

Уральский федеральный университет
Высшая школа экономики и менеджмента
Департамент экономики
Кафедра экономической теории
Магистратура

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ МИКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Тема 3

Тема 4, вопросы 1 и 2

Раздел 1. Тема 3.

Потребительский выбор: анализ процесса принятия решения

**(Вэриан, гл. 5;
П&Р, гл. 3)**

Раздел 1. Тема 3. Вопросы:

- 1. Модель поведения и оптимум потребителя**
- 2. Графическое решение задачи потребителя**
- 3. Потребительский спрос**

Тема 3. Вопрос 1.

Модель поведения и оптимум потребителя

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

В общем виде модель записывается так
(A):

$$\max U(z_1, z_2, \dots, z_n)$$

$$B - p_1 z_1 - p_2 z_2 - \dots - p_n z_n \geq 0$$

$$z_i \geq 0, \quad \forall \quad i = 1, 2, \dots, n$$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

Модель *для стандартных предпочтений* (классическая оптимизационная задача) **(B)**:

$$\max U(z_1, z_2, \dots, z_n)$$

$$B - p_1 z_1 - p_2 z_2 - \dots - p_n z_n = 0$$

$$z_i > 0, \quad \forall \quad i = 1, 2, \dots, n$$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- Универсальным методом решения задачи потребителя является **метод неопределенных множителей Лагранжа**
- **Лагранжиан (функция Лагранжа)** имеет вид: $L(z_1, z_2, \dots, z_n, \lambda) = U(z_1, z_2, \dots, z_n) + \lambda(B - p_1 z_1 - p_2 z_2 - \dots - p_n z_n)$, где $\lambda \geq 0$
- Максимизируем функцию Лагранжа:
 $L(z_1, z_2, \dots, z_n, \lambda) \rightarrow \max$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- В задаче потребителя – только одно ограничение (по расходам)
- Ограниченный ресурс – доход (бюджет)
- Тогда λ^* – оптимальная оценка дохода
- *Экономический смысл неопределенного множителя Лагранжа в задаче на максимум полезности – предельная полезность дохода (денег)*

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

$$\left[\begin{array}{l} \frac{\partial L(\lambda^*, \bar{Z}^*)}{\partial Z_i} = \frac{\partial U(\bar{Z}^*)}{\partial Z_i} - \lambda^* P_i = 0, \forall i = \overline{1, n} \\ \frac{\partial L(\lambda^*, \bar{Z}^*)}{\partial \lambda} = B - \sum_{i=1}^n p_i z_i^* = 0 \end{array} \right.$$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- Первые n уравнений имеют вид:

$$\frac{MU_i(\overline{Z}^*)}{P_i} = \lambda^*, \forall i = \overline{1, n} \quad (C)$$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- Для стандартных предпочтений: $z_i > 0$
- Тогда из первых n уравнений получаем:

$$MU_1(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*)/p_1 = MU_2(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*)/p_2 = \dots = MU_n(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*)/p_n = \lambda^*$$

- В оптимальном наборе предельные полезности благ, соотнесенные с ценами, (взвешенные предельные полезности благ) равны

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- Равенство взвешенных предельных полезностей принято называть *«условием оптимальности потребительского набора»*
- Это условие выполняется только в случае **«внутреннего оптимума»** (все $z_i^* > 0$)
- Также оно известно как *эквимаржинальный принцип*

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- Рассмотрим решение задачи потребителя в формулировке (A), в которой представлены:
 - ✓ ограничения на неотрицательность компонентов потребительского набора
 - ✓ ограничение по расходам сформулировано в виде нестрогого неравенства

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- В представленной формулировке задачи потребителя необходимое условие достижения Лагранжианом экстремума (F.O.C.) – неположительность первых n частных производных и неотрицательность производной по λ
- Для решения используется совокупность условий, известных как условия Куна-Такера (Kuhn-Tucker conditions) (1) – (6)

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

$$(1) \frac{\partial L(\bar{Z}^*, \lambda^*)}{\partial z_i} = \frac{\partial U(\bar{Z}^*)}{\partial z_i} - \lambda^* p_i \leq 0, \forall i = \overline{1, n}$$

$$(2) \frac{\partial L(\bar{Z}^*, \lambda^*)}{\partial z_i} \cdot z_i^* = \left[\frac{\partial U(\bar{Z}^*)}{\partial z_i} - \lambda^* p_i \right] \cdot z_i^* = 0,$$

$$\forall i = \overline{1, n}$$

$$(3) z_i^* \geq 0, \forall i = \overline{1, n}$$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

$$(4) \frac{\partial L(\bar{Z}^*, \lambda^*)}{\partial \lambda} = B - \sum_{i=1}^n p_i z_i^* \geq 0$$

$$(5) \lambda^* \cdot \frac{\partial L(\bar{Z}^*, \lambda^*)}{\partial \lambda} = \lambda^* \left[B - \sum_{i=1}^n p_i z_i^* \right] = 0$$

$$(6) \lambda^* \geq 0$$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- Из первых $2n$ уравнений [(1), (2)] в результате преобразований можно получить систему (D):

$$\frac{MU_i(\bar{Z}^*)}{P_i} - \lambda^* \leq 0, \forall i = \overline{1, n}$$

$$\left[\frac{MU_i(\bar{Z}^*)}{P_i} - \lambda^* \right] \cdot z_i^* = 0, \forall i = \overline{1, n} \quad (D)$$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- Из системы (D) получим условия (E):

$$\text{if } \frac{MU_i(\bar{Z}^*)}{P_i} - \lambda^* = 0 \Rightarrow z_i^* > 0$$

$$z_i^* = 0, \text{ if } \left[\frac{MU_i(\bar{Z}^*)}{P_i} - \lambda^* \right] < 0,$$

$$\forall i = \overline{1, n}$$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- Из (4) и (5) получим **(F)**:

$$\lambda^* = 0, \text{ if } \sum_{i=1}^n p_i z_i^* < B \quad \text{(F)}$$

$$\left[B - \sum_{i=1}^n p_i z_i^* \right] = 0, \text{ if } \lambda^* > 0$$

3.1. Модель поведения и оптимум потребителя

- Условия (E) и (F) называются *условиями дополняющей нежесткости*
- Если $MU_k(z_1^*, z_2^*, \dots, z_n^*)/p_k < \lambda \Rightarrow z_k^* = 0$ (из условий дополняющей нежесткости)
- *Экономический смысл:*

Тема 3. Вопрос 2.

**Графическое решение задачи
потребителя**

3.2. Графическое решение задачи потребителя

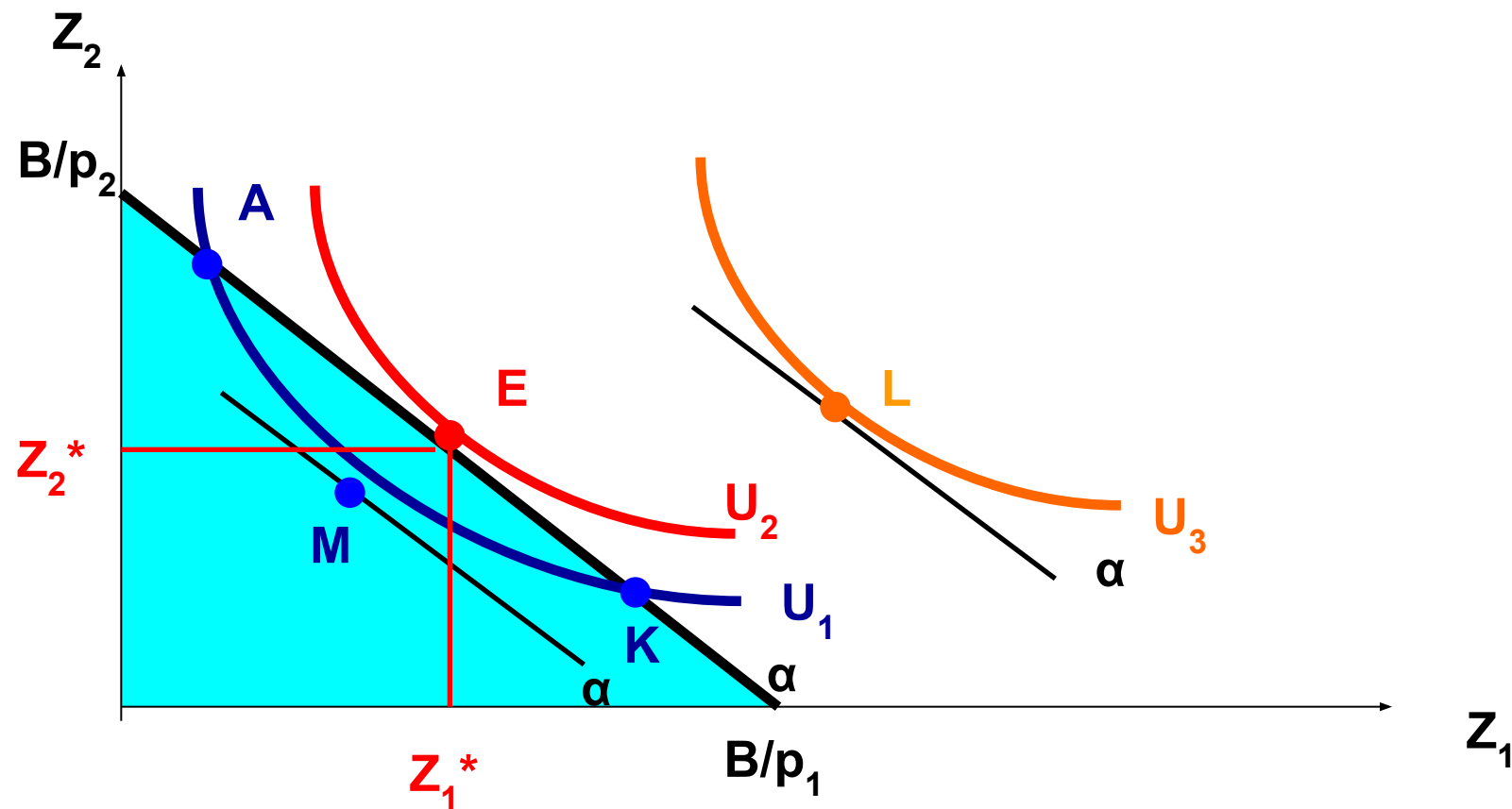


Рис. 3.1. Оптимум потребителя

3.2. Графическое решение задачи потребителя

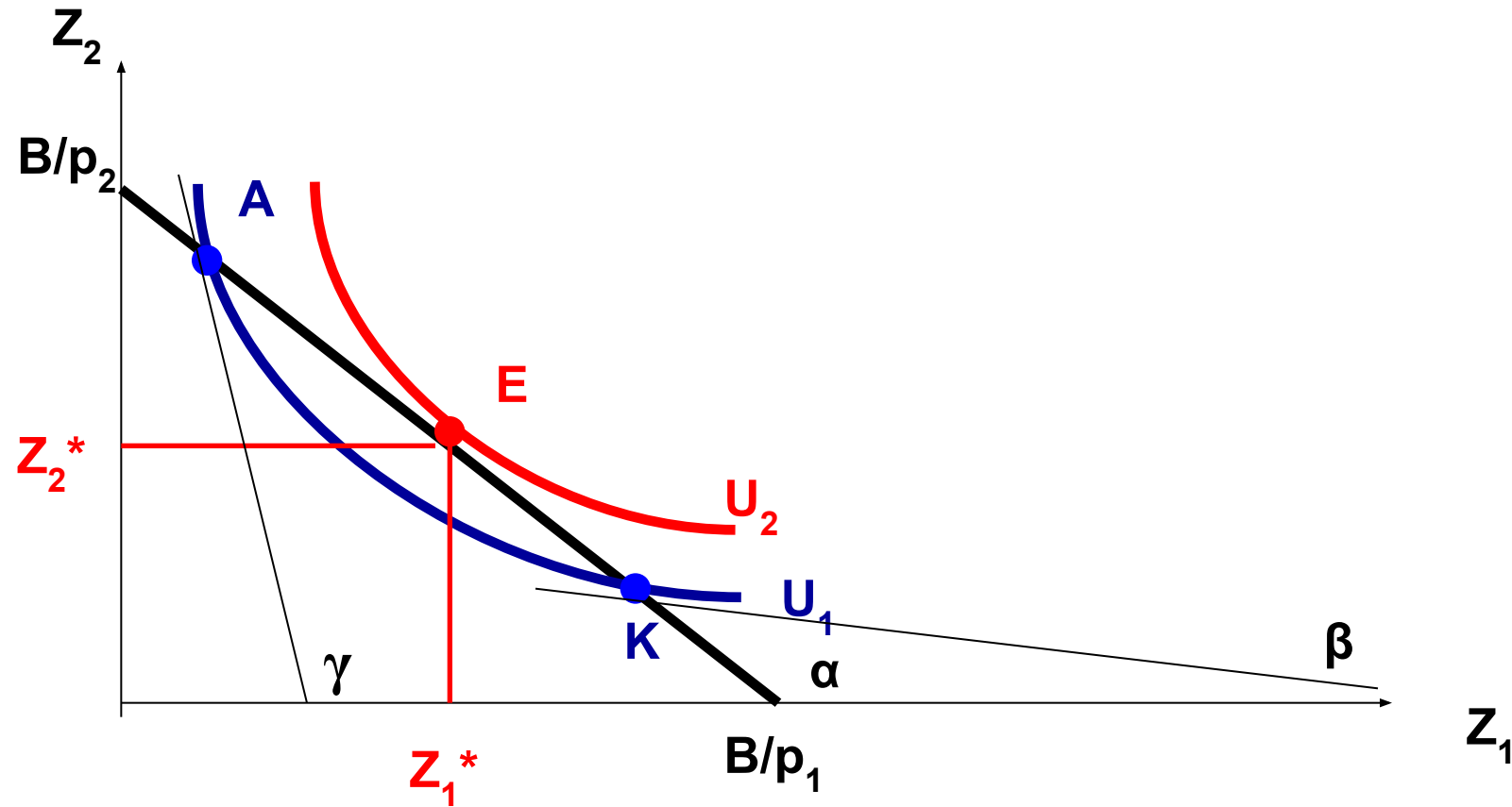


Рис. 3.2. Выбор оптимального набора

3.2. Графическое решение задачи потребителя

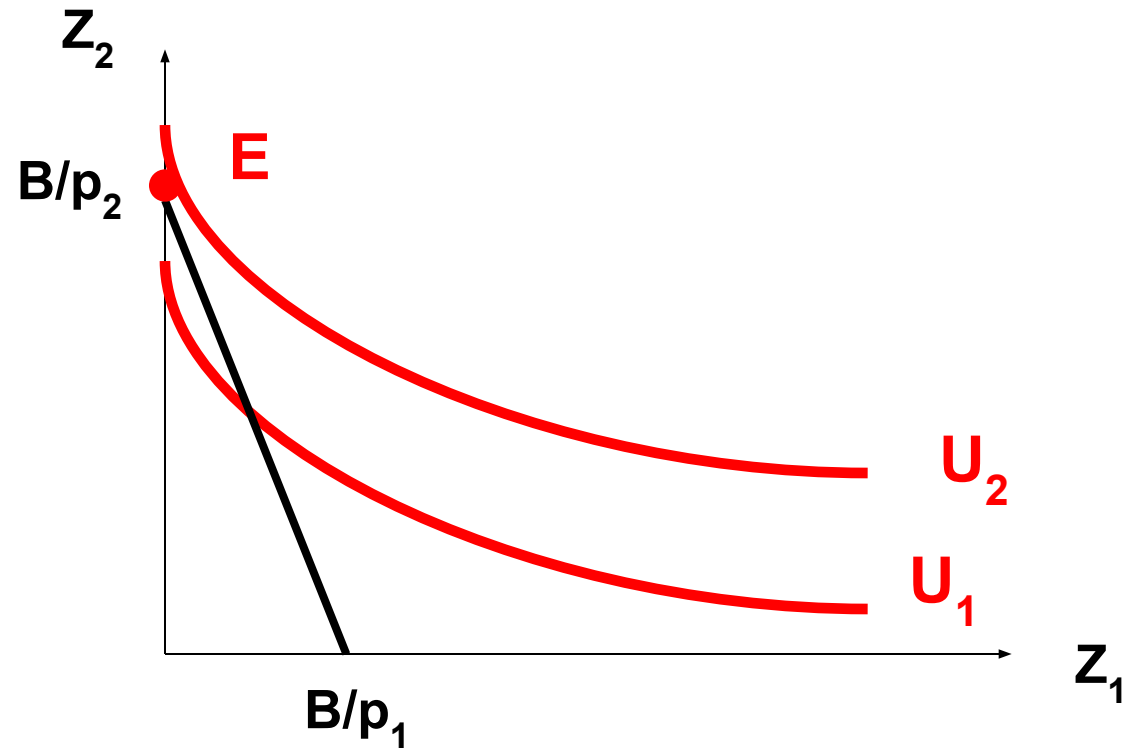


Рис. 3.3. Угловой оптимум (квазилинейные предпочтения $U = v(z_1) + z_2$)

3.2. Графическое решение задачи потребителя

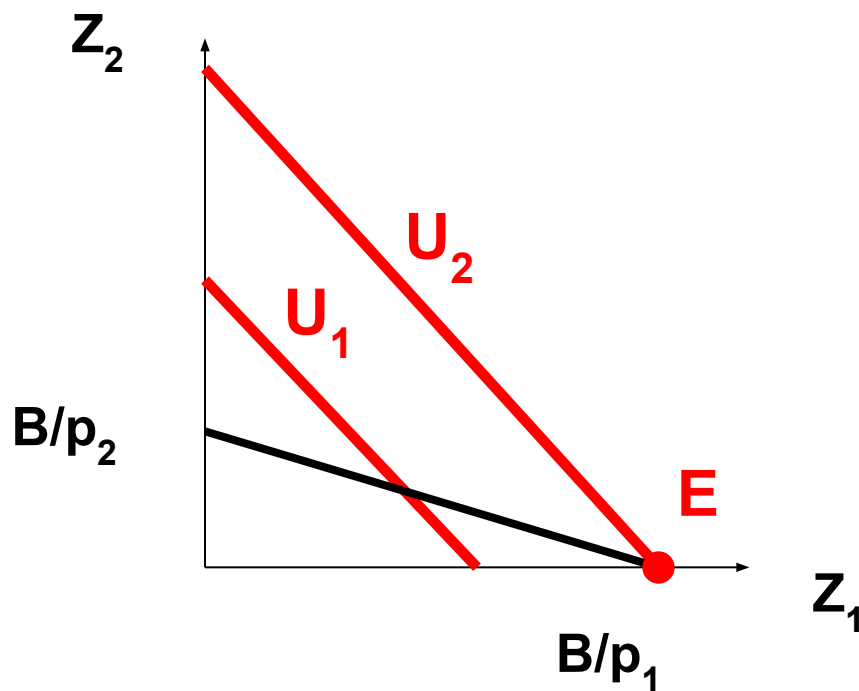


Рис. 3.4. Угловой оптимум (блага – совершенные субституты; функция полезности $U = a \cdot z_1 + b \cdot z_2$)

3.2. Графическое решение задачи потребителя

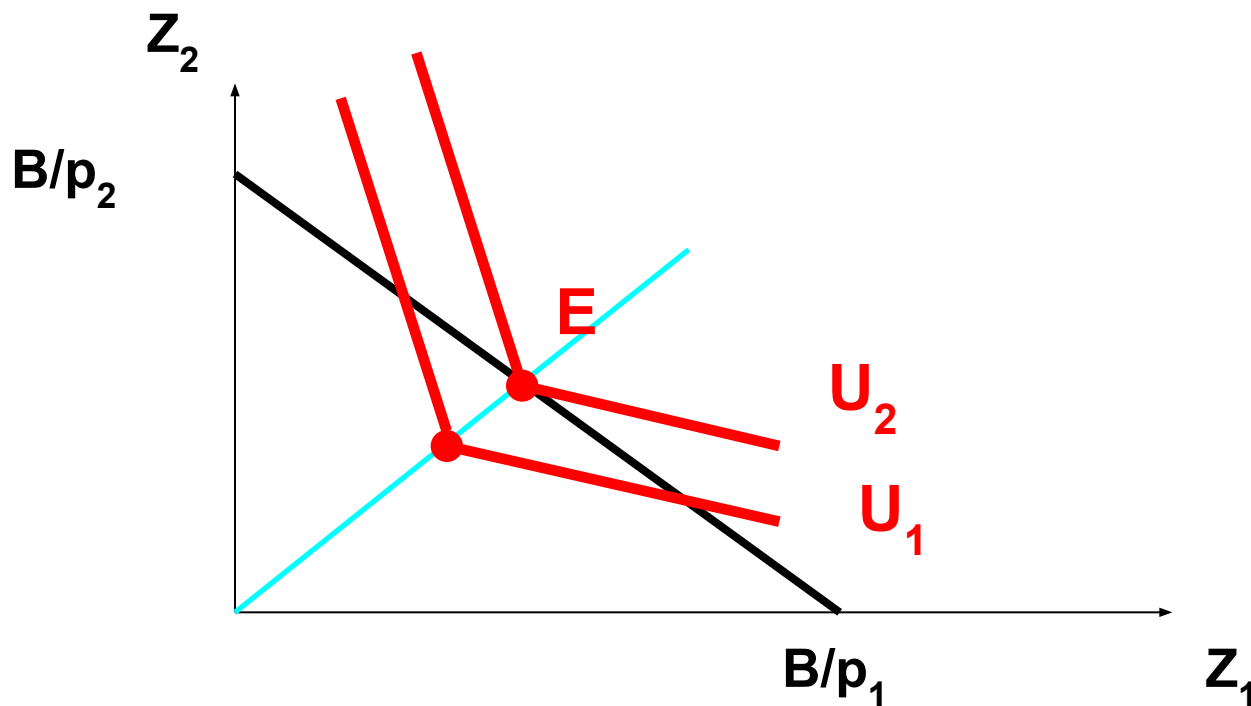


Рис. 3.5. Оптимальное решение для случая ломаных предпочтений

3.2. Графическое решение задачи потребителя

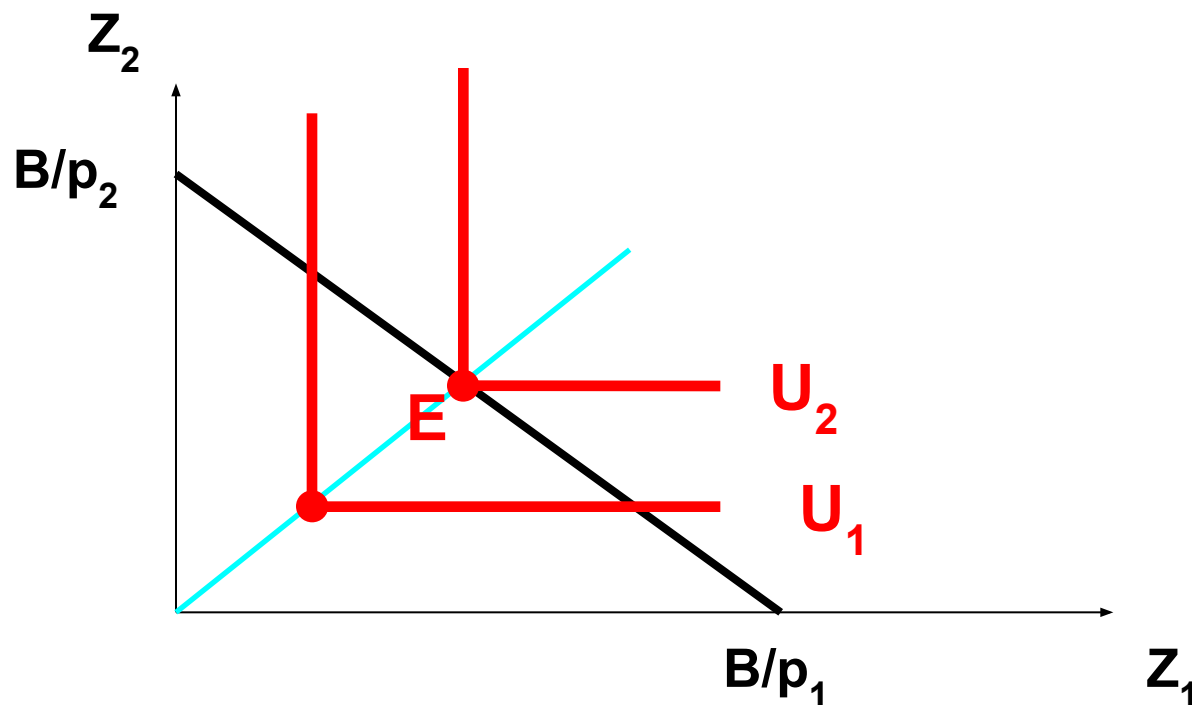


Рис. 3.6. Оптимальное решение для случая совершенных комплементариев: функция полезности $U = \min \{a \cdot z_1; b \cdot z_2\}$,

3.2. Графическое решение задачи потребителя

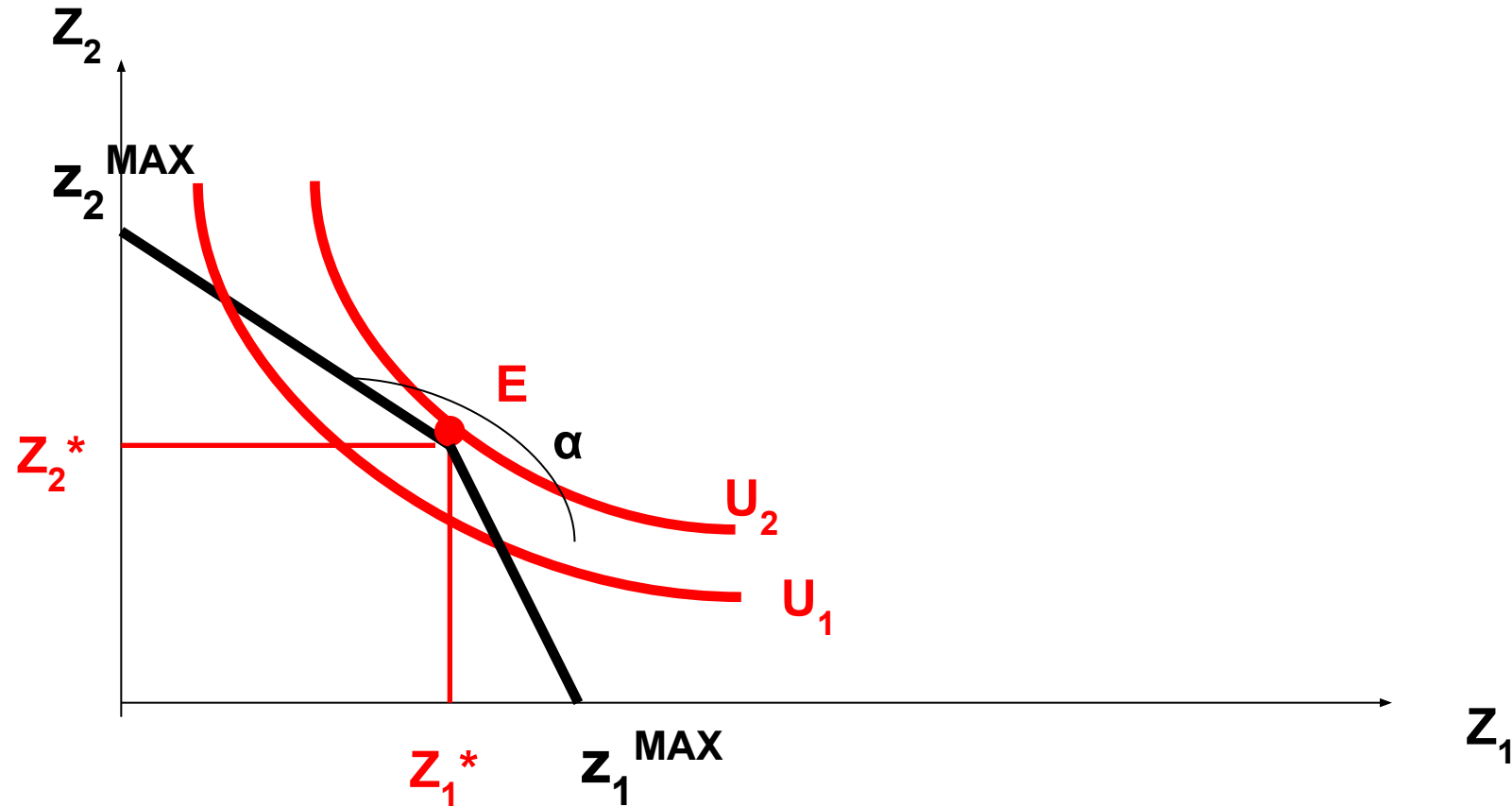


Рис. 3.7. Выбор оптимального набора в случае ломаной бюджетной линии ($\alpha > 180^\circ$)

3.2. Графическое решение задачи потребителя

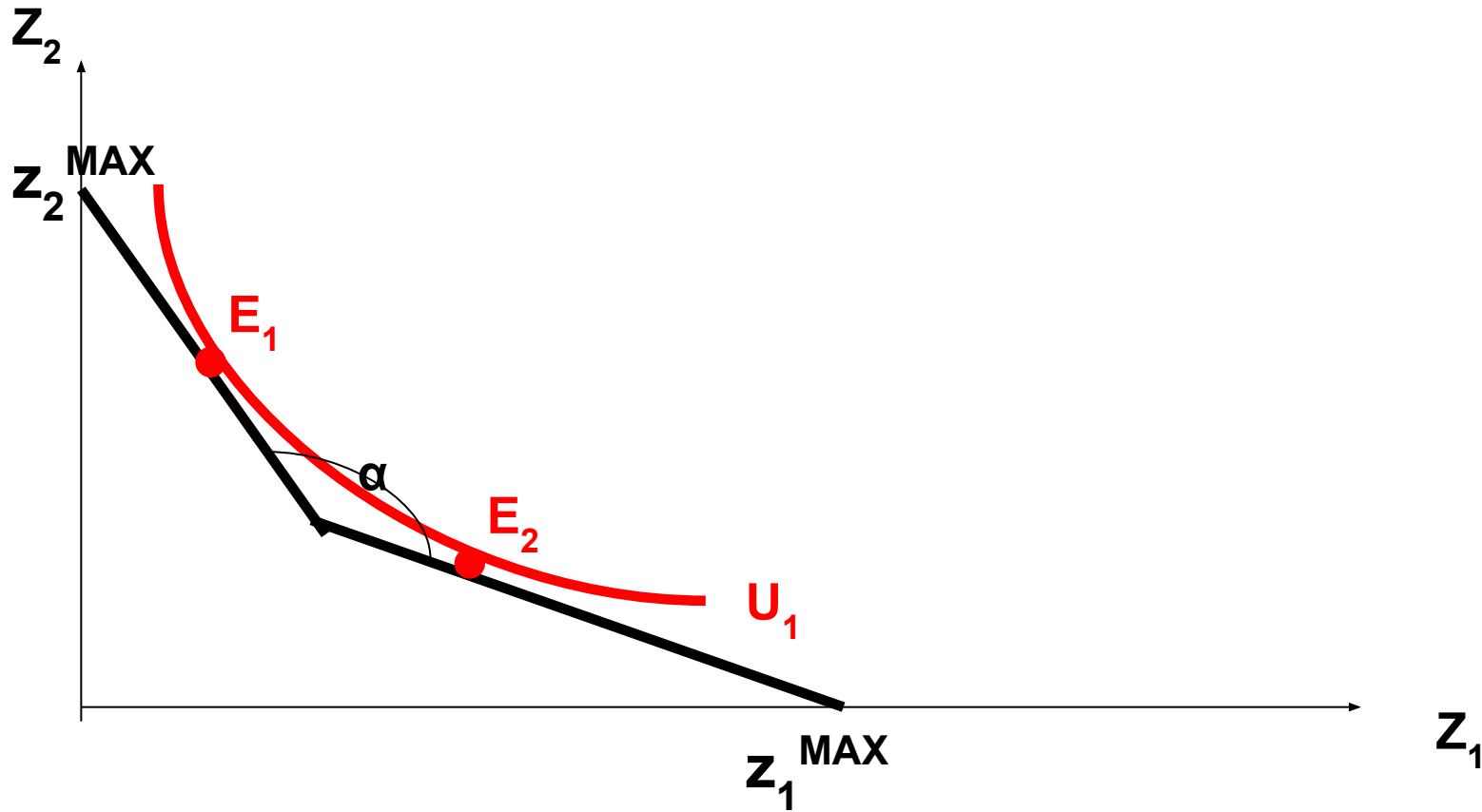


Рис. 3.8. Наличие двух оптимальных наборов: нормальные предпочтения, ломаная бюджетная линия ($\alpha < 180^\circ$)

3.2. Графическое решение задачи потребителя

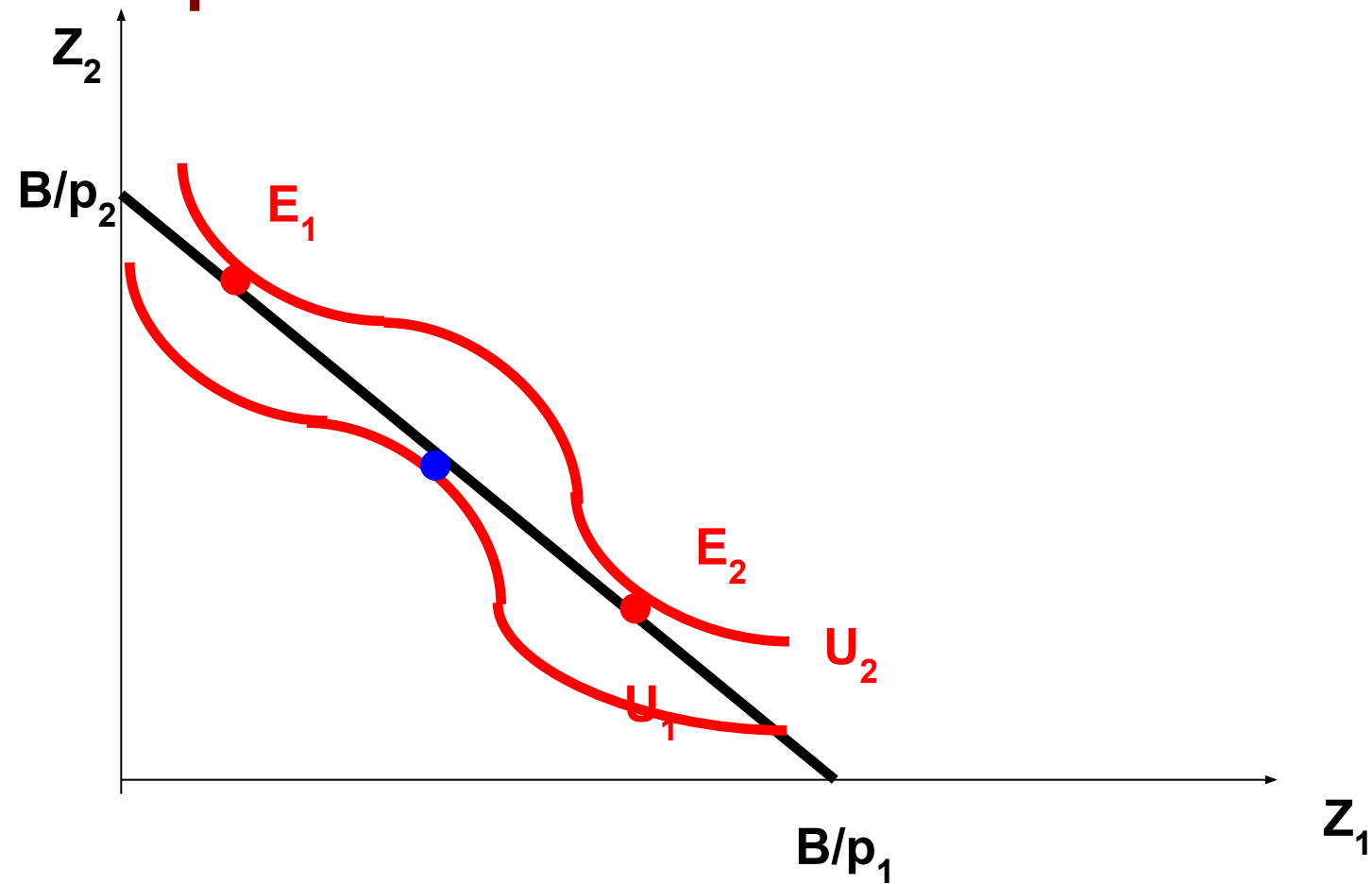


Рис. 3.9. Случай более чем одного касания

Тема 3. Вопрос 3.

Потребительский спрос

3.3. Потребительский спрос

- Спрос предъявляется на набор, а не отдельное благо \Rightarrow
- Спрос – векторная функция:

$$\bar{D} = F(\bar{P}, B)$$

3.3. Потребительский спрос

- Полагая, что в наборе – только два блага, получим:

- $D_1 \equiv z_1^* = f_1(p_1, p_2, B)$

- $D_2 \equiv z_2^* = f_2(p_2, p_1, B)$

-

3.3. Потребительский спрос

- Предпочтения агента таковы: **блага – совершенные субституты**
- Такие предпочтения описываются функцией полезности $U = a \cdot z_1 + b \cdot z_2$
- Соотношение a/b может быть любым:
 - ✓ $a/b = 1$
 - ✓ $a/b > 1$
 - ✓ $a/b < 1$
- ❖ Решение потребителя будет зависеть от соотношения $a/b = |MRS_{21}|$, а также от соотношения цен p_1/p_2

3.3. Потребительский спрос

- Возможны три случая:

✓ $a/b > p_1/p_2 \Rightarrow a/p_1 > b/p_2 \Rightarrow$ угловое решение: $D_1 \equiv z_1^* = V/p_1; D_2 \equiv z_2^* = 0$ (см. рис. 3.10.)

✓ $a/b < p_1/p_2 \Rightarrow a/p_1 < b/p_2 \Rightarrow$ угловое решение: $D_2 \equiv z_2^* = V/p_2; D_1 \equiv z_1^* = 0$

✓ $a/b = p_1/p_2 \Rightarrow a/p_1 = b/p_2$ (для любого набора) \Rightarrow

$$\left[\begin{array}{l} 0 \leq D_1 \equiv z_1^* \leq V/p_1 \\ V/p_2 \geq D_2 \equiv z_2^* \geq 0 \end{array} \right.$$

3.3. Потребительский спрос

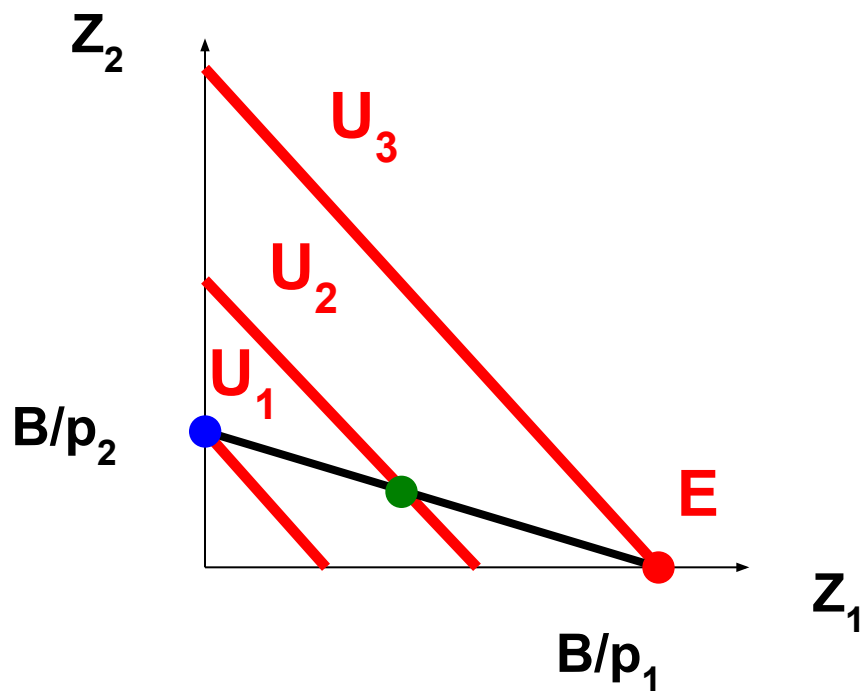


Рис. 3.10. Угловой оптимум (функция полезности $U = a \cdot z_1 + b \cdot z_2$)

3.3. Потребительский спрос

- Итак, решение агента будет *угловым*, если $|MRS_{21}| \neq p_1/p_2$
- Будут иметь место *множественные решения* агента о составе набора, если $|MRS_{21}| = p_1/p_2$
- Тогда спрос, например, на первое благо:

$$D_1 = \begin{cases} B/p_1, & \text{if } p_1 < (a/b)p_2 \\ 0, & \text{if } p_1 > (a/b)p_2 \\ \in [0; B/p_1], & \text{if } p_1 = (a/b)p_2 \end{cases}$$

3.3. Потребительский спрос

- Рассмотрим предпочтения, описываемые функцией полезности Леонтьевского типа (*блага – совершенные комплементарии*):

$$U = \min \{a \cdot z_1; b \cdot z_2\}$$

- В этом случае оптимальный набор всегда лежит на луче с наклоном α :

$$\operatorname{tg} \alpha = a/b$$

- Оптимальный набор представлен на *рис. 3.11.*

3.3. Потребительский спрос

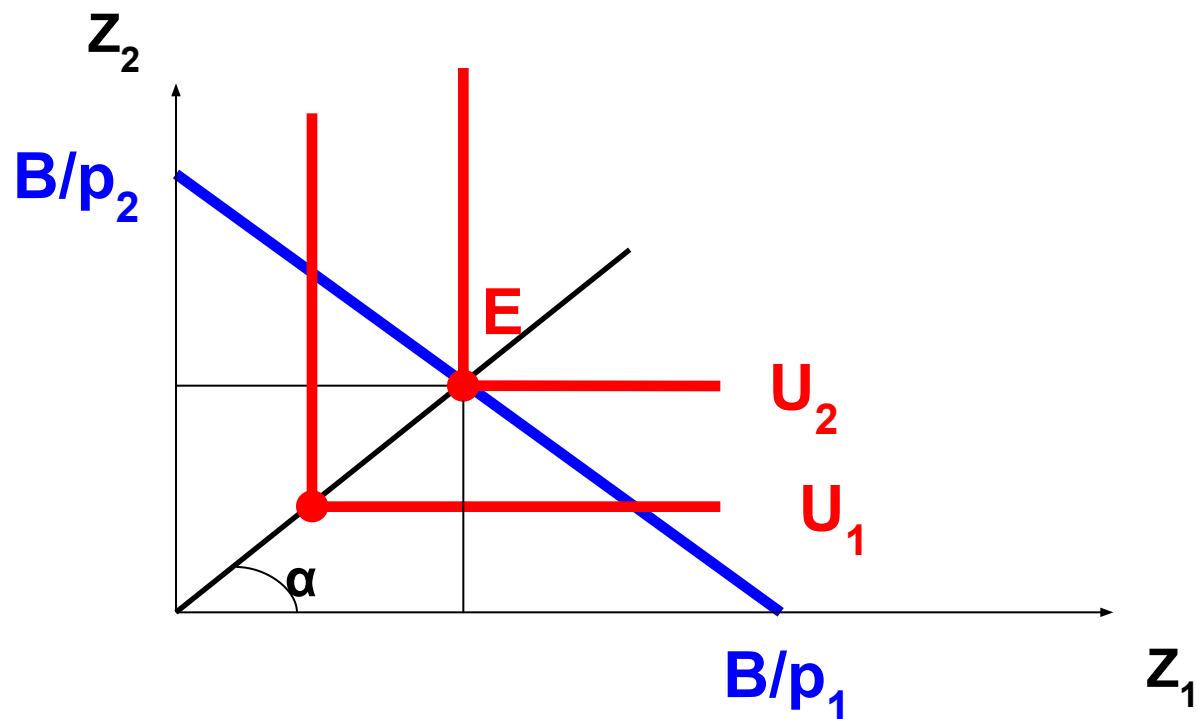


Рис. 3.11. Оптимальное решение для случая совершенных комплементариев: функция полезности $U = \min \{a \cdot z_1; b \cdot z_2\}$,

3.3. Потребительский спрос

- Состав оптимального набора из благ-комплементариев определяется с учетом «технологии потребления»:

$$z_2^* = (a/b)z_1^*$$

- Тогда из решения задачи потребителя получим:

$$D_1 \equiv z_1^* = b \cdot B / [b \cdot p_1 + a \cdot p_2]$$

$$D_2 \equiv z_2^* = a \cdot B / [b \cdot p_1 + a \cdot p_2]$$

3.3. Потребительский спрос

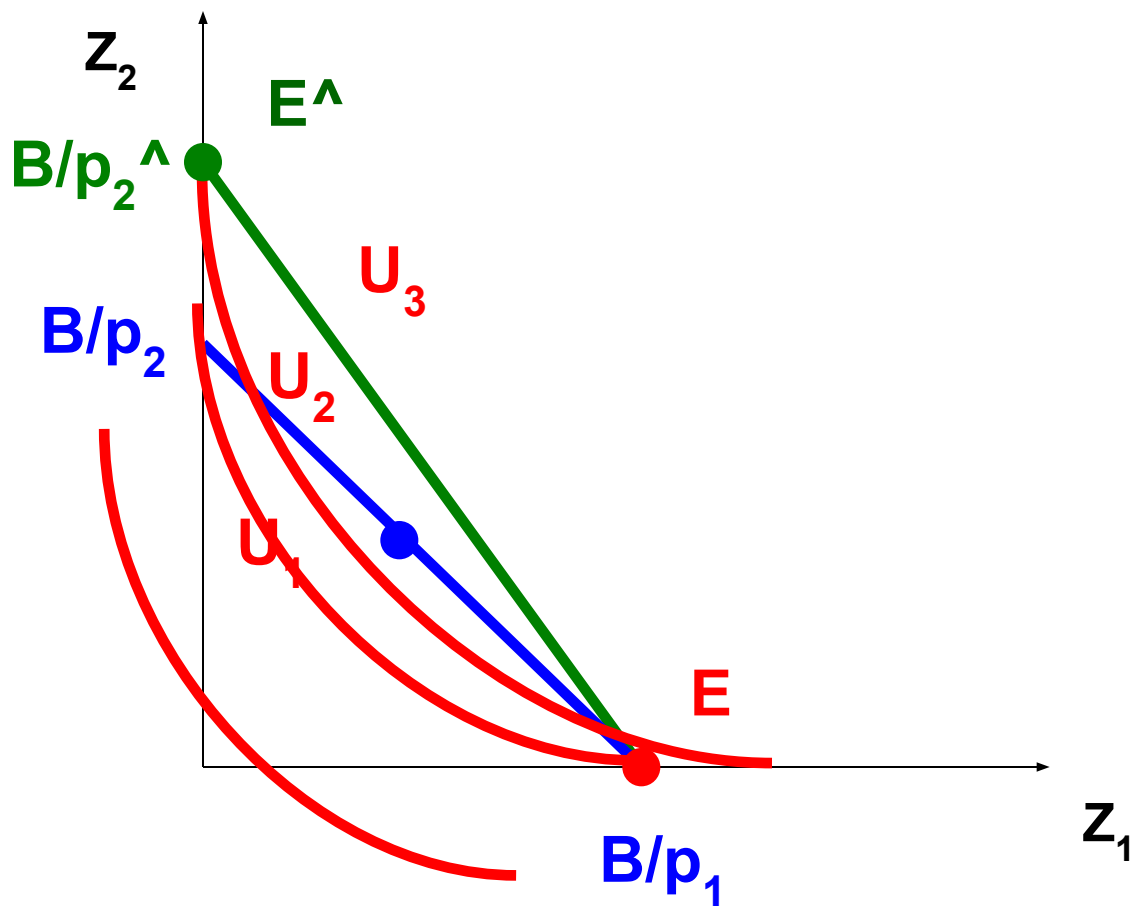


Рис. 3.12. Оптимальное решение в случае невыпуклых (вогнутых) предпочтений

3.3. Потребительский спрос

- В случае *стандартных предпочтений*, описываемых функцией полезности Кобба-Дугласа: $U = z_1^a z_2^b$
- *См. рис. 3.1.*
- Всегда – внутренний оптимум:

$$D_1 \equiv z_1^* = a \cdot B / [(a + b) \cdot p_1]$$

$$D_2 \equiv z_2^* = b \cdot B / [(a + b) \cdot p_2]$$

3.3. Потребительский спрос

- **Стандартные** **предпочтения**,
определенные на множестве наборов \mathbb{R}_+^n
- Описываются функцией полезности
Кобба-Дугласа:

$$U(\bar{Z}) = \prod_{i=1}^n z_i^{\alpha_i}$$

3.3. Потребительский спрос

- ❖ Для стандартных предпочтений функции спроса на i -е благо будут иметь вид:

$$D_i \equiv z_i^* = \frac{\alpha_i B}{\left(\sum_{i=1}^n \alpha_i\right) \cdot p_i} = \eta_i \frac{B}{p_i}, \quad (1)$$

$$\text{где } \eta_i = \frac{\alpha_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}$$

3.3. Потребительский спрос

- **Все рассмотренные функции спроса получены из решения задачи на максимум полезности при ограничении на расходы**
- **Это – функции спроса по Маршаллу (маршаллианские/маршалловские функции спроса)**

Раздел 1. Тема 4.

Поведение потребителя в условиях изменяющихся дохода и цен

**(Вэриан, гл. 6, 8, 9, 14;
П&Р, гл. 3)**

Тема 4. Вопросы:

- 1. Спрос как функция дохода**
- 2. Спрос как функция цены**
- 3. Влияние на выбор потребителя изменений в относительных ценах: эффект дохода и эффект замещения**
- 4. Выбор потребителя при натуральном доходе**
- 5. Оценка изменений в благосостоянии потребителя**

Тема 4. Вопрос 1.

Спрос как функция дохода

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- **Логика анализа:** изменение дохода → изменение состава оптимального набора → изменение спроса
- При этом полагаем: **$P = \text{const}$** (принцип «при прочих равных условиях») ⇒ изменения в спросе обуславливаются только изменениями дохода

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- Для нормальных благ, по которым насыщение не наступает:

$$\frac{\partial Zi}{\partial B} > 0$$

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- Для нормальных благ, по которым насыщение возможно:

$$\frac{\partial Z_i}{\partial B} \geq 0$$

- Для товаров, потребляемых в строго определенном объеме:

$$\frac{\partial Z_i}{\partial B} = 0$$

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- Для малоценных благ (инфериорных товаров, товаров низшей категории):

$$\frac{\partial Z_i}{\partial B} < 0$$

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

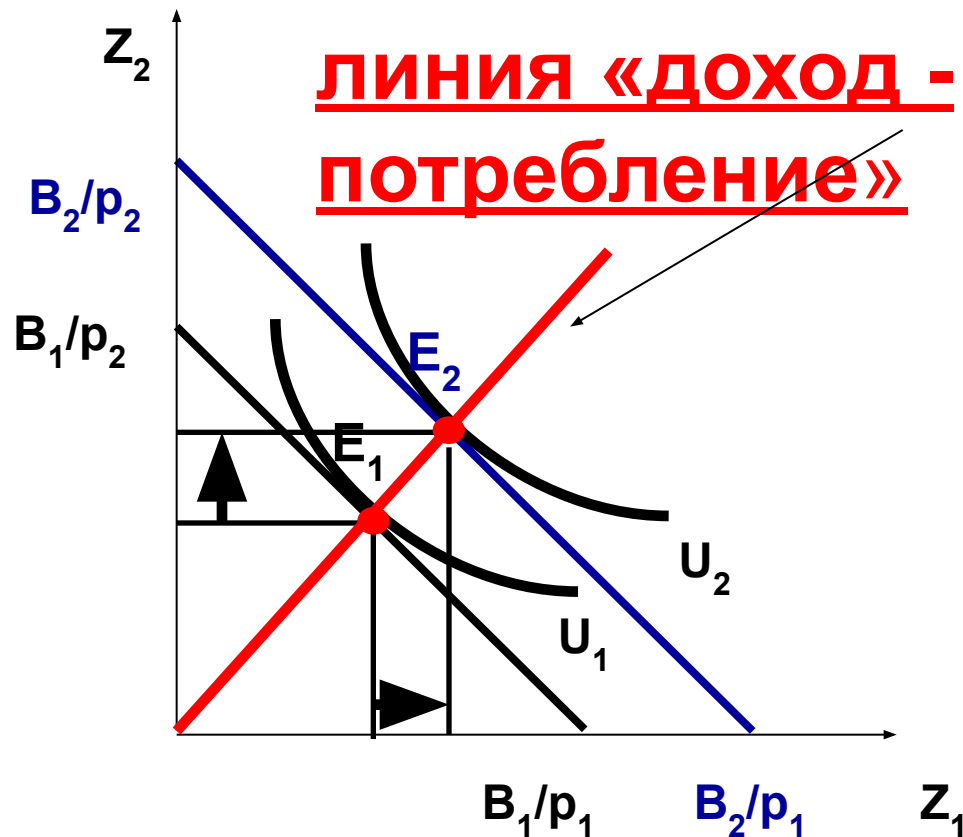


Рис. 4.1.1. Влияние дохода на спрос и линия «доход-потребление» для случая стандартных предпочтений

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- ***Линия «доход - потребление»*** – совокупность оптимальных наборов, формируемых при неизменных ценах и изменяющемся доходе
- Другое название: ***«траектория расширения дохода»***

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

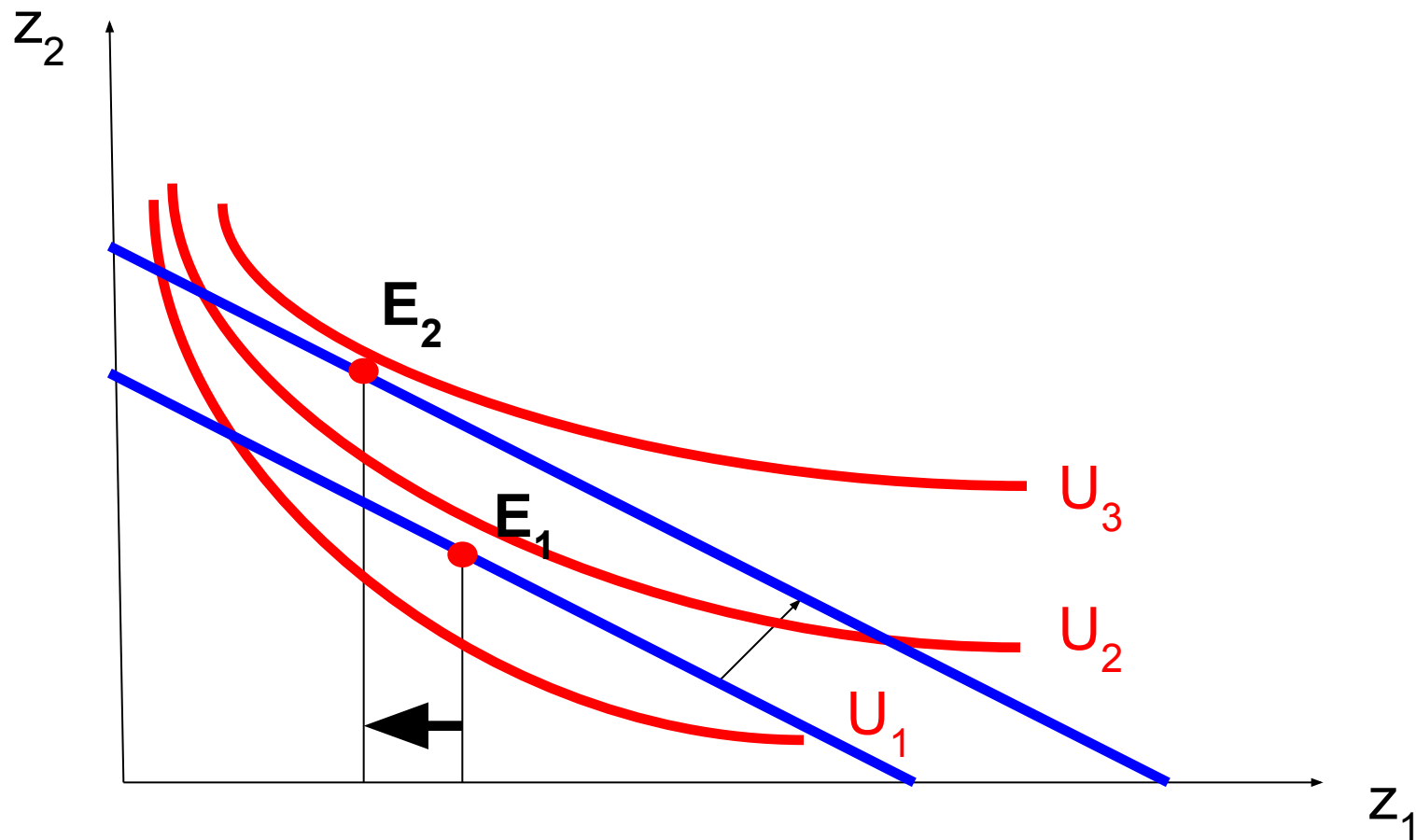


Рис. 4.1.2. Влияние дохода на спрос: z_1 – малоценное благо (инфериорный товар)

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- Анализ линии «доход-потребление» позволяет построить **функции потребления от дохода** – функции Энгеля
- **Функции Энгеля:**

$$z_1^* = f_1(B); z_2^* = f_2(B)$$

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

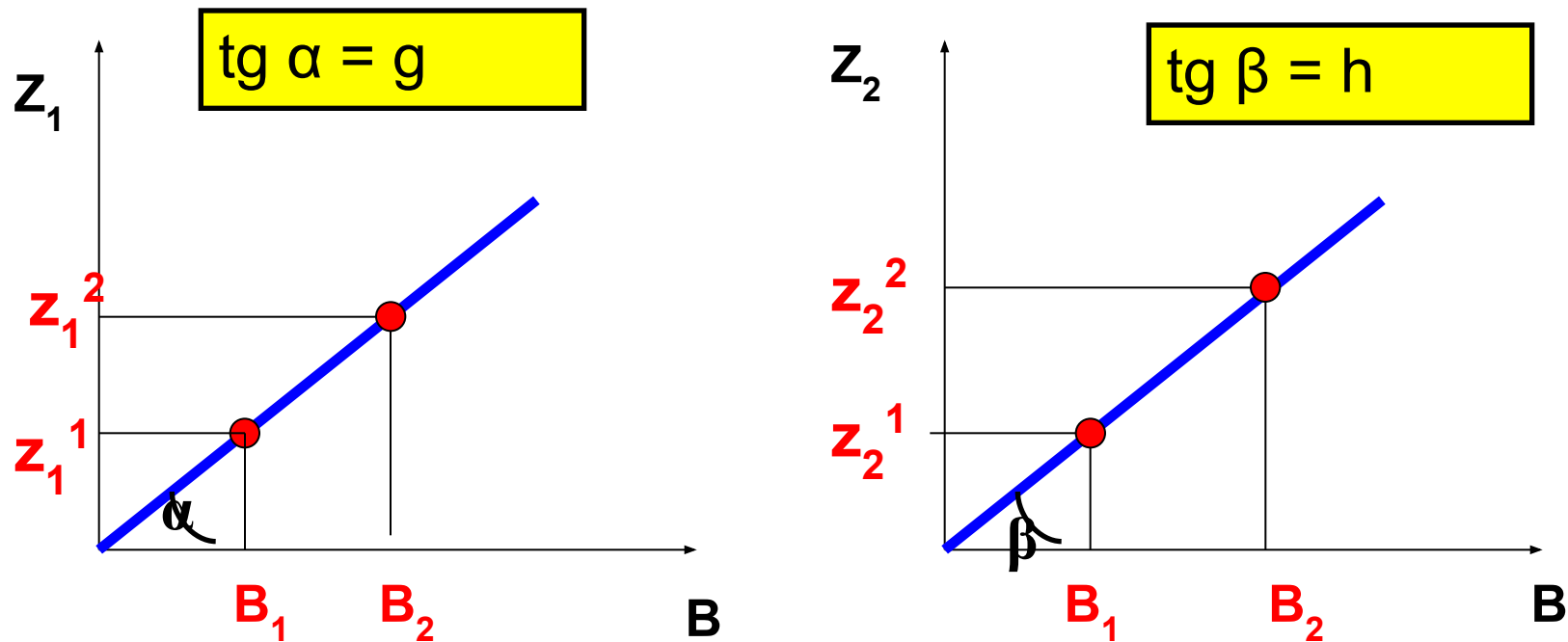


Рис. 4.1.3. Графики функций Энгеля для нормальных товаров (стандартные предпочтения)

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

Формализованное представление функций Энгеля для нормальных предпочтений, определенных на наборах из двух благ; функция полезности Кобба-Дугласа: $U = z_1^a z_2^b$:

- $Z_1 = aV/[(a+b)p_1] = gV$, где
 $g = a/[(a+b)p_1] = \text{tg } \alpha = \text{const}$
- $Z_2 = bV/[(a+b)p_2] = hV$, где
 $h = b/[(a+b)p_2] = \text{tg } \beta = \text{const}$ (См. рис. 4.1.3.)

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- Рассмотрим конфигурацию линии «доход – потребление» для случая предпочтений Леонтьевского типа (*см. рис. 4.1.4.*): $U = \min \{a \cdot z_1; b \cdot z_2\}$
- Наклон этой линии: $\text{tg } \gamma = a/b$
- На основе линии «доход – потребление» получим функции спроса на z_1 и z_2

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- **Функция спроса на первый товар:**

$$Z_1 = b \cdot V / [b p_1 + a p_2] = g \cdot V,$$

где $g = \operatorname{tg} \alpha$ *на рис. 4.1.3.*

- **Функция спроса на второй товар:**

$$Z_2 = a \cdot V / [b p_1 + a p_2] = h \cdot V,$$

где $h = \operatorname{tg} \beta$ *на рис. 4.1.3.*

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

$$\operatorname{tg} \gamma = a/b$$

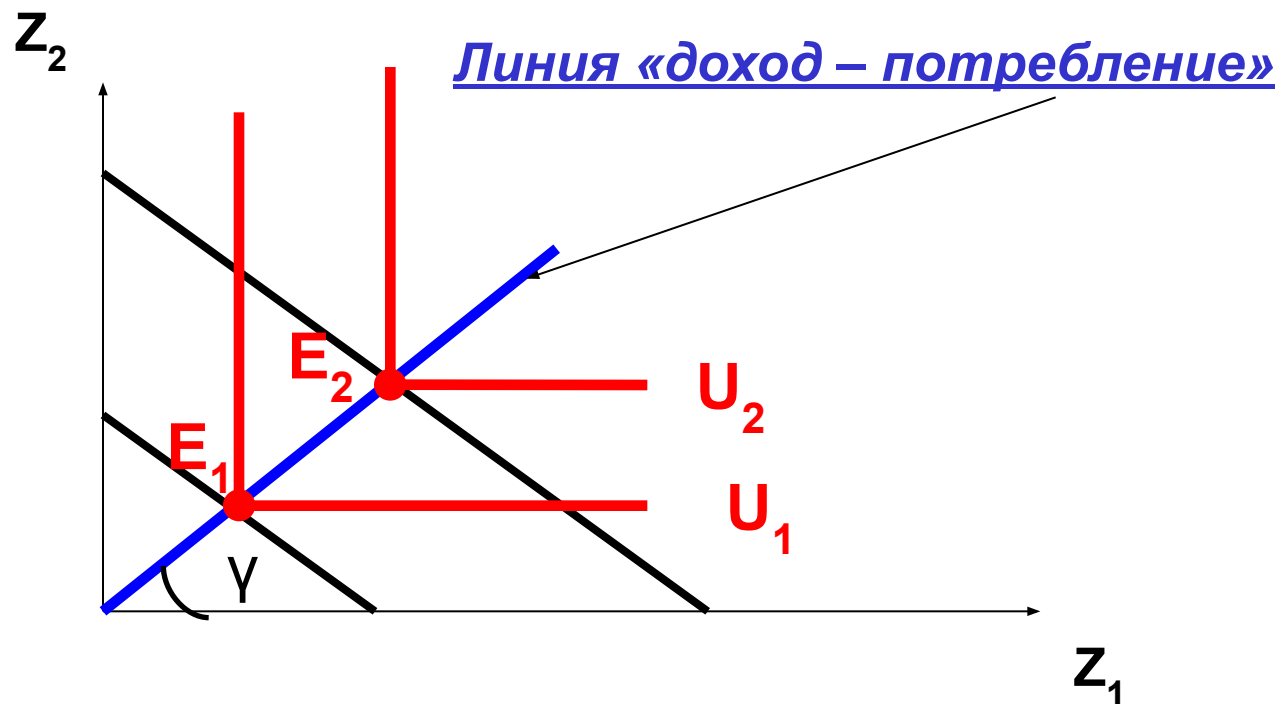


Рис. 4.1.4. Линия «доход – потребление» для случая совершенных compleментариев: функция полезности $U = \min \{a \cdot z_1; b \cdot z_2\}$

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- Рассмотрим случай совершенных субститутов
- Предположим $a/p_1 > b/p_2 \Rightarrow$ угловое решение: $D_1 \equiv z_1^* = B/p_1$; $D_2 \equiv z_2^* = 0$
- Тогда линия «доход – потребление» – горизонтальная прямая (см. рис. 4.1.5.)
- График функции спроса в системе координат «доход – количество Z_1 »: прямая с положительным наклоном η :
 $\text{tg } \eta = 1/p_1$

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

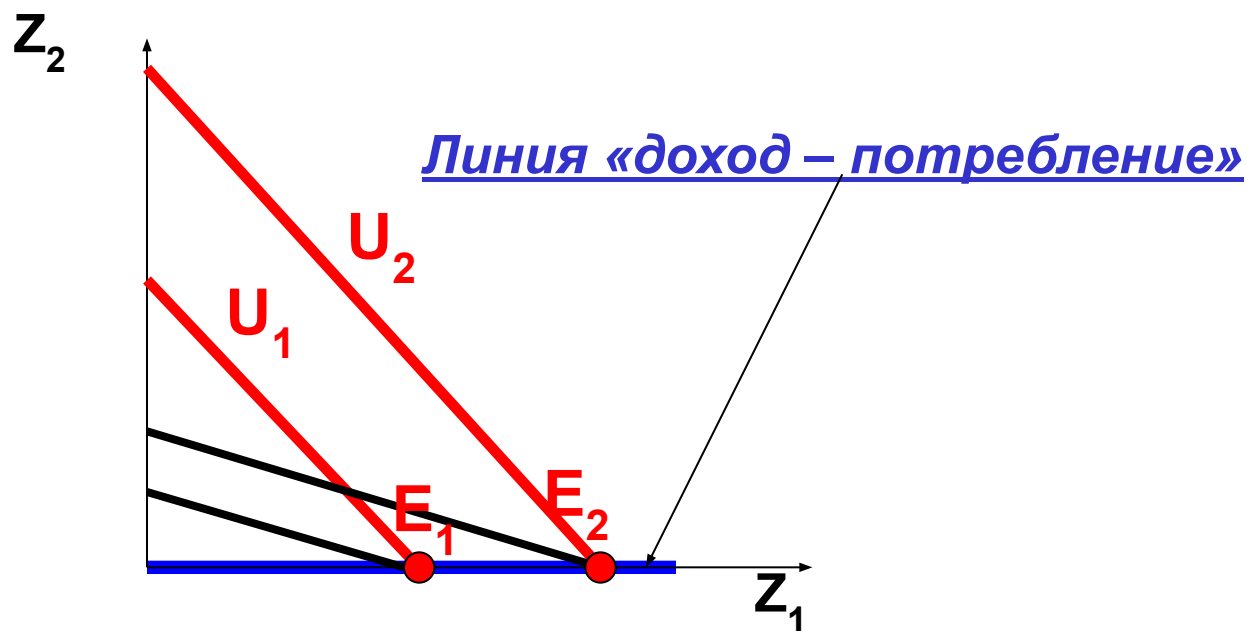


Рис. 4.1.5. Линия «доход – потребление» для случая совершенных субститутів (функция полезности $U = a \cdot z_1 + b \cdot z_2$)

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

- ❖ **Гомотетичные предпочтения** – такие предпочтения, что:
если $Y \succ X$, то и $\alpha Y \succ \alpha X$ при любом $\alpha > 0$
- ❖ Иначе говоря, потребитель предпочитает наборы с определенной структурой
- ❖ Структура оптимальных наборов определяется предпочтениями и относительными ценами

4.1. **Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля**

- ❖ **Состав набора изменяется при изменении дохода (бюджета); структура при наборов при этом – неизменна**
- ❖ **Если предпочтения потребителя гомотетичны, то линия «доход – потребление» – луч, исходящий из начала координат**

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

Квазилинейные предпочтения: особый тип предпочтений, описываются функцией $U(z_1, z_2) = v(z_1) + z_2$

- Особый вид имеют и линия «доход – потребление», и функции Энгеля
- Пусть исходное решение принято при бюджете V_0 и ценах $(p_1, p_2) \Rightarrow$ состав оптимального набора $E_1: (z_1^*, z_2^*)$
- Осуществим сдвиг БЛ вправо: $V_0 + \Delta V \Rightarrow$ состав оптимального набора $E_2: (z_1^*, z_2^* + k)$, где $k = \Delta V / p_2$

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

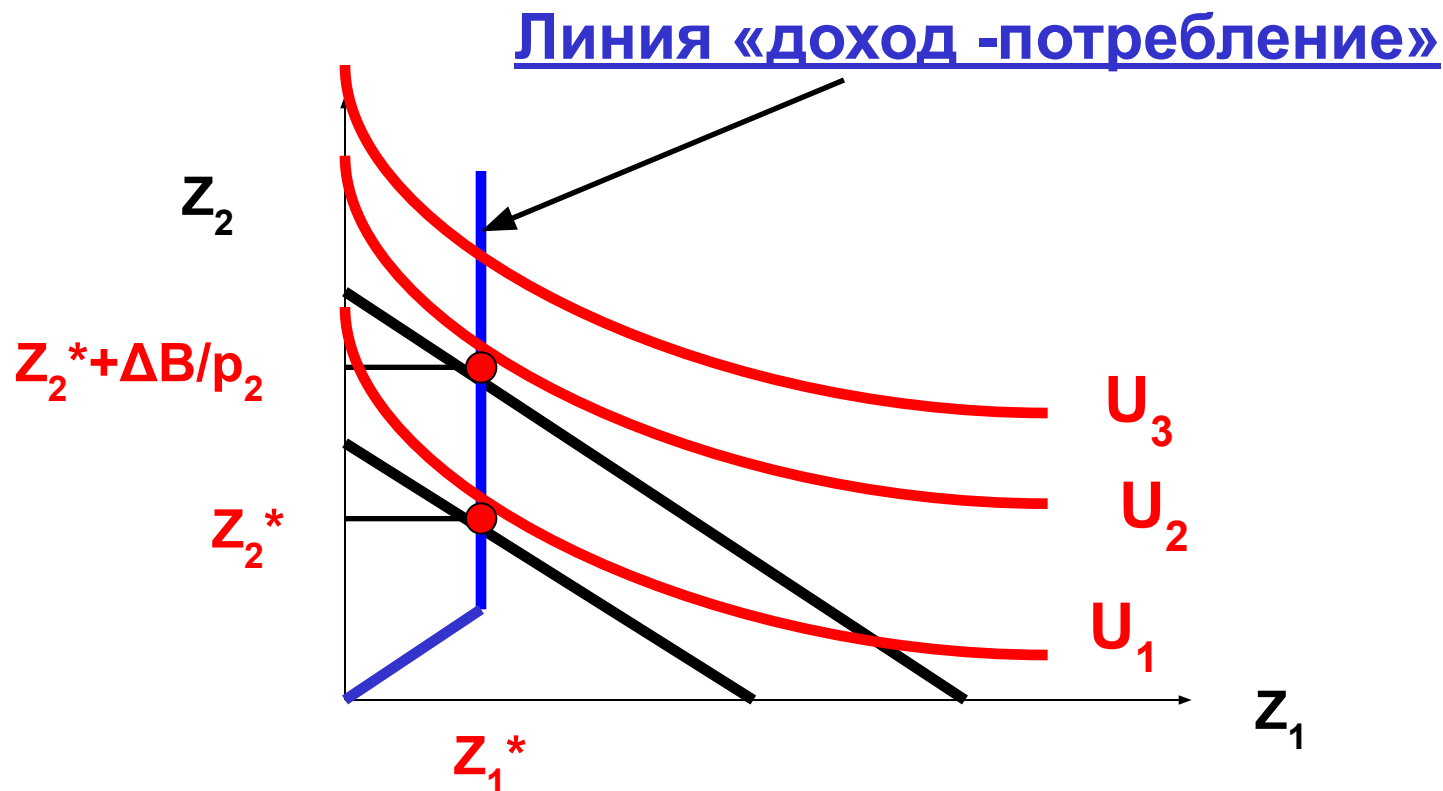


Рис. 4.1.6. Линия «доход – потребление» для случая квазилинейных предпочтений (функция полезности: $U = v(z_1) + z_2$)

4.1. Спрос как функция дохода. Линия «доход – потребление» и функции Энгеля

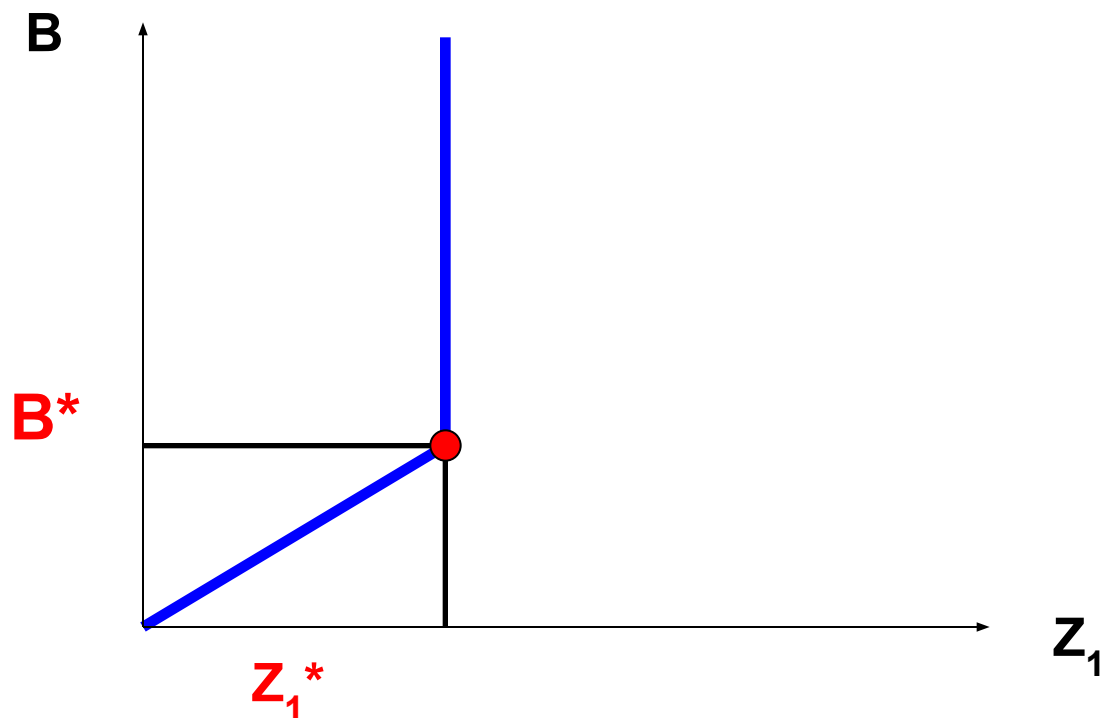


Рис. 4.1.7. Функция Энгеля для нелинейного блага z_1 (случай квазилинейных предпочтений)

Тема 4. Вопрос 2.

Спрос как функция цены

4.2. Спрос как функция цены

- *Спрос является функцией не только дохода, но и цен благ, включаемых потребителем в оптимальный набор:*

$$\bar{D} = \bar{F}(\bar{P}, B)$$

4.2. Спрос как функция цены

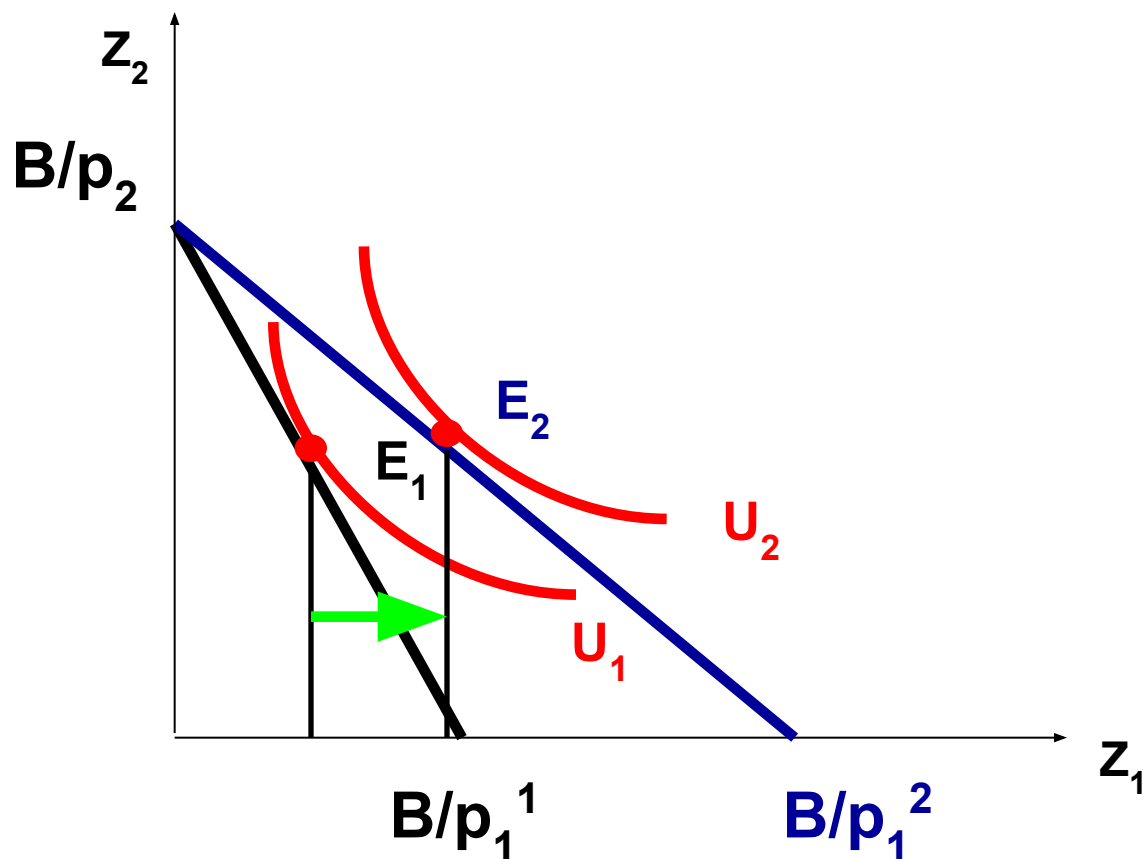


Рис. 4.2.8. Влияние снижения цены товара z_1 на спрос, предъявляемый на этот товар (случай стандартных предпочтений)

4.2. Спрос как функция цены

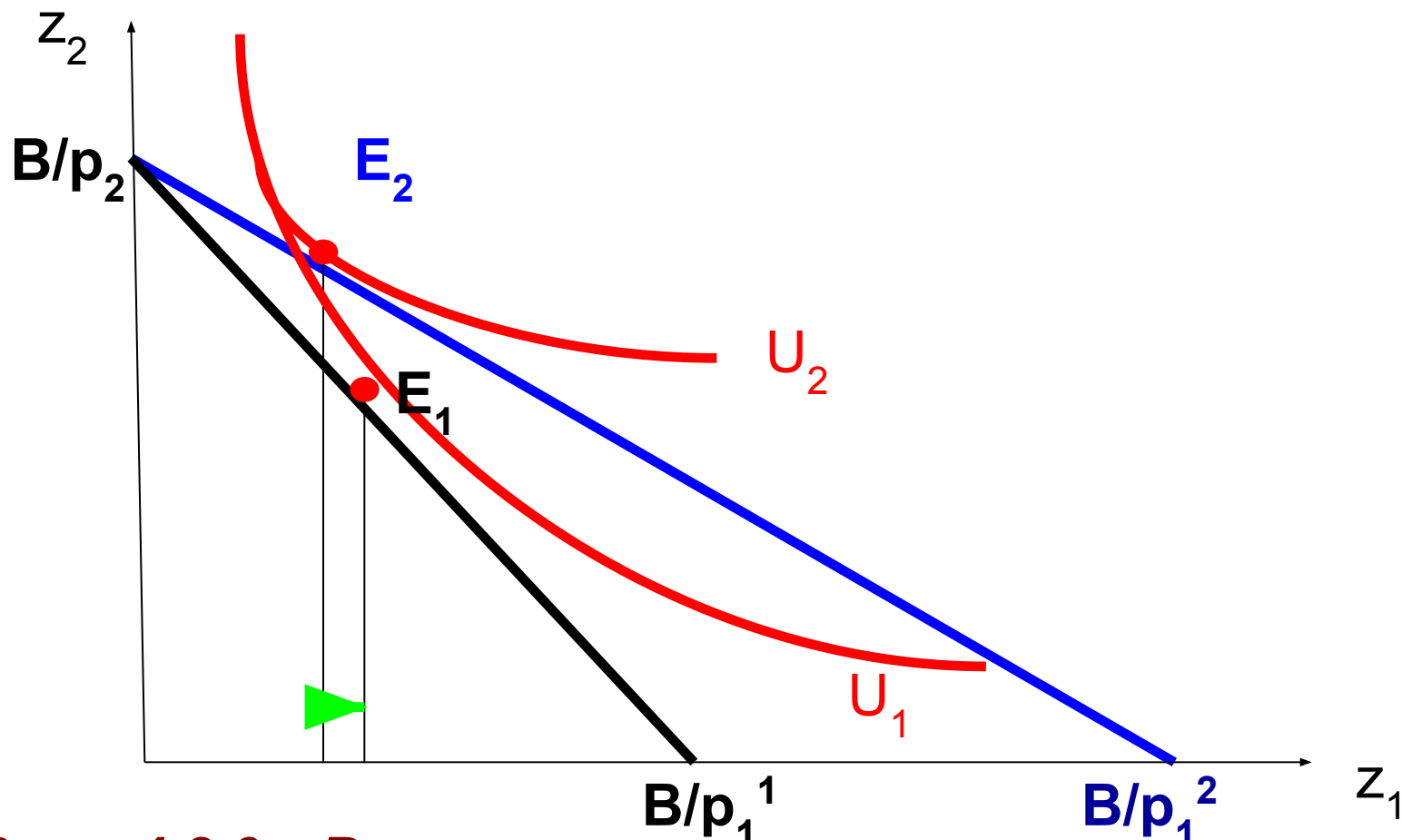


Рис. 4.2.9. Влияние снижения цены товара z_1 на спрос, предъявляемый на этот товар (z_1 – товар Гиффена)

4.2. Спрос как функция цены

- **Линия «цена – потребление»** – совокупность оптимальных наборов, сформированных при различных относительных ценах под воздействием изменения цены одного из товаров
- *См. рис. 4.2.10.*
- Конфигурация линии зависит от типа взаимосвязи товаров в потреблении (предпочтений) и может быть ⁷³любой

4.2. Спрос как функция цены

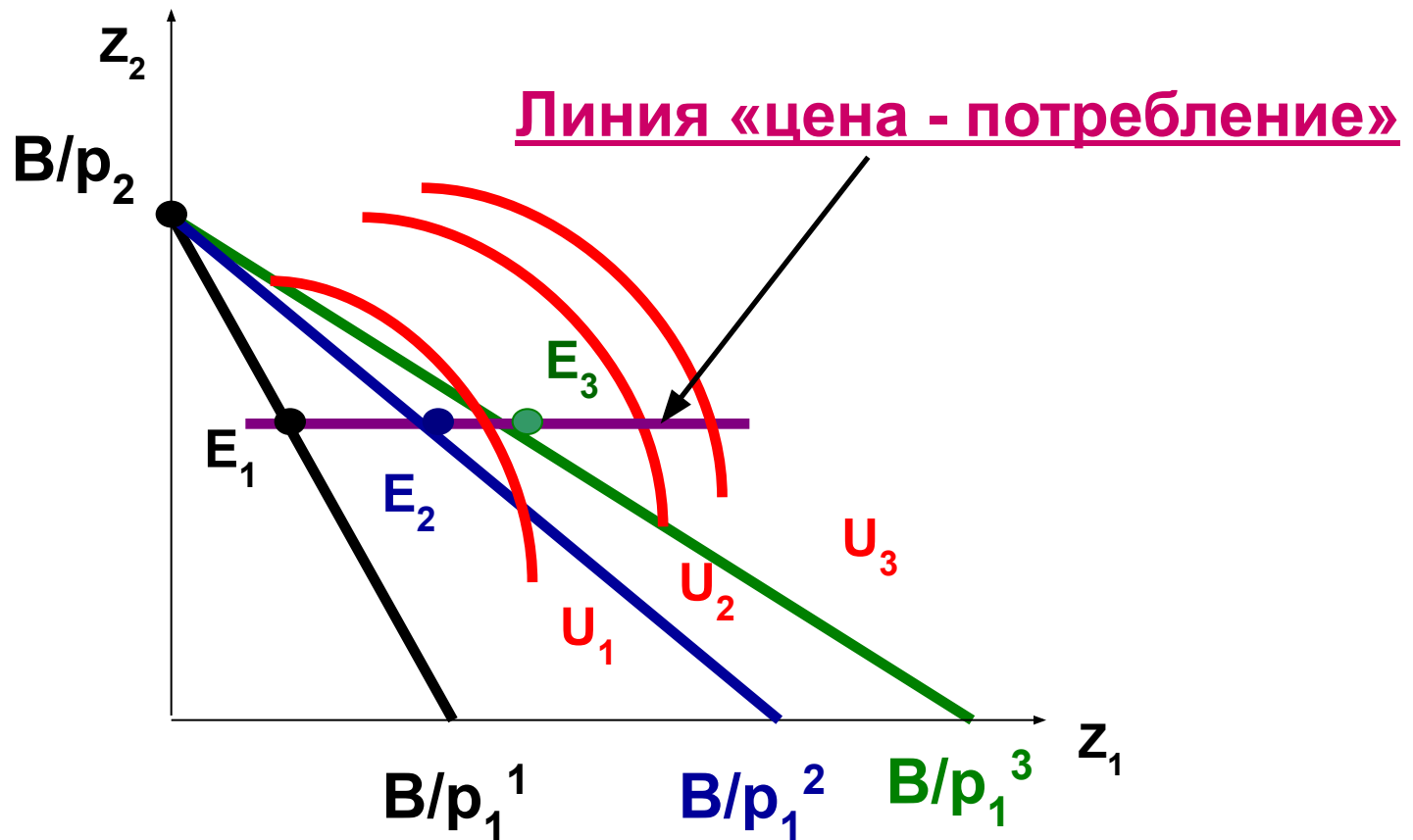


Рис. 4.2.10. Изменение цены товара z_1 и линия «цена – потребление» (случай стандартных предпочтений)

4.2. Спрос как функция цены

- На основе анализа наборов, составляющих линию «цена-потребление», можно получить функции спроса на товары z_1 и z_2 от цены первого товара при $p_2 = \text{const}$ $B = \text{const}$:

$$D_1 \equiv z_1^* = f_1(p_1; p_2; B)$$

$$D_2 \equiv z_2^* = f_2(p_1; p_2; B)$$

4.2. Спрос как функция цены

Формализованное представление функций спроса от p_1 на z_1 и z_2 для стандартных предпочтений (функция полезности Кобба-Дугласа: $U = z_1^a z_2^b$):

- $Z_1(p_1) = aV/[(a+b)p_1] = k/p_1$,
где $k = aV/(a+b)$
- $Z_2(p_1) = bV/[(a+b)p_2] = \text{const}$
- *См. рис. 4.2.11.*

4.2. Спрос как функция цены

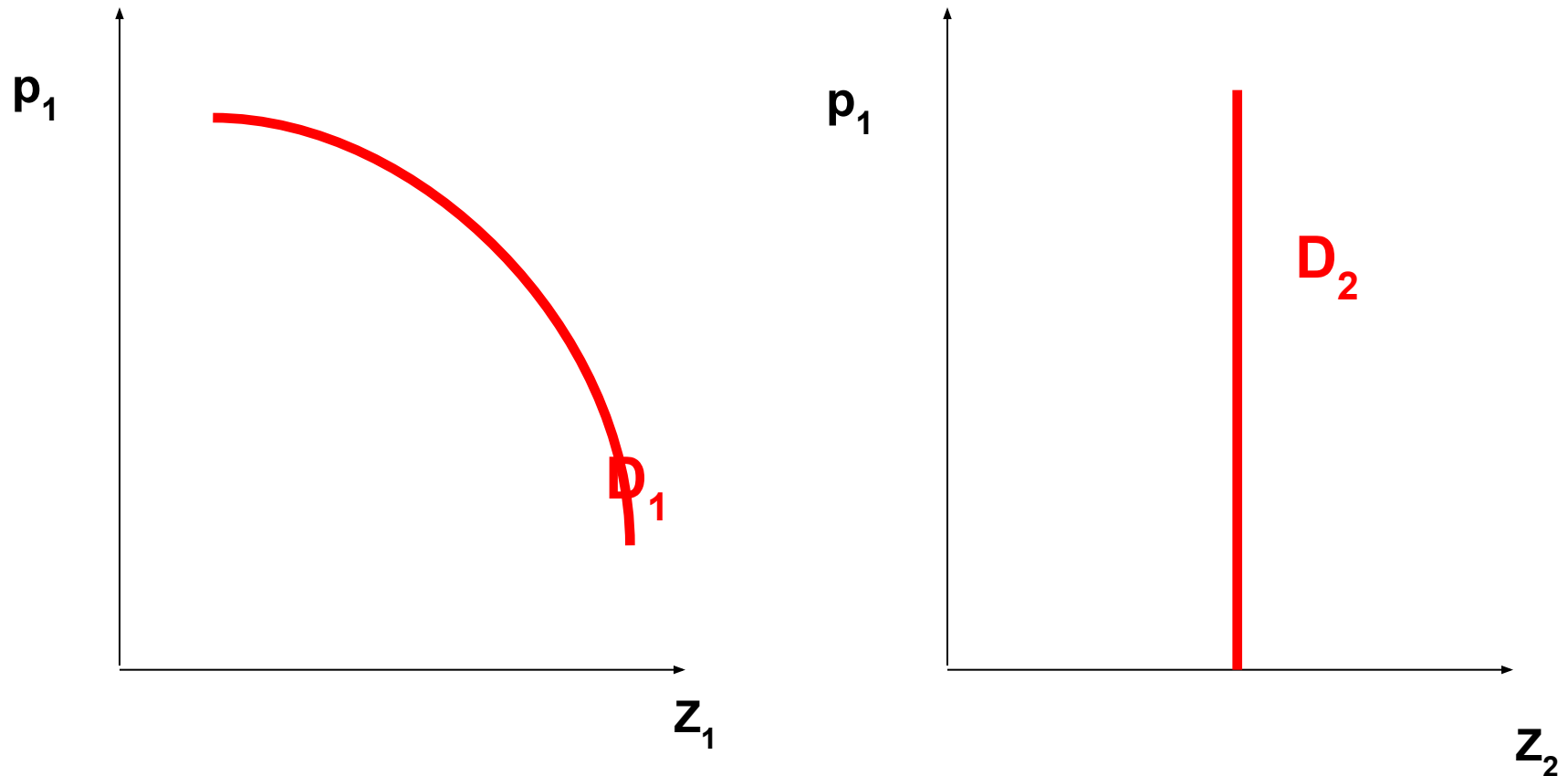


Рис. 4.2.11. Спрос на товары z_1 и z_2 при изменении цены первого товара (случай стандартных предпочтений)

4.2. Спрос как функция цены

- Рассмотрим случай **совершенных субститутов** (аддитивная функция полезности $U = az_1 + bz_2$)
- При $V = \text{const}$ и $p_2^\wedge = \text{const}$ будем менять цену первого блага \Rightarrow
- Спрос на первое благо:

$$D_1 = \begin{cases} V/p_1, & \text{if } p_1 < (a/b)p_2^\wedge \\ 0, & \text{if } p_1 > (a/b)p_2^\wedge \\ \in [0; V/p_1], & \text{if } p_1 = (a/b)p_2^\wedge \end{cases}$$

- См. рис. 4.2.12.

4.2. Спрос как функция цены

- При $V = \text{const}$ и $p_2 = \text{const}$ меняем цену первого блага \Rightarrow
- Спрос на второе благо:

$$D_2 = \begin{cases} V/p_2, & \text{if } p_1 > (a/b)p_2 \\ 0, & \text{if } p_1 < (a/b)p_2 \\ \in [0; V/p_1], & \text{if } p_1 = (a/b)p_2 \end{cases}$$

- *См. рис. 4.2.12.*

4.2. Спрос как функция цены

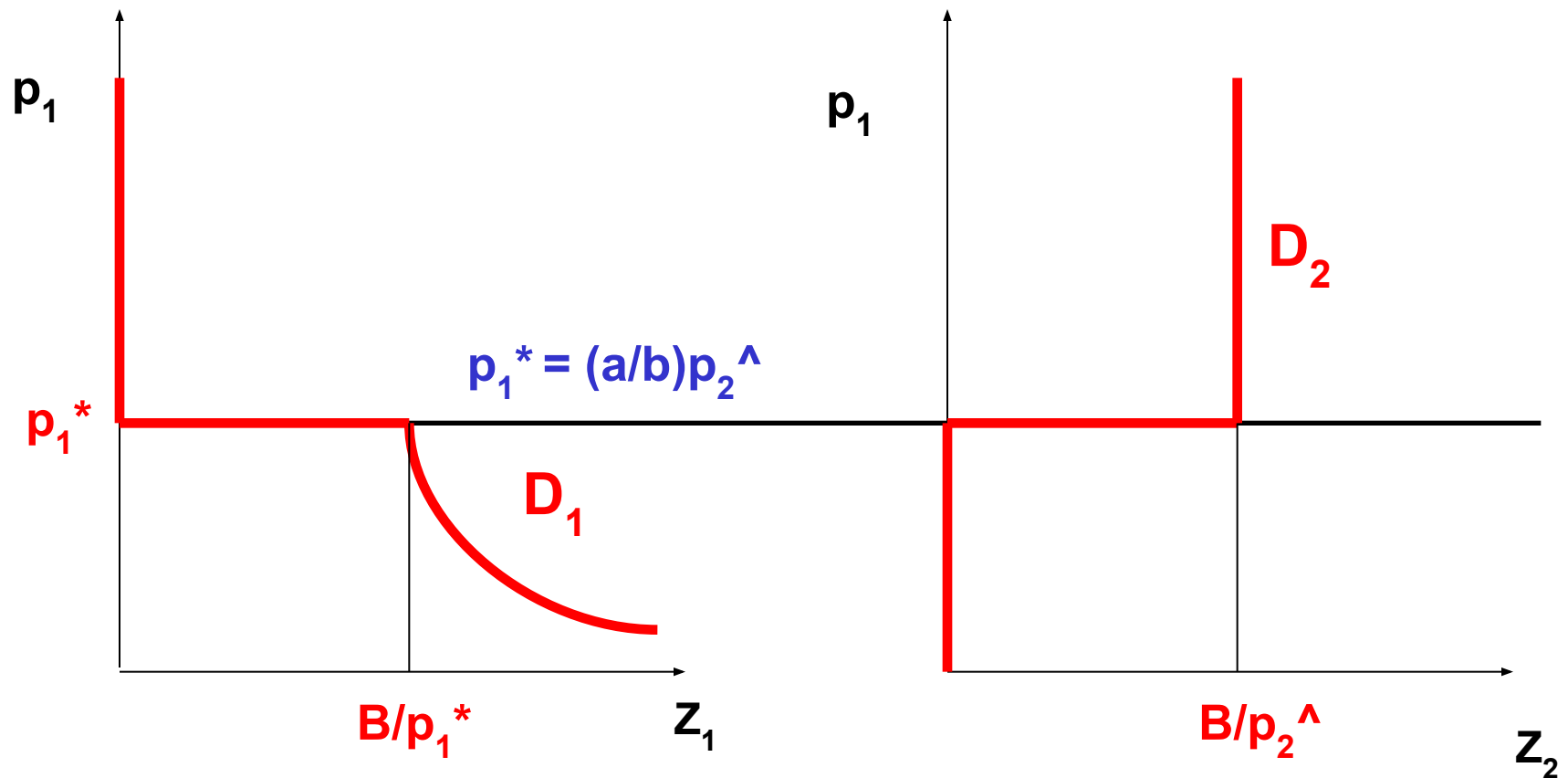


Рис. 4.2.12. Спрос на товары z_1 и z_2 при изменении цены первого товара (случай совершенных субституттов)

4.2. Спрос как функция цены

- Рассмотрим случай **совершенных комплементариев** (Леонтьевская функция полезности $U = \min\{az_1; bz_2\}$)
- При $V = \text{const}$ и $p_2^\wedge = \text{const}$ будем менять цену первого блага \Rightarrow
- Получим:
$$D_1 \equiv z_1^* = b \cdot V / [b \cdot p_1 + a \cdot p_2^\wedge]$$
$$D_2 \equiv z_2^* = a \cdot V / [b \cdot p_1 + a \cdot p_2^\wedge]$$
- *См. рис. 4.2.13.*

4.2. Спрос как функция цены

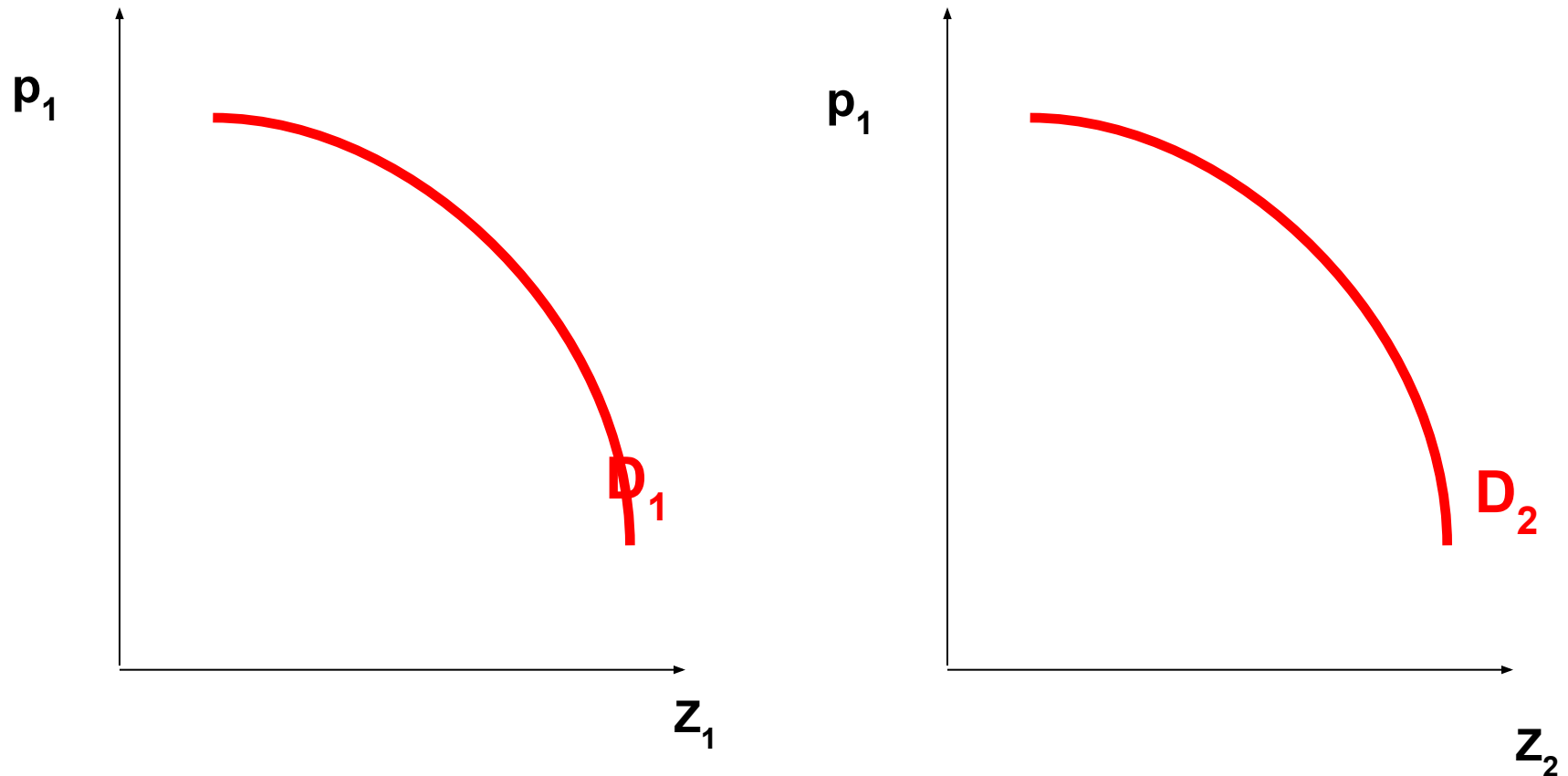


Рис. 4.2.13. Спрос на товары z_1 и z_2 при изменении цены первого товара (случай совершенных комплементариев)