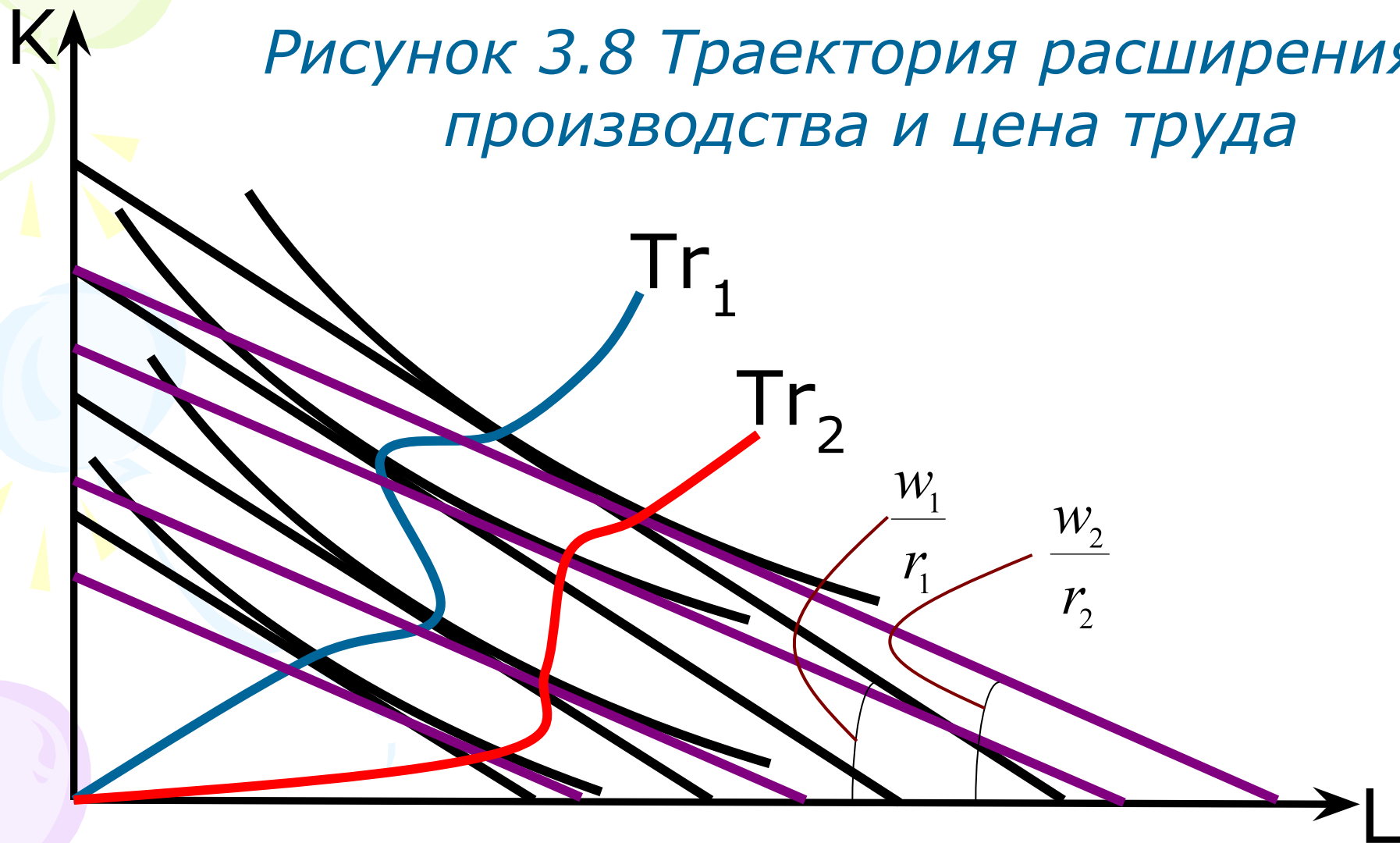
3.1.3 Минимизация издержек

Рисунок 3.7 Траектория расширения производства



3.1.3 Минимизация издержек

Рисунок 3.8 Траектория расширения производства и цена труда



I. Издержки производства и производственная функция

1. Производственная функция
2. Понятие издержек производства
3. Минимизация издержек
4. Издержки в долгосрочном периоде
5. Издержки в коротком периоде
6. Взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными издержками

3.1.4 Издержки в долгосрочном периоде

- Функция общих издержек:

$$LTC = LTC(r, w, Q)$$

- Функция средних издержек:

$$LAC = LAC(r, w, Q) = \frac{LTC(r, w, Q)}{Q}$$

- Функция предельных издержек

$$LMC = LMC(r, w, Q) = \frac{\partial LTC(r, w, Q)}{\partial Q}$$

3.1.4 Издержки в долгосрочном периоде

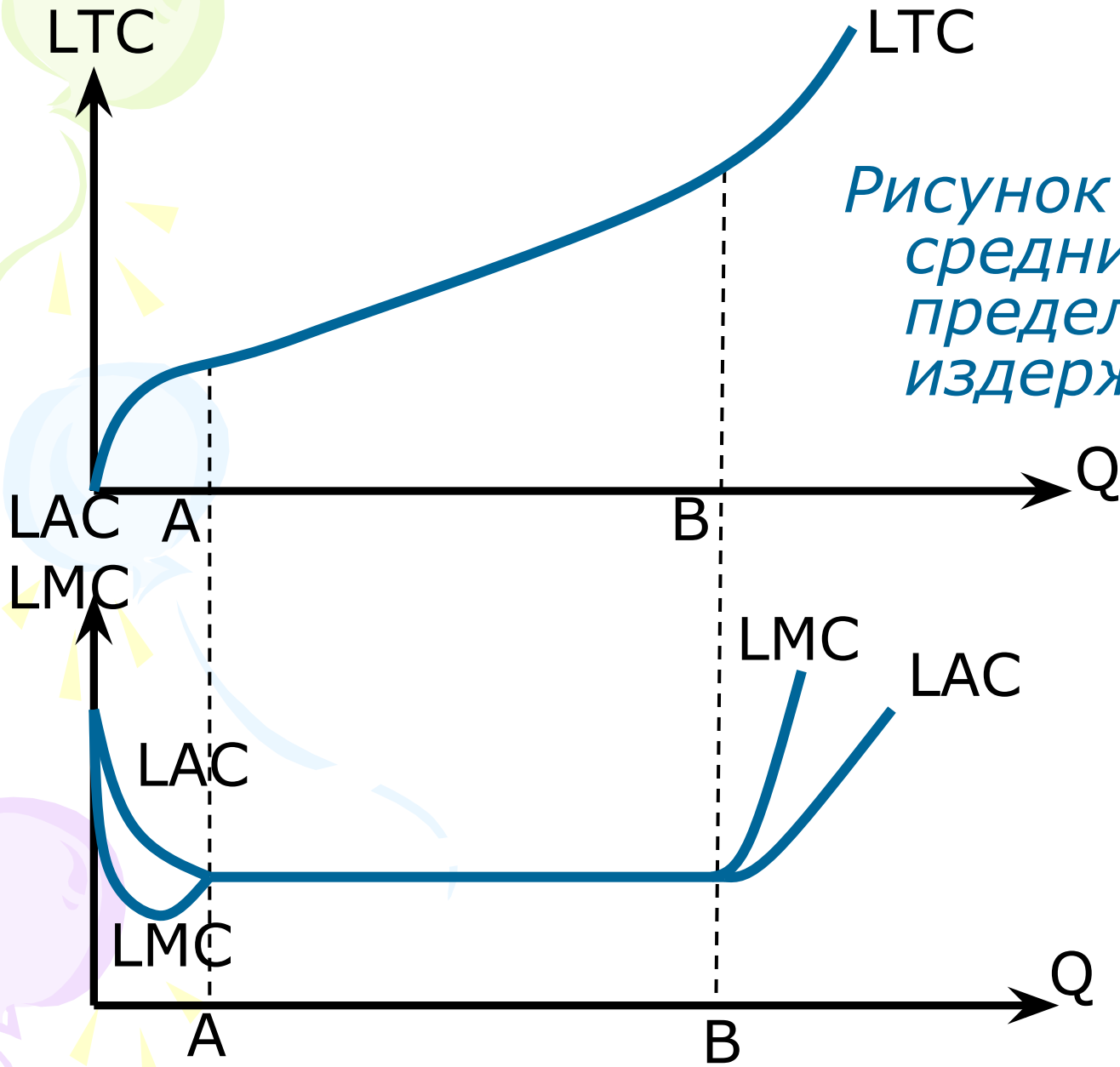


Рисунок 3.9 Общие, средние и предельные издержки

3.1.4 Издержки в долгосрочном периоде

$$LAC = \frac{\sum_{i=1}^Q LMC}{Q}$$

$$LTC = \int_0^Q LMC dQ$$

$$\min LAC = \frac{\partial LAC}{\partial Q} = \frac{\partial \left(\frac{LTC}{Q} \right)}{\partial Q} = \frac{Q \frac{\partial LTC}{\partial Q} - LTC}{Q^2} =$$

$$= \frac{QLMC - LTC}{Q^2} = 0$$

3.1.4 Издержки в долгосрочном периоде

$$Q * LMC - LTC = 0$$

$$LMC = \frac{LTC}{Q} = LAC$$

I. Издержки производства и производственная функция

1. Производственная функция
2. Понятие издержек производства
3. Минимизация издержек
4. Издержки в долгосрочном периоде
5. Издержки в коротком периоде
6. Взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными издержками

3.1.5 Издержки в коротком периоде

$$STC = FC + VC$$

- FC – постоянные издержки
- VC – переменные издержки

$$Q = f(\bar{K}, L)$$

$$STC = r\bar{K} + wL$$

- Средние постоянные издержки:

$$AFC = \frac{FC(r, \bar{K})}{Q}$$

3.1.5 Издержки в коротком периоде

- Средние переменные издержки:

$$AVC = \frac{VC(r, w, Q)}{Q}$$

- Средние общие издержки:

$$SATC = \frac{STC(r, w, Q)}{Q}$$

- Предельные издержки:

$$SMC = \frac{\partial STC(r, w, Q)}{\partial Q} = \frac{\partial (FC + VC)}{\partial Q} = \frac{\partial VC}{\partial Q}$$

3.1.5 Издержки в коротком периоде

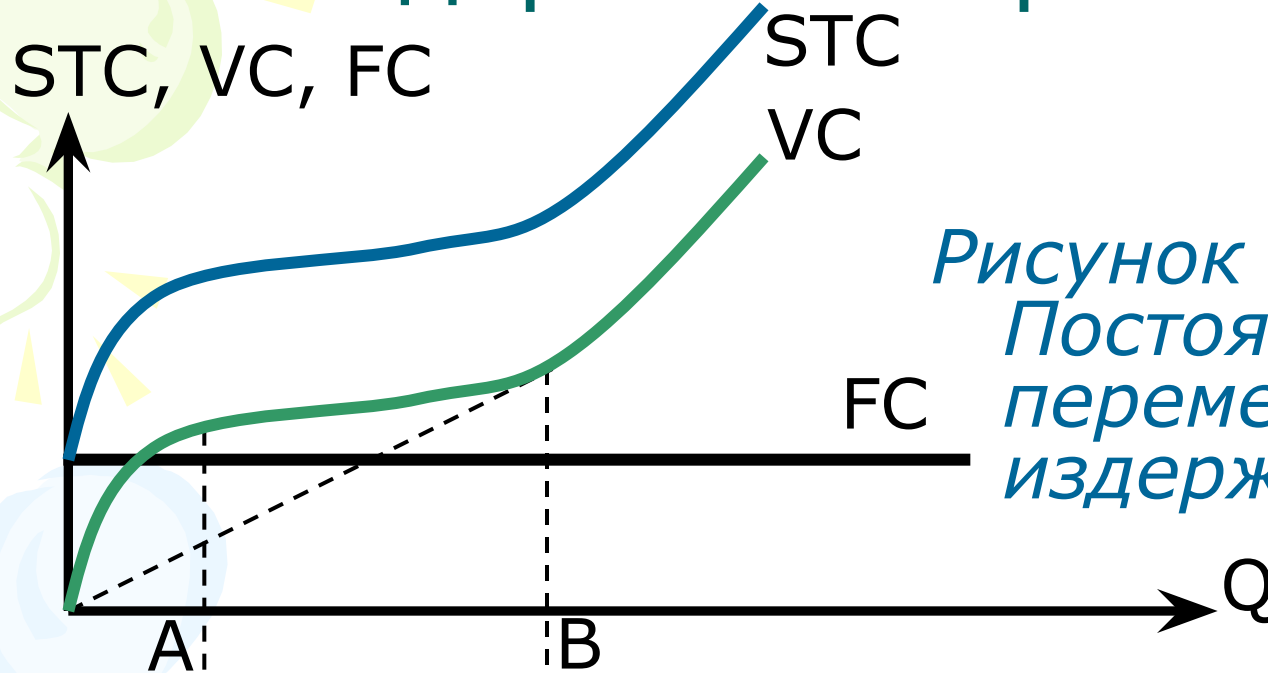
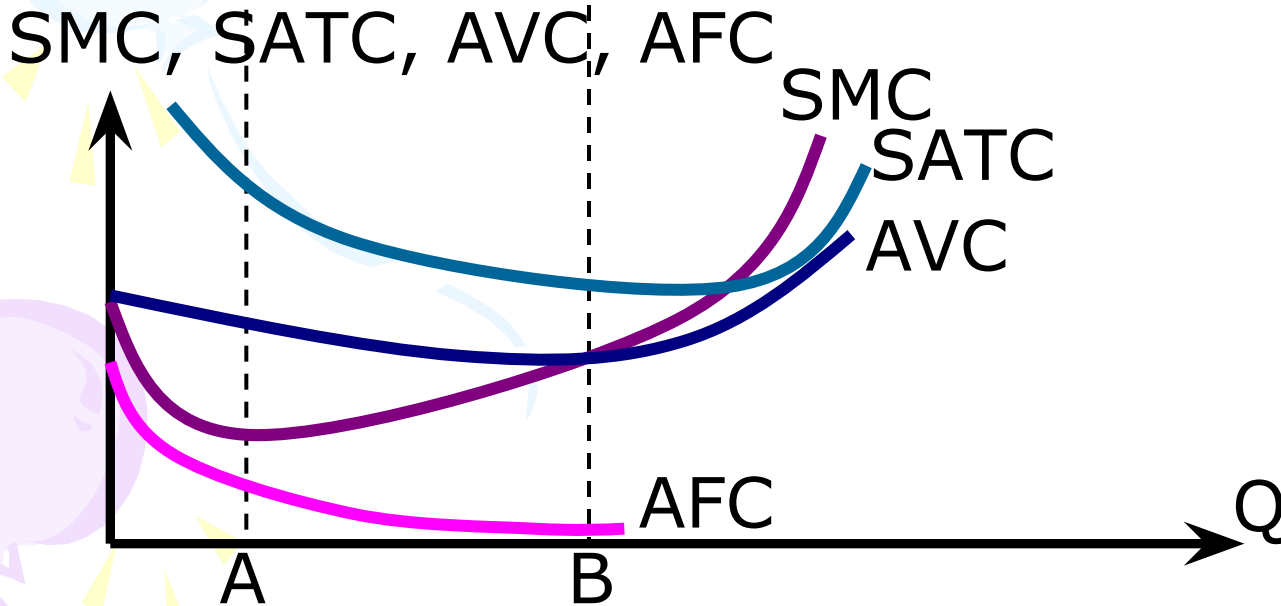


Рисунок 3.10
Постоянные,
переменные и общие
издержки

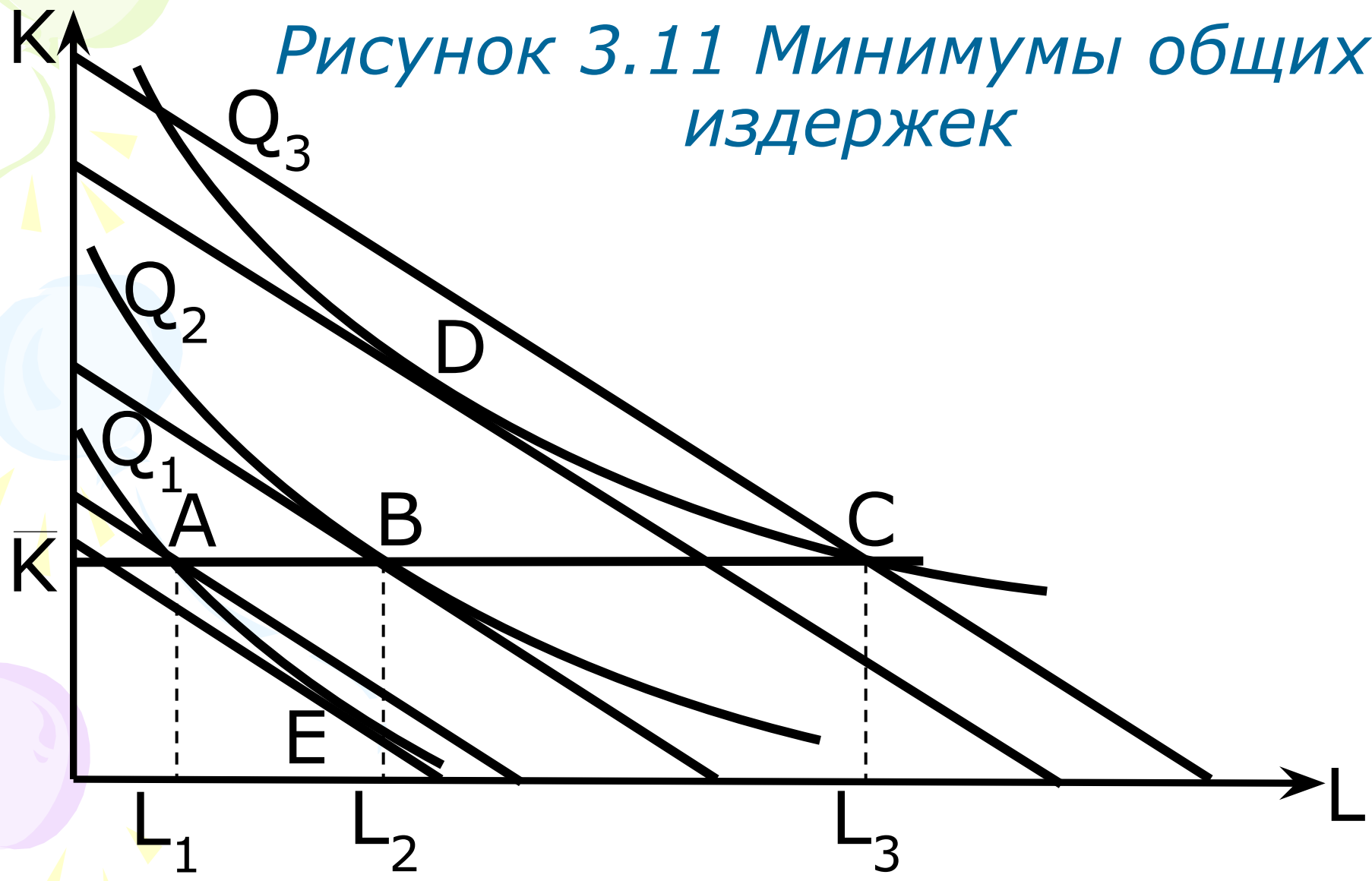


I. Издержки производства и производственная функция

1. Производственная функция
2. Понятие издержек производства
3. Минимизация издержек
4. Издержки в долгосрочном периоде
5. Издержки в коротком периоде
6. Взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными издержками

3.1.6 Взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными издержками

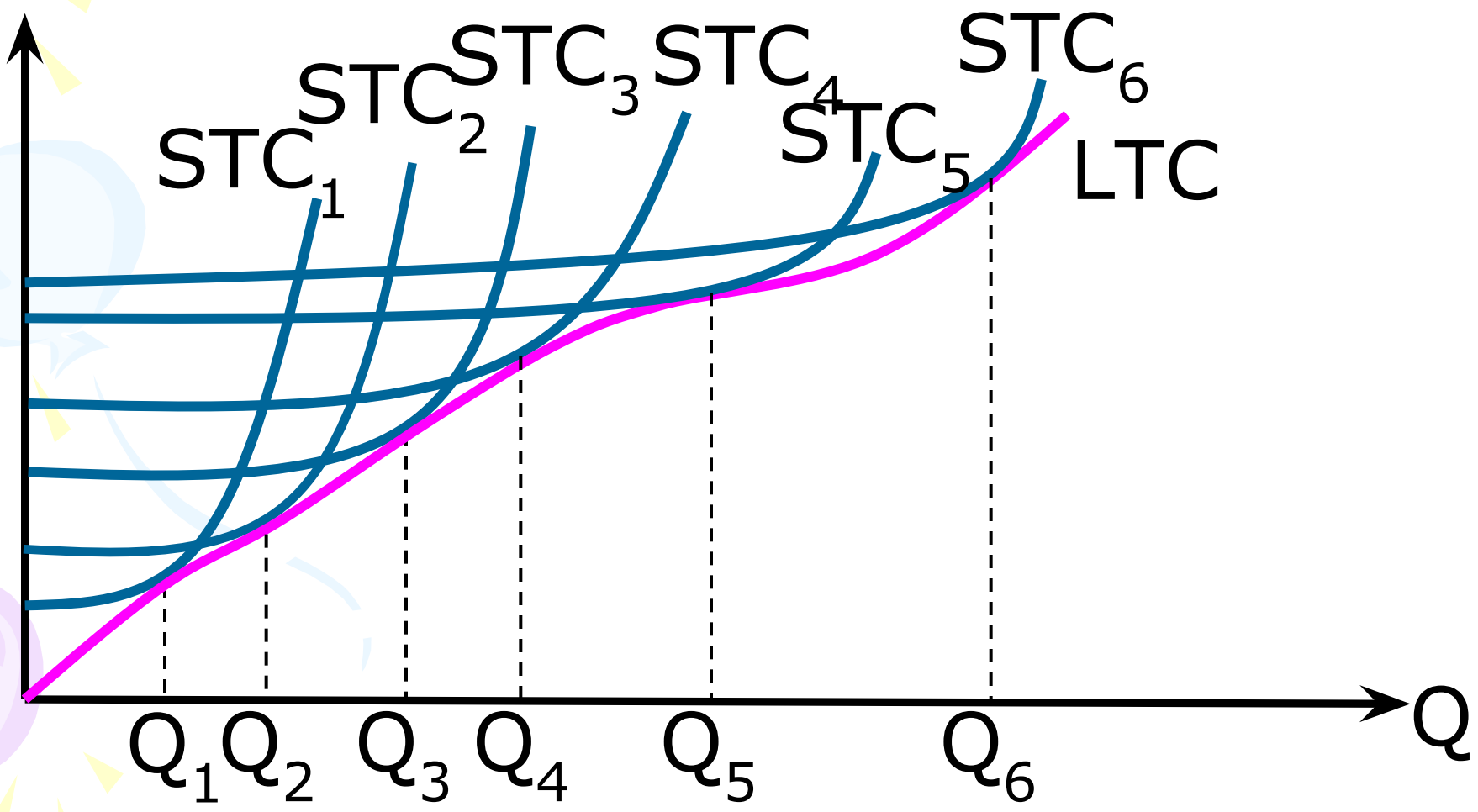
Рисунок 3.11 Минимумы общих издержек



3.1.6 Взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными издержками

LTC,
STC

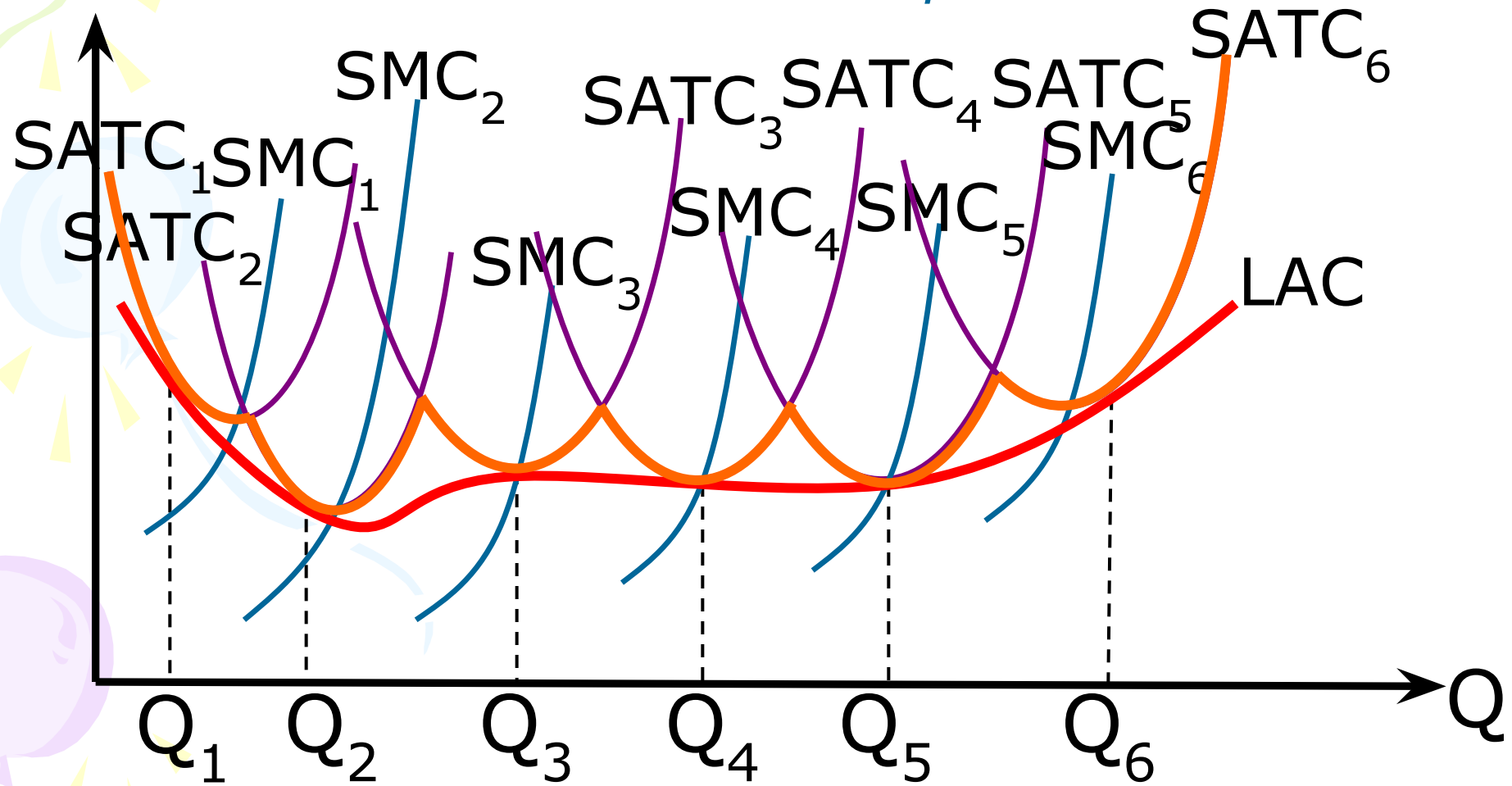
Рисунок 3.12 Краткосрочные и долгосрочные общие издержки



3.1.6 Взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными издержками

LTC,
STC

Рисунок 3.13 Средние и предельные долгосрочные и краткосрочные издержки



II. Максимизация прибыли и предложение конкурентной фирмы

1. Максимизация прибыли
2. Краткосрочное предложение конкурентной фирмы
3. Излишек производителя в коротком периоде
4. Долгосрочное предложение конкурентной фирмы

3.2.1 Максимизация прибыли

- Прибыль:

$$\begin{aligned}\pi &= TR - TC = PQ - (rK + wL) = \\ &= Pf(K, L) - (rK + wL)\end{aligned}$$

- TR – выручка от реализации
- P – цена единицы товара

3.2.1 Максимизация прибыли

- Условия максимума прибыли:

$$\frac{\partial \pi}{\partial K} = P \frac{\partial f}{\partial K} - r = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = P \frac{\partial f}{\partial L} - w = 0$$

$$PMP_K = r$$

$$PMP_L = w$$

3.2.1 Максимизация прибыли

- Оптимальные количества ресурсов:

$$L^* = L^*(P, r, w)$$

$$K^* = K^*(P, r, w)$$

$$\frac{MP_K}{r} = \frac{MP_L}{w} = \frac{1}{P}$$

- Объем выпуска, максимизирующий прибыль:

$$Q^* = f(K^*, L^*) =$$

$$= f[K^*(P, r, w), L^*(P, r, w)] = f(P, r, w)$$

3.2.1 Максимизация прибыли

$$\pi(Q) = TR(Q) - TC(Q)$$

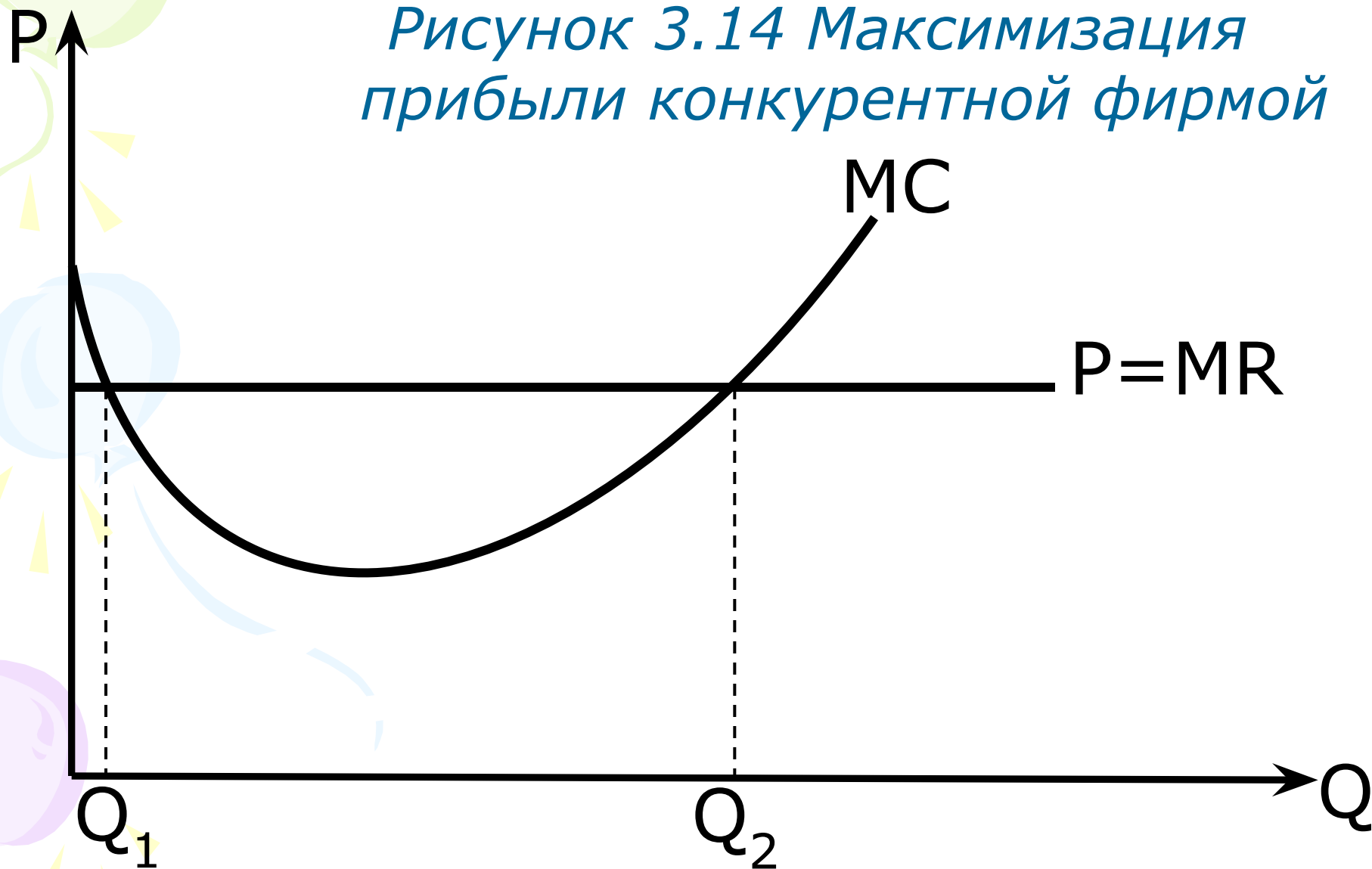
$$\frac{\partial \pi}{\partial Q} = \frac{\partial TR}{\partial Q} - \frac{\partial TC}{\partial Q} = MR - MC = 0$$

- MR – предельный доход
(предельная выручка)
- MC – предельные издержки
- Для конкурентных фирм

$$MR = MC = P$$

Максимизация прибыли и объем выпуска

Рисунок 3.14 Максимизация прибыли конкурентной фирмой

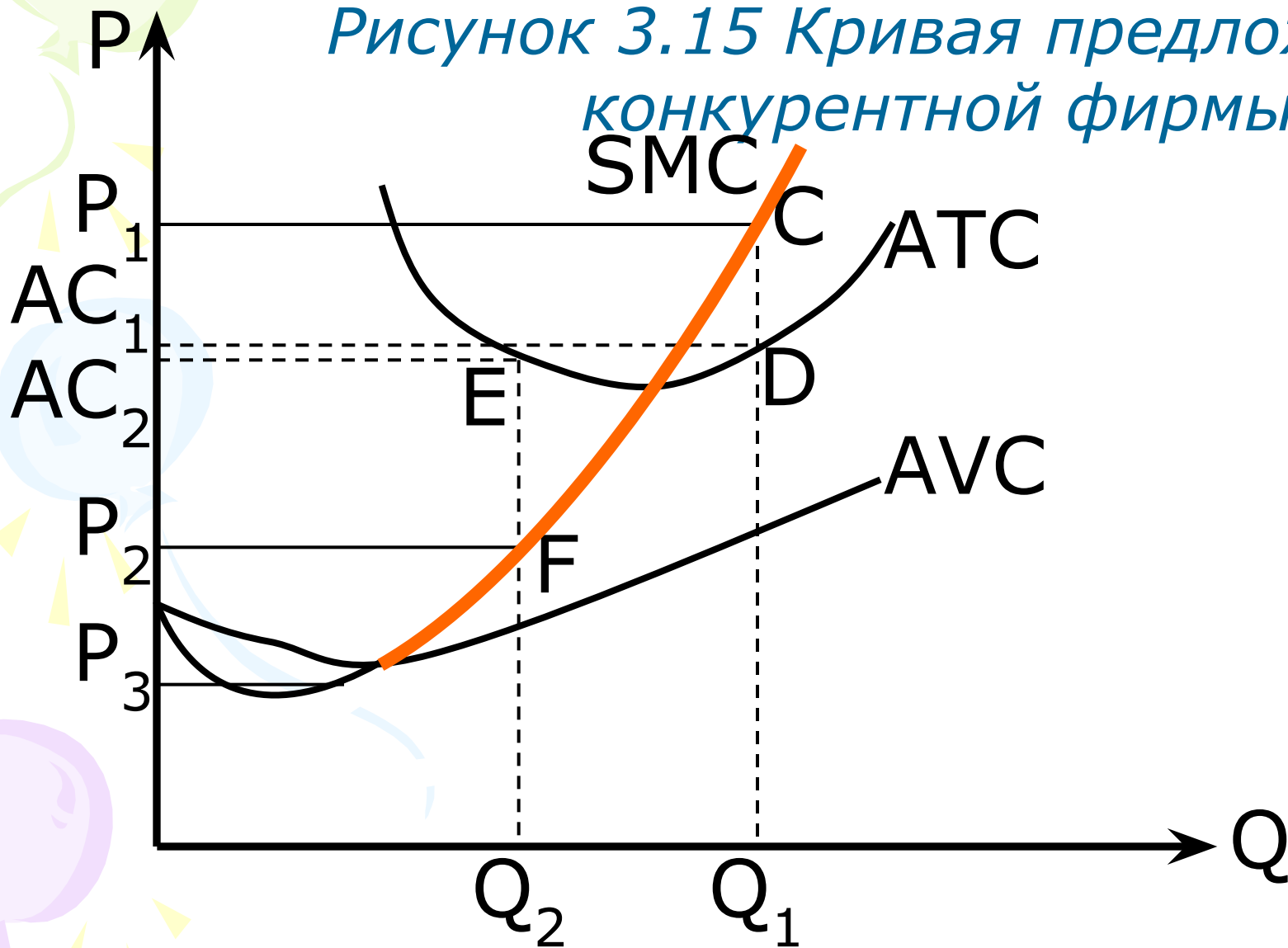


2.3. Максимизация прибыли и предложение конкурентной фирмы

1. Максимизация прибыли
2. Краткосрочное предложение конкурентной фирмы
3. Излишек производителя в коротком периоде
4. Долгосрочное предложение конкурентной фирмы

2.3.2 Краткосрочное предложение конкурентной фирмы

Рисунок 3.15 Кривая предложения конкурентной фирмы

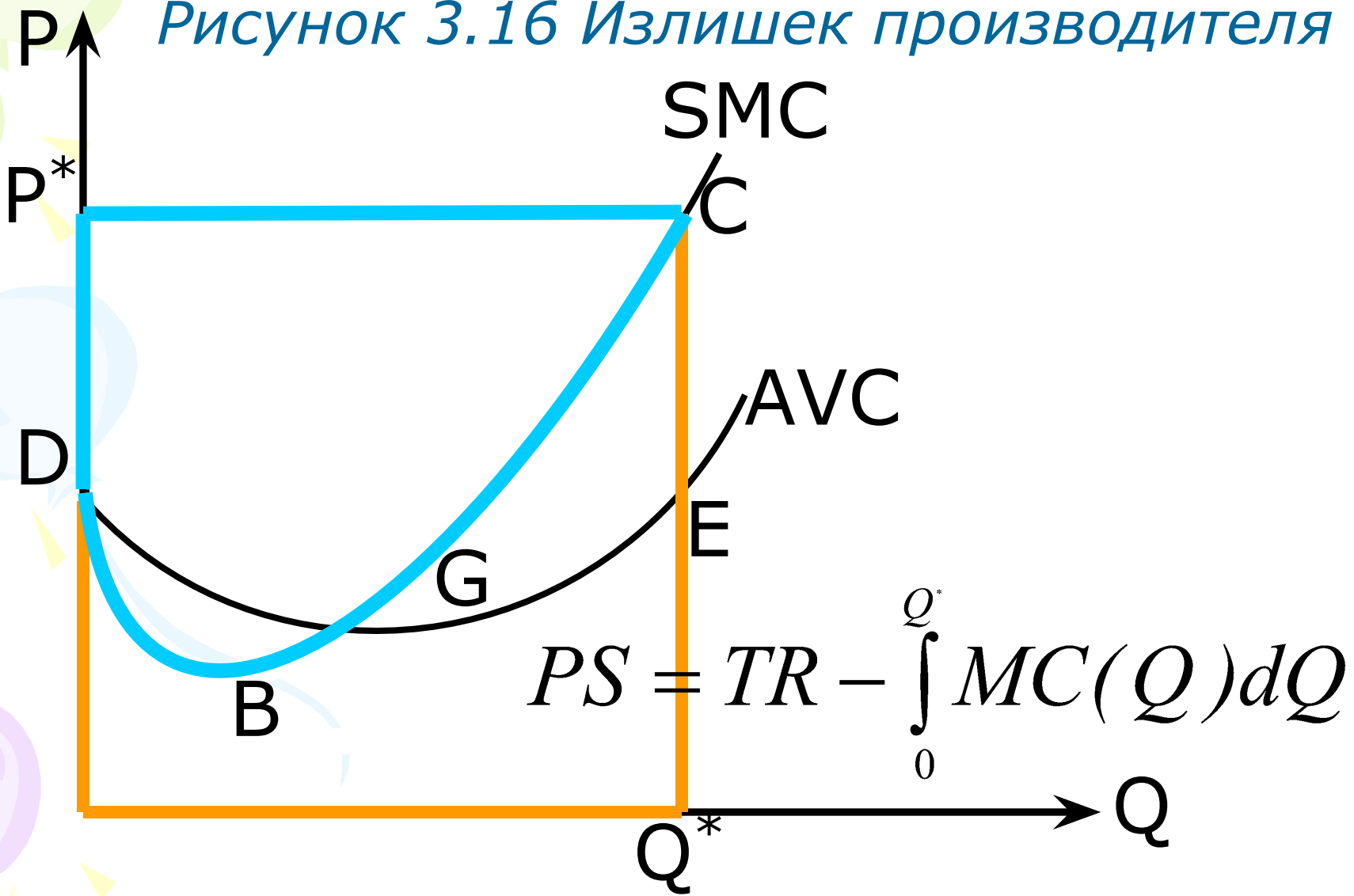


2.3. Максимизация прибыли и предложение конкурентной фирмы

1. Максимизация прибыли
2. Краткосрочное предложение конкурентной фирмы
3. Излишек производителя в коротком периоде
4. Долгосрочное предложение конкурентной фирмы

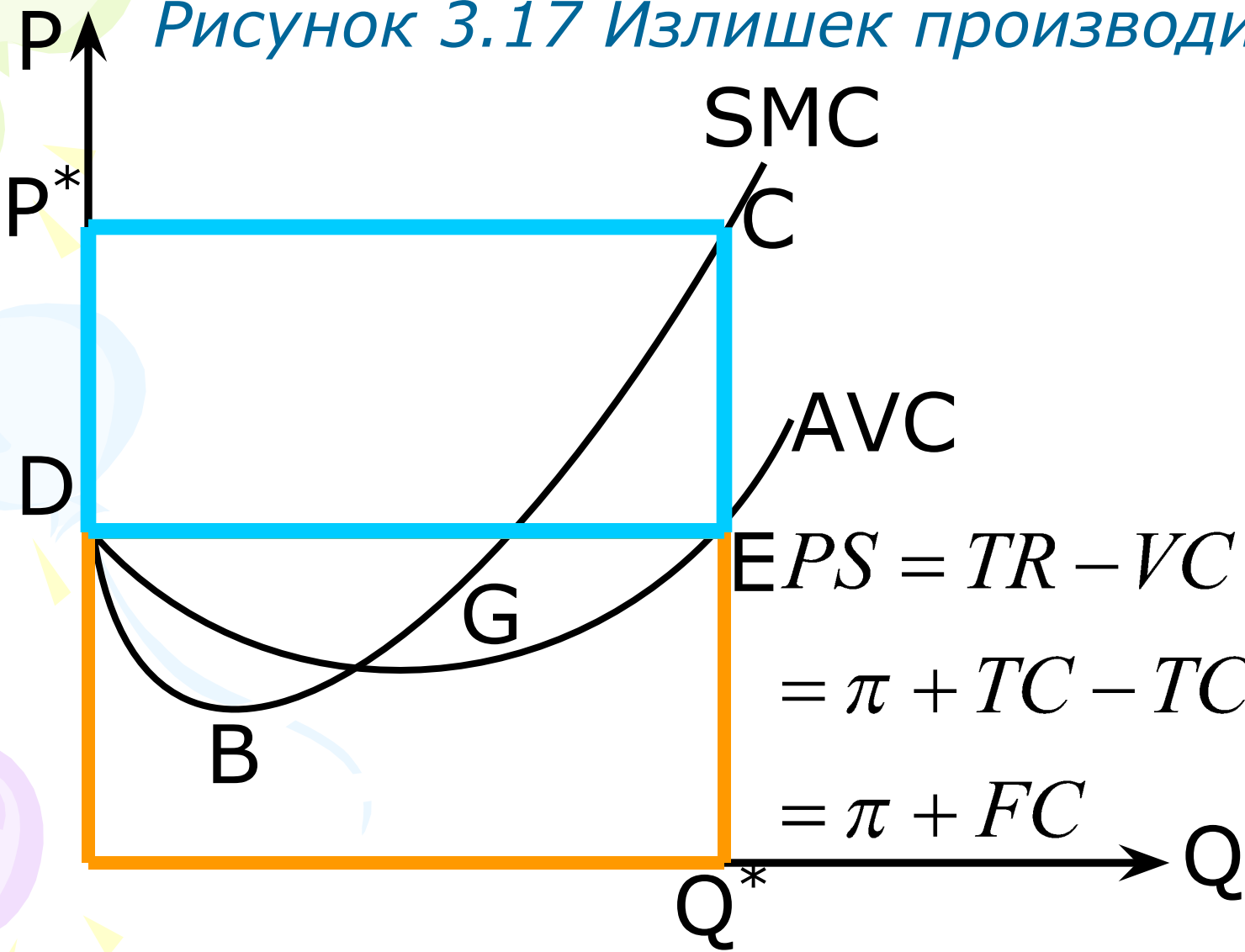
2.3.3 Излишек производителя в коротком периоде

Рисунок 3.16 Излишек производителя I



2.3.3 Излишек производителя в коротком периоде

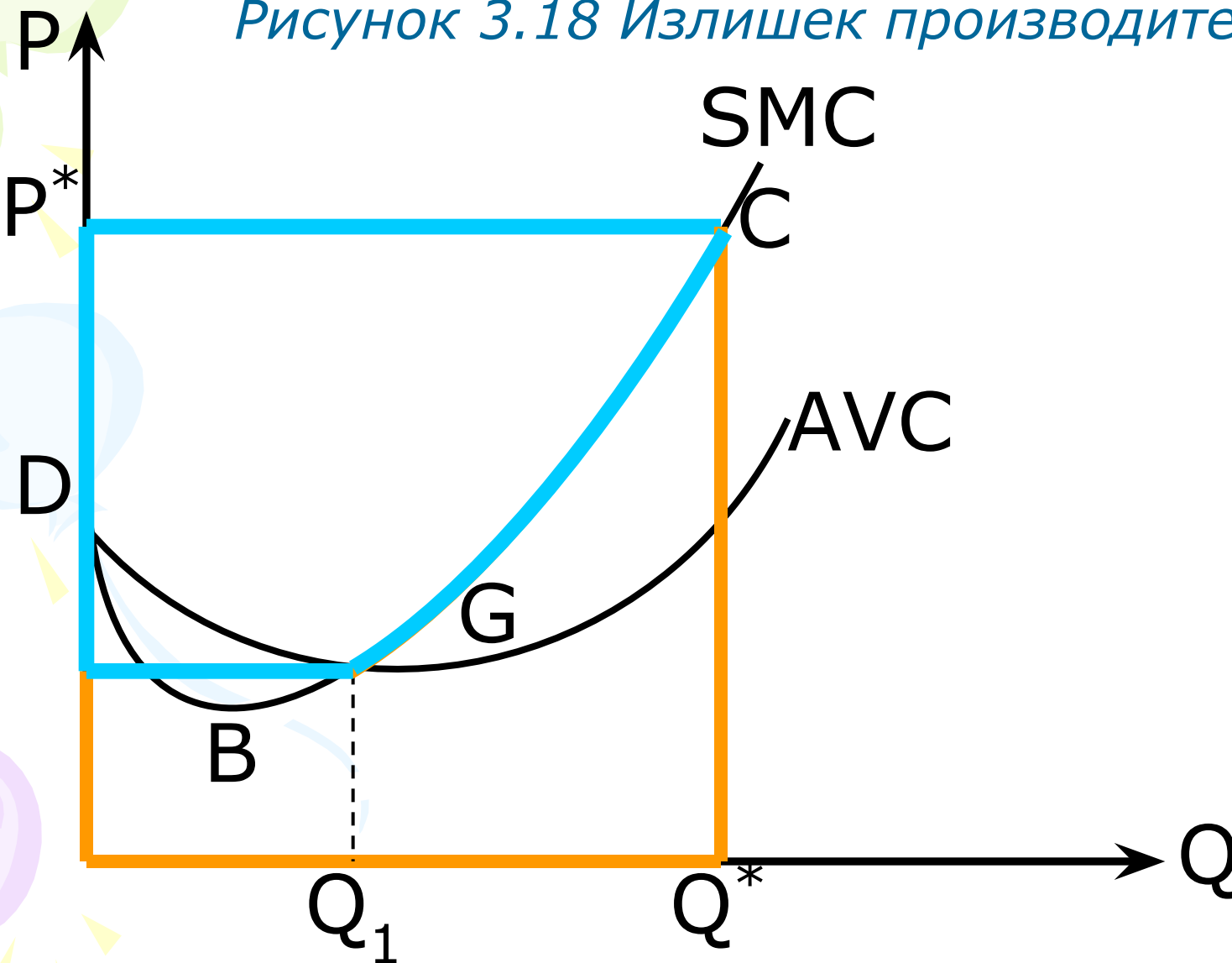
Рисунок 3.17 Излишек производителя II



$$\begin{aligned} EPS &= TR - VC = \\ &= \pi + TC - TC + FC = \\ &= \pi + FC \end{aligned}$$

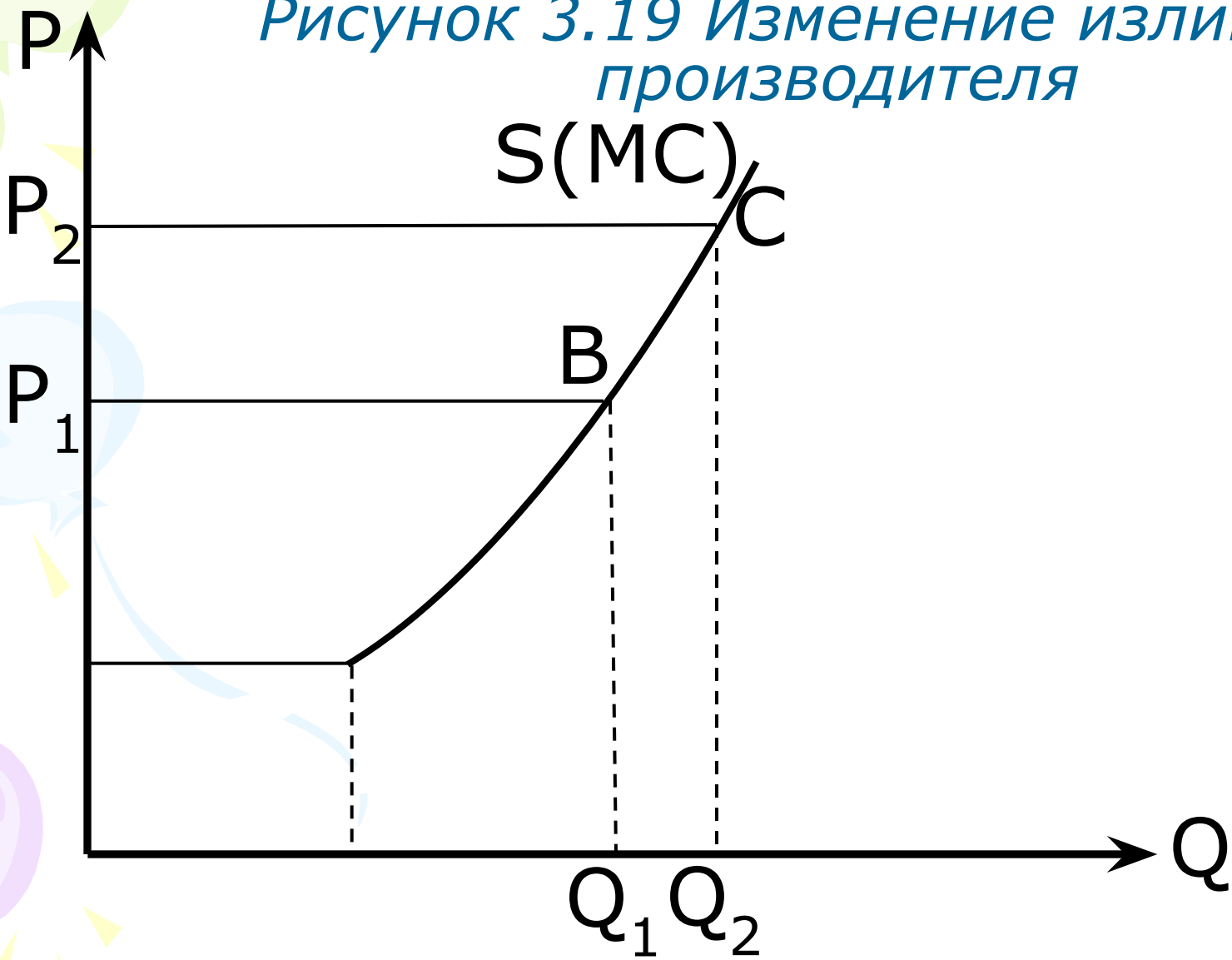
2.3.3 Излишек производителя в коротком периоде

Рисунок 3.18 Излишек производителя III



2.3.3 Излишек производителя в коротком периоде

Рисунок 3.19 Изменение излишка производителя



2.3. Максимизация прибыли и предложение конкурентной фирмы

1. Максимизация прибыли
2. Краткосрочное предложение конкурентной фирмы
3. Излишек производителя в коротком периоде
4. Долгосрочное предложение конкурентной фирмы

2.3.4 Долгосрочное предложение конкурентной фирмы

Рисунок 3.20 Долгосрочное предложение фирмы

