

**курс: «МИКРОЭКОНОМИКА – 2»**

***Тема 1. Теория потребительского выбора***  
***Лекция 1. Потребительское поведение***

*Доц., к.э.н. Киреев Андрей владимирович*

# Предпочтения потребителя

Предпочтения потребителя описываются тройкой бинарных отношений ( $\succ, \succeq, \sim$ ), заданных на множестве потребительских наборов.

Отношения предпочтения связаны между собой следующим образом:

$x \succeq y$  тогда и только тогда, когда *неверно*, что  $y \succ x$

(что эквивалентно,  $x \succ y$  тогда и только тогда, когда *неверно*, что  $y \succeq x$ )

(1)

$x \sim y$  тогда и только тогда, когда как  $x \succ y$ , так и  $y \succ x$ , *неверны*

(2)

$x \sim y$  тогда и только тогда, когда  $x \succeq y$  и  $y \succeq x$

(3)

# Аксиоматика ординалистской теории

- Аксиома полной (совершенной) упорядоченности или сравнимости.
- Аксиома транзитивности.
- Аксиома непрерывности
- Аксиома рефлексивности
- Аксиома ненасыщения.
- **Аксиома предпочтения среднего набора**
- **Аксиома о независимости потребителя**

# Свойства предпочтений потребителя (рациональные предпочтения)

***Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений***

Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

***Аксиома транзитивности***

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .

# Дополнительные понятия



***Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений***

Для любых двух наборов  $\mathbf{x}$  и  $\mathbf{y}$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$ , либо  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{x}$ .

***Аксиома транзитивности***

Для любых трех наборов  $\mathbf{x}$ ,  $\mathbf{y}$  и  $\mathbf{z}$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$  и  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{z}$ , следует  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{z}$ .

# Свойства предпочтений потребителя

## *Аксиома*

### *Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений*

Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

### *Аксиома транзитивности*

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .  
(Сильная форма)

# Свойства предпочтений потребителя

(соответствующие экономической и житейской интуиции)

•

***Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений***

множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$ , либо  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{x}$ .

***Аксиома транзитивности***

Для любых трех наборов  $\mathbf{x}$ ,  $\mathbf{y}$  и  $\mathbf{z}$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$  и  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{z}$ , следует  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{z}$ .

# Свойства предпочтений потребителя

- 

***Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений***

Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

***Аксиома транзитивности***

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .

# Теорема Дебре (в слабой форме)

- 

***Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений***

Для любых двух наборов  $\mathbf{x}$  и  $\mathbf{y}$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$ , либо  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{x}$ .

***Аксиома транзитивности***

Для любых трех наборов  $\mathbf{x}$ ,  $\mathbf{y}$  и  $\mathbf{z}$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$  и  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{z}$ , следует  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{z}$ .

# *Доказательство* (продолжение)

## ***Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений***

Для любых двух наборов  $\mathbf{x}$  и  $\mathbf{y}$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$ , либо  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{x}$ .

## ***Аксиома транзитивности***

Для любых трех наборов  $\mathbf{x}$ ,  $\mathbf{y}$  и  $\mathbf{z}$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$  и  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{z}$ , следует  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{z}$ .

# Свойства функции полезности

- 

***Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений***

Для любых двух наборов  $\mathbf{x}$  и  $\mathbf{y}$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$ , либо  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{x}$ .

***Аксиома транзитивности***

Для любых трех наборов  $\mathbf{x}$ ,  $\mathbf{y}$  и  $\mathbf{z}$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{y}$  и  $\mathbf{y} \succeq \mathbf{z}$ , следует  $\mathbf{x} \succeq \mathbf{z}$ .

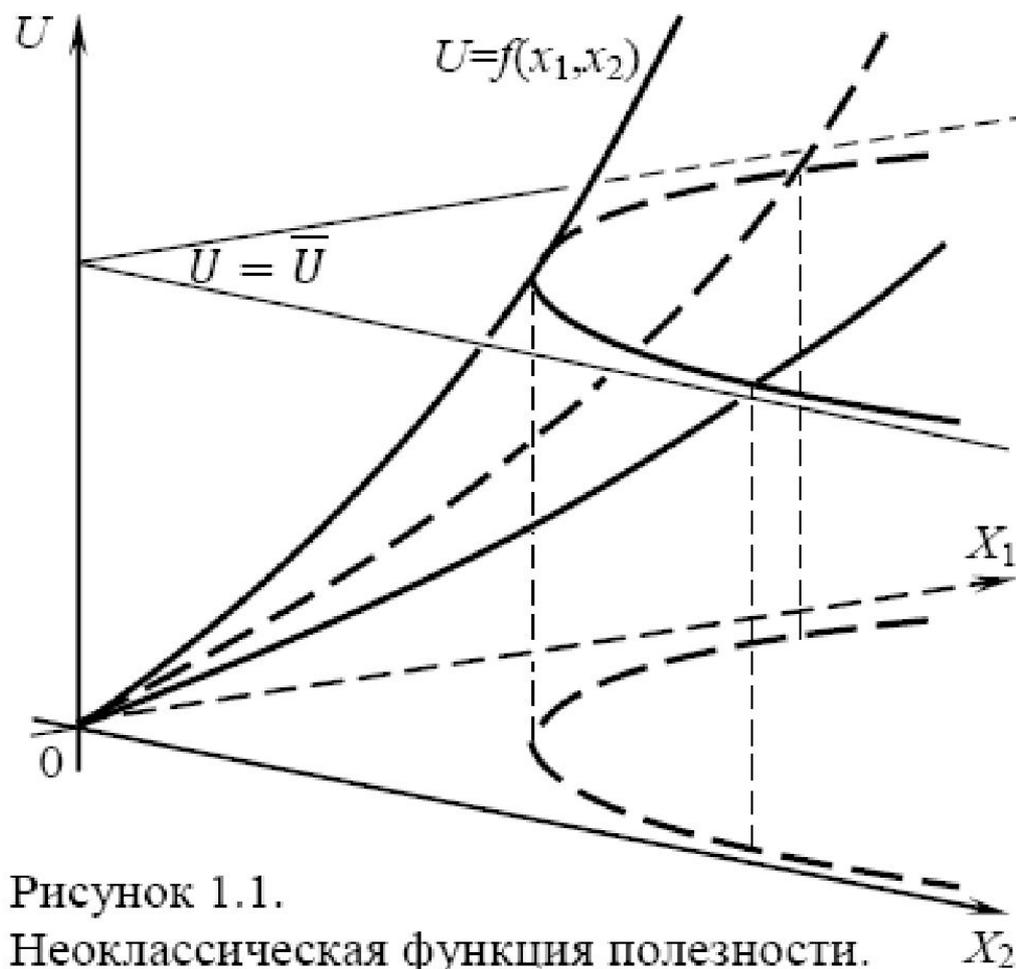
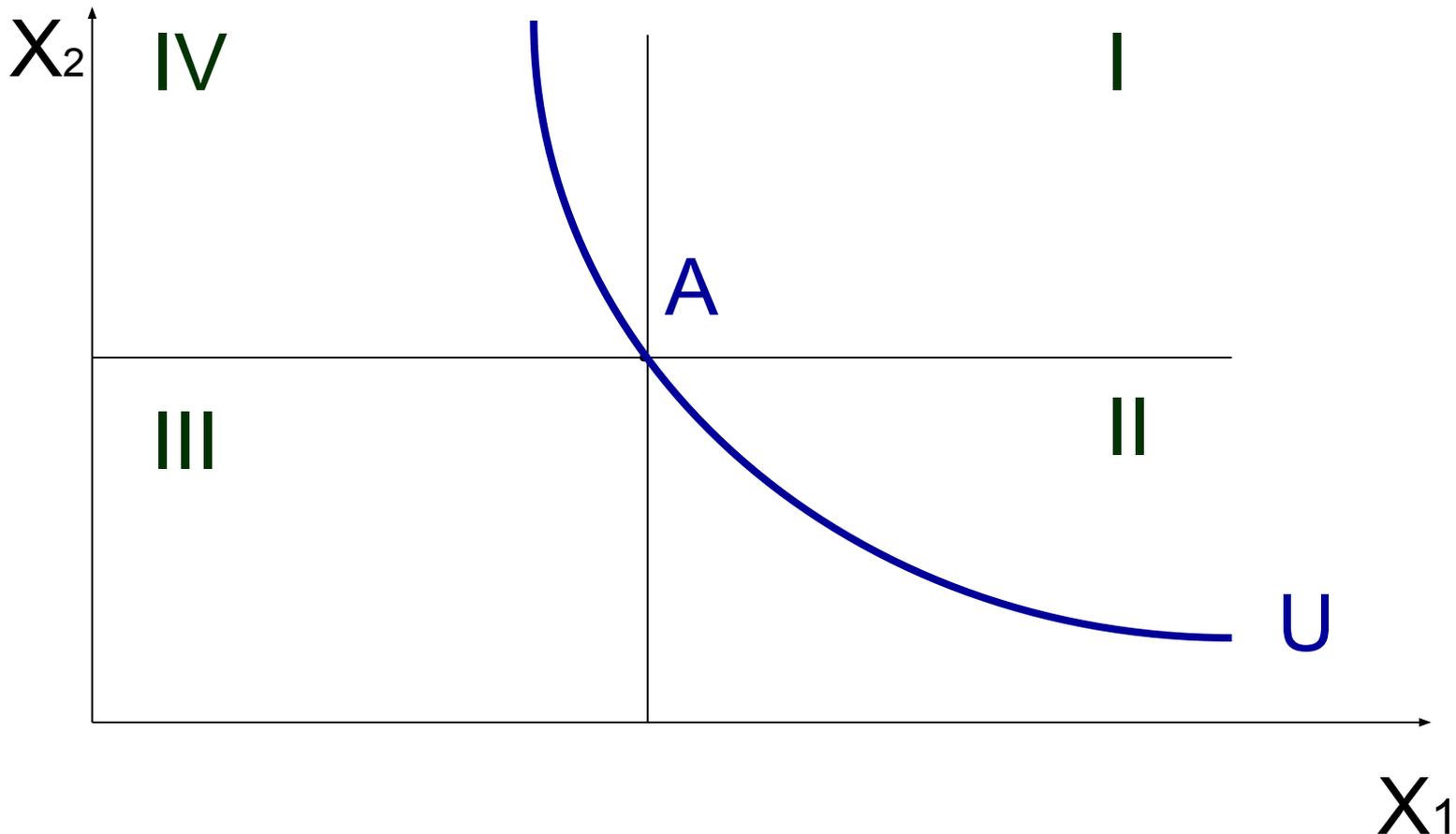


Рисунок 1.1.

Неоклассическая функция полезности.

# Кривая безразличия – проекция функции полезности на плоскость товаров



# Кривые безразличия

**IC (indifference curve)** – это множество точек (наборов товаров) одинаково полезных для потребителя, т.е. потребителю безразлично, какой из этих наборов выбрать с точки зрения получаемой полезности.

Совокупность кривых безразличия, т.е. если заполнить плоскость товарных наборов кривыми безразличия, получим **карту кривых безразличия**.

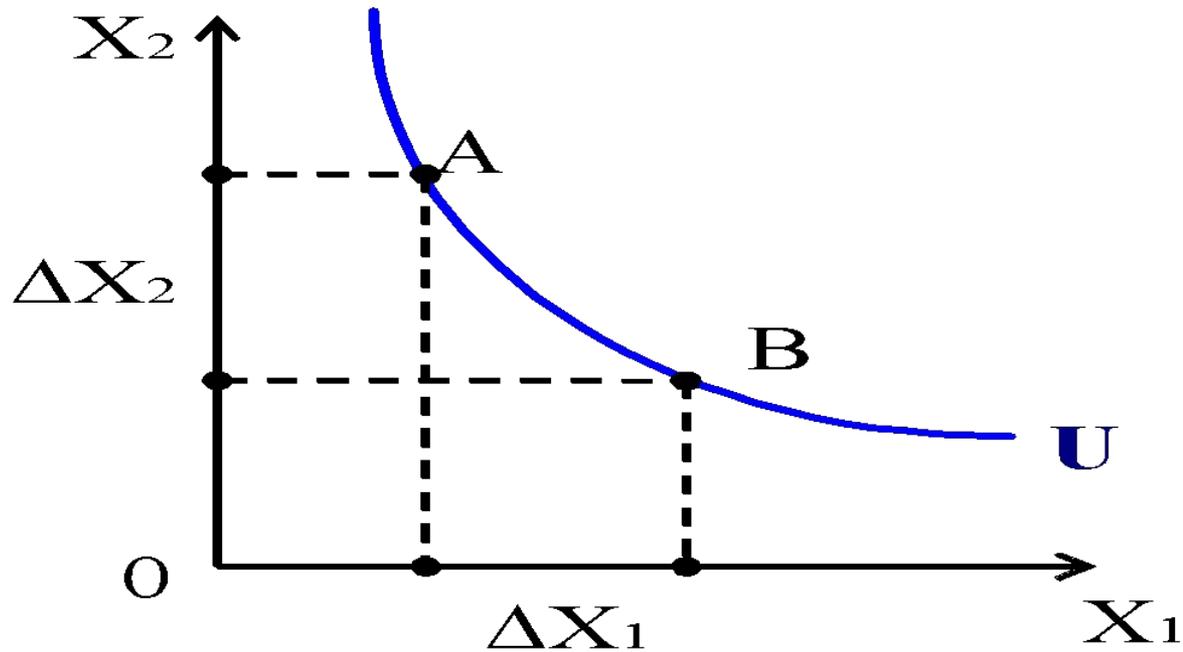
**К.Б.** – лежащие выше и правее другой кривой, представляют более предпочтительные для данного потребителя наборы;

-имеют отрицательный наклон;

-никогда не пересекаются;

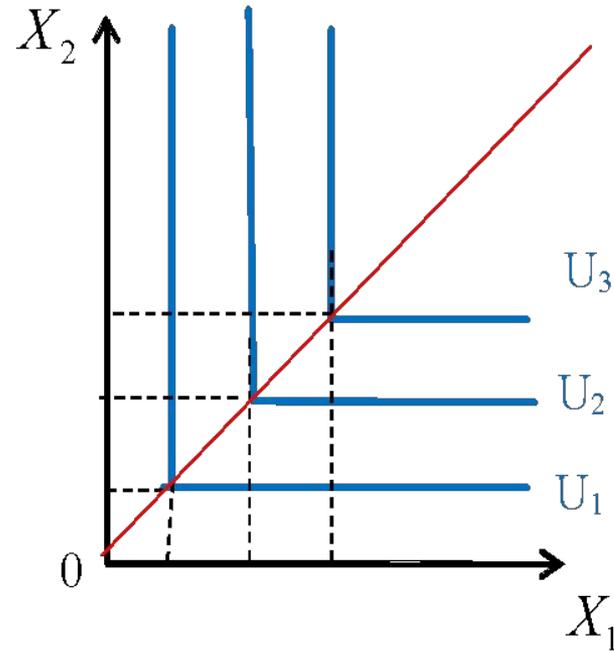
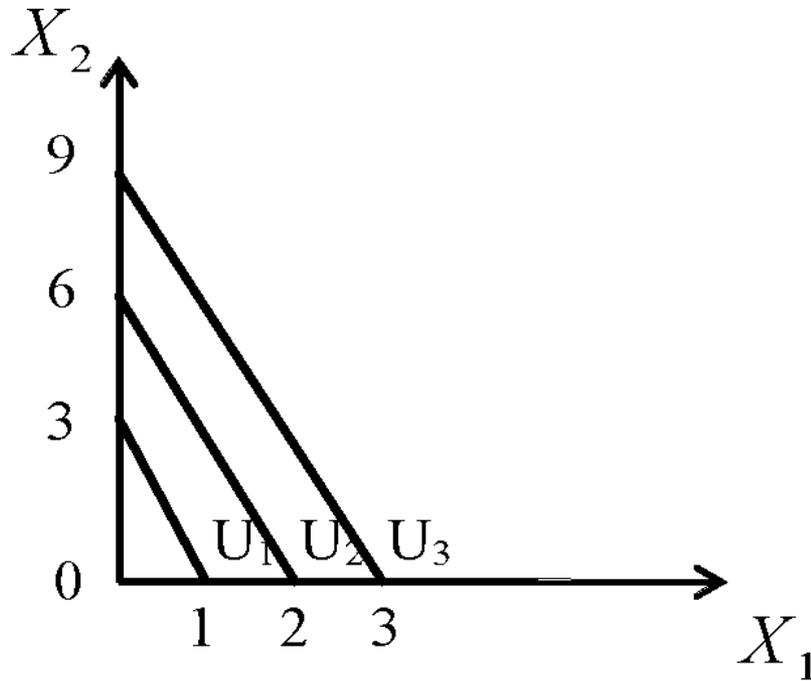
-может быть проведена через любую точку пространства товаров.

# Предельная норма замещения



$$MRS_{12} = - \frac{dX_2}{dX_1} \Big|_{U=const.}$$

# Совершенные субституты и совершенные compleменты



**Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений**

Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}^2_+$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

**Аксиома транзитивности**

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского

# Квазилинейные предпочтения стандартные предпочтения (квазилинейная функция)

**Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений**  
Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

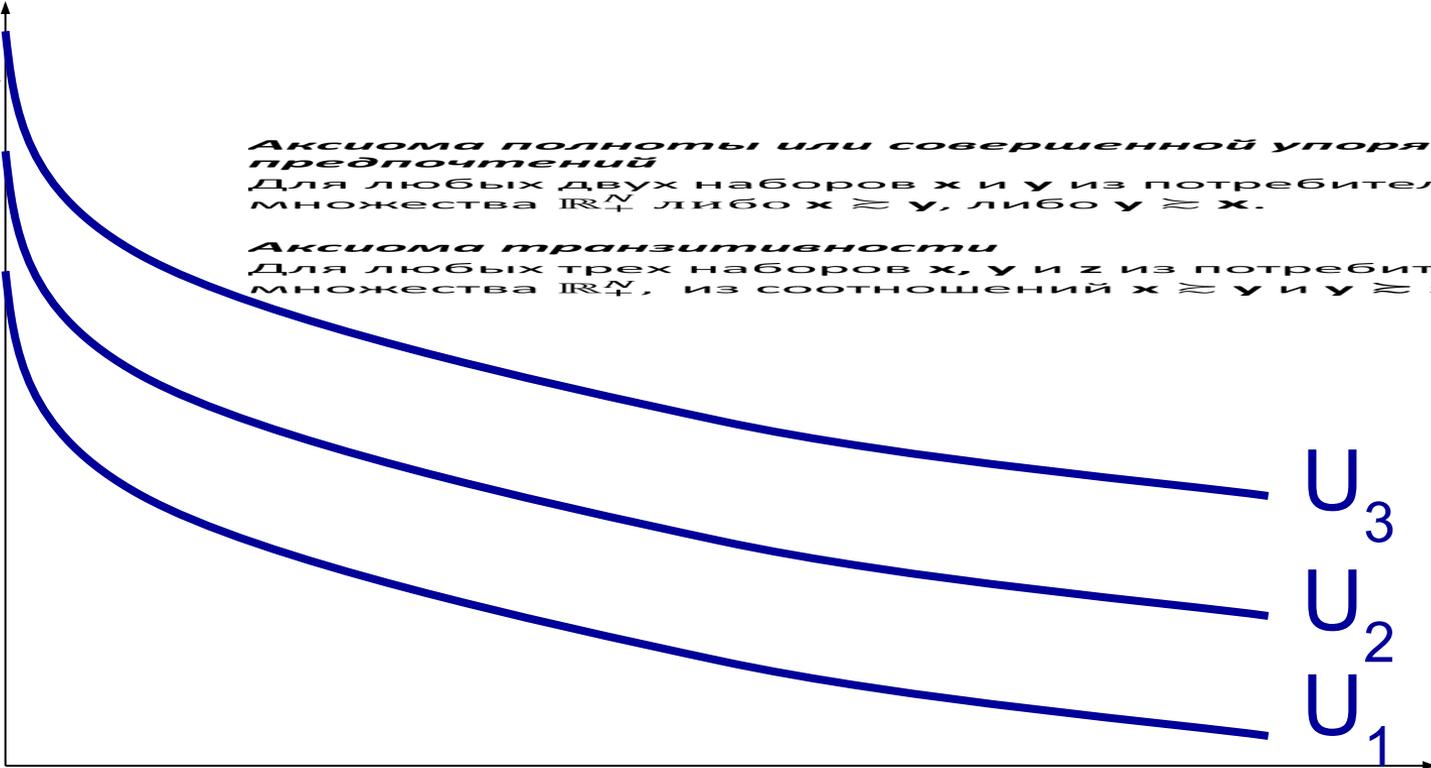
**Аксиома транзитивности**  
Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .

**Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений**

Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

**Аксиома транзитивности**

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .



**Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений**  
Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

**Аксиома транзитивности**  
Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .

## **Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений**

Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

## **Аксиома транзитивности**

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского

Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений

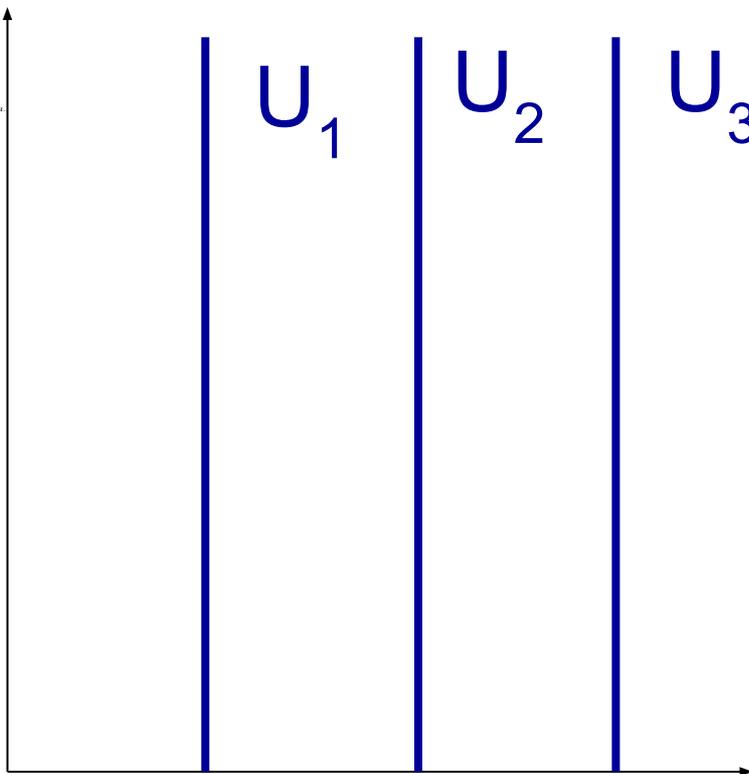
Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского

множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

Аксиома транзитивности

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского

множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$  следует  $x \succeq z$ .



Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений

Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского

множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

Аксиома транзитивности

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского

множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$  следует  $x \succeq z$ .

**Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений**

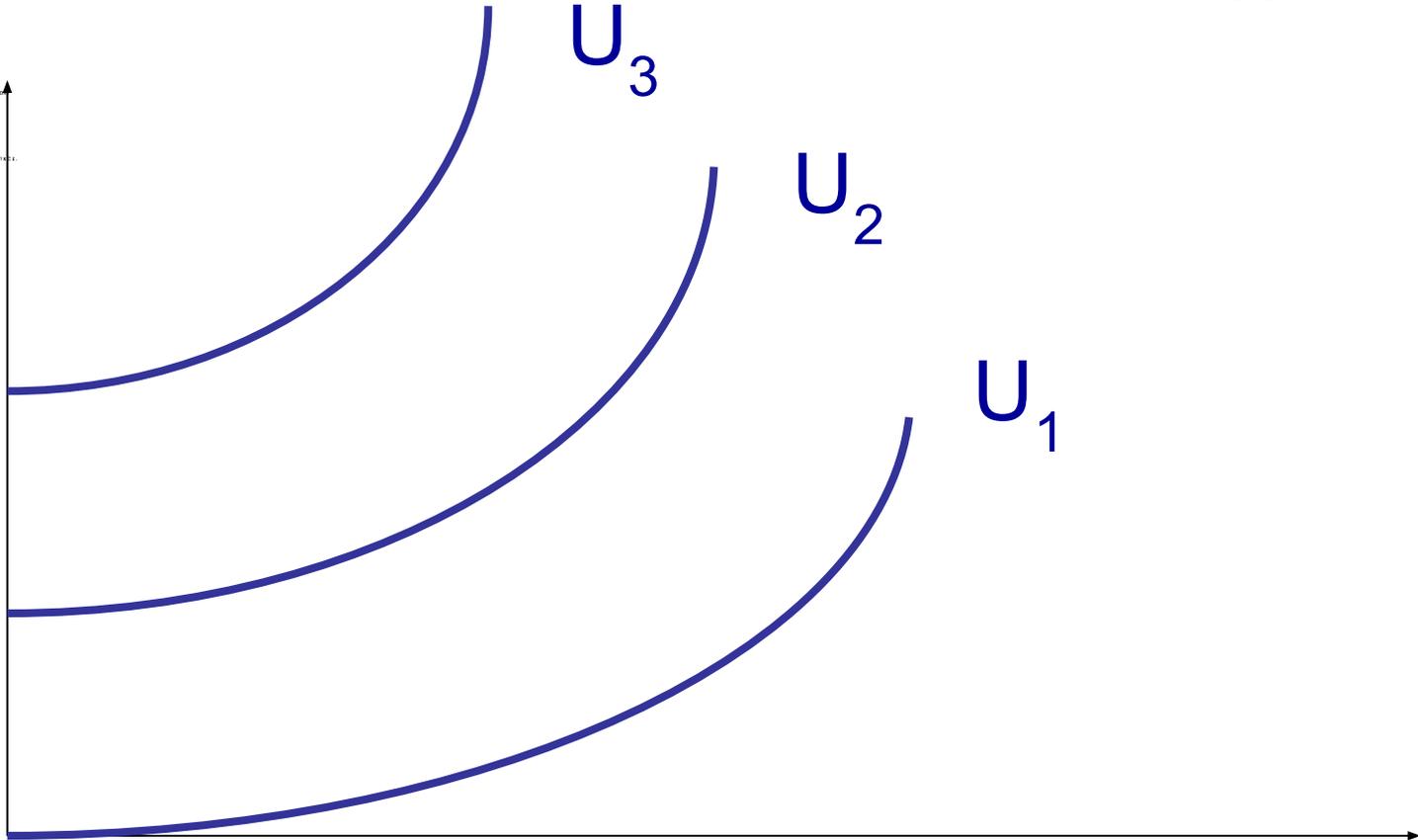
Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

**Аксиома транзитивности**

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .

Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений  
Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

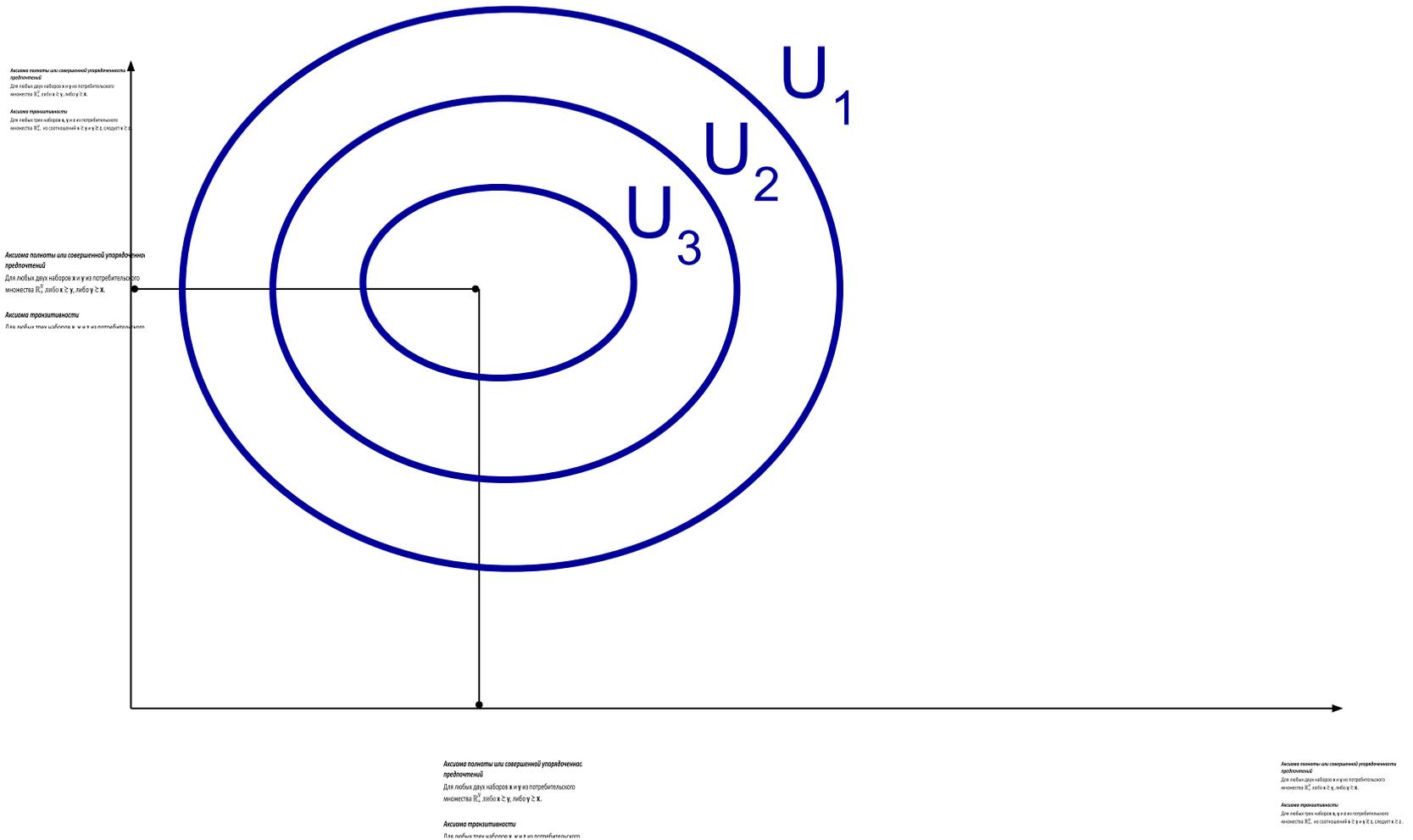
Аксиома транзитивности  
Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .



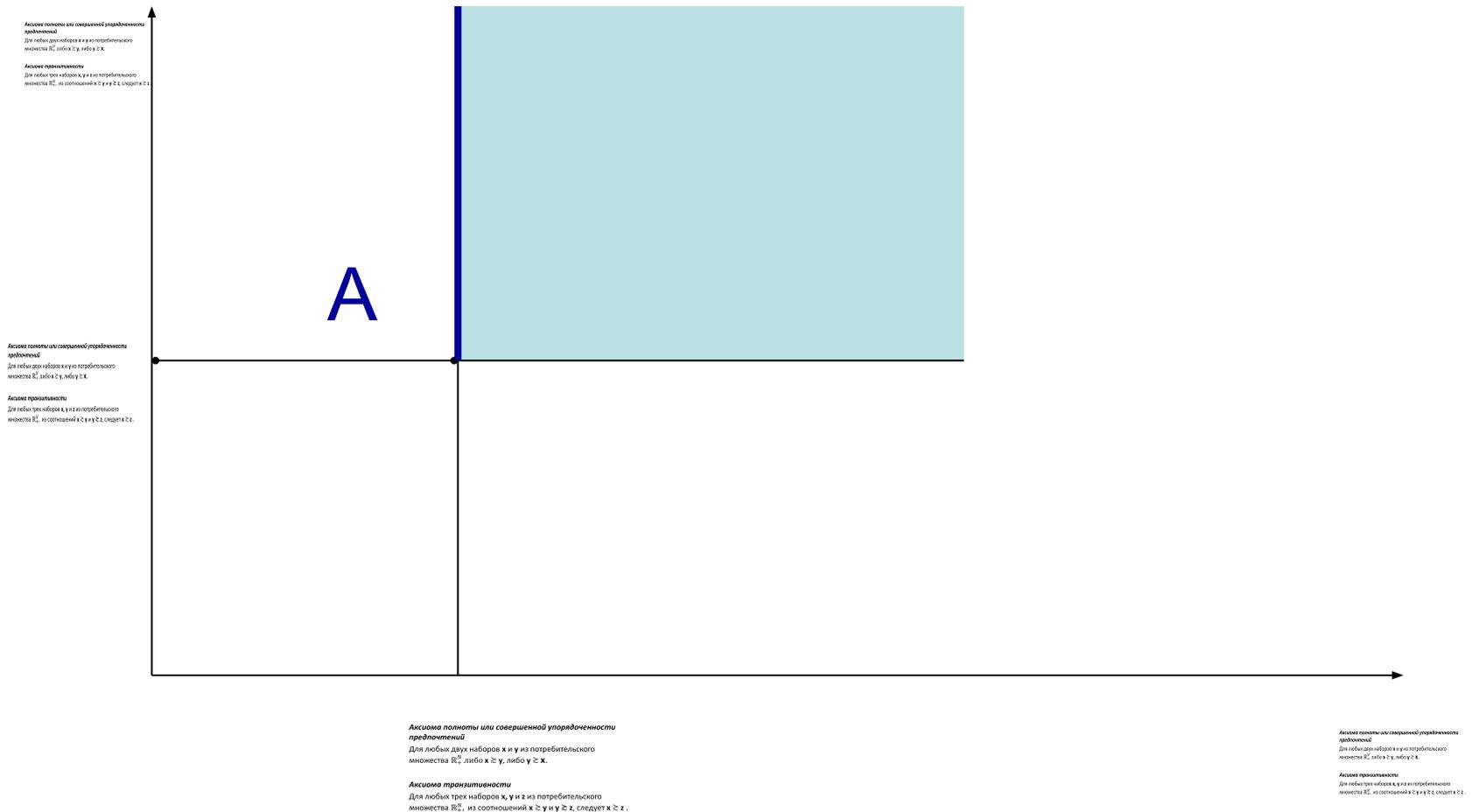
Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений  
Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

Аксиома транзитивности  
Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .

# Насыщаемые предпочтения



# Лексикографические предпочтения



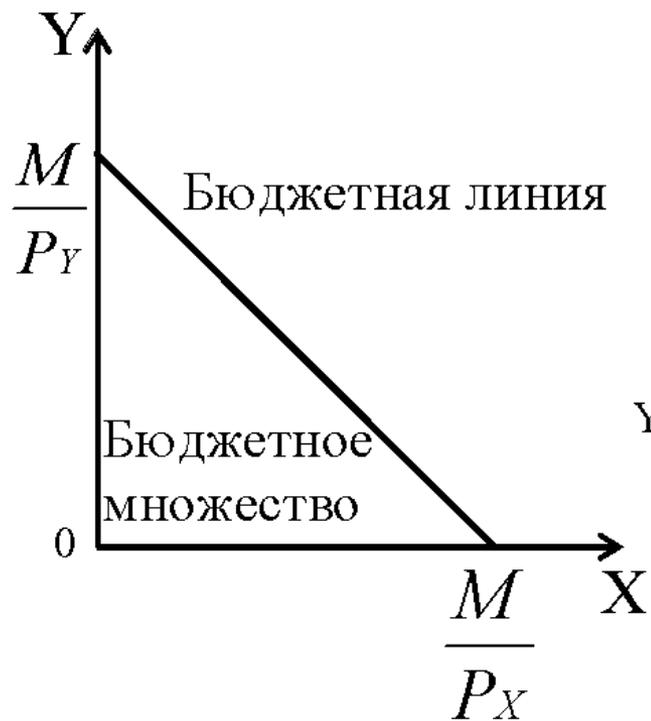
*Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений*  
Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}^2_+$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

*Аксиома транзитивности*  
Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского

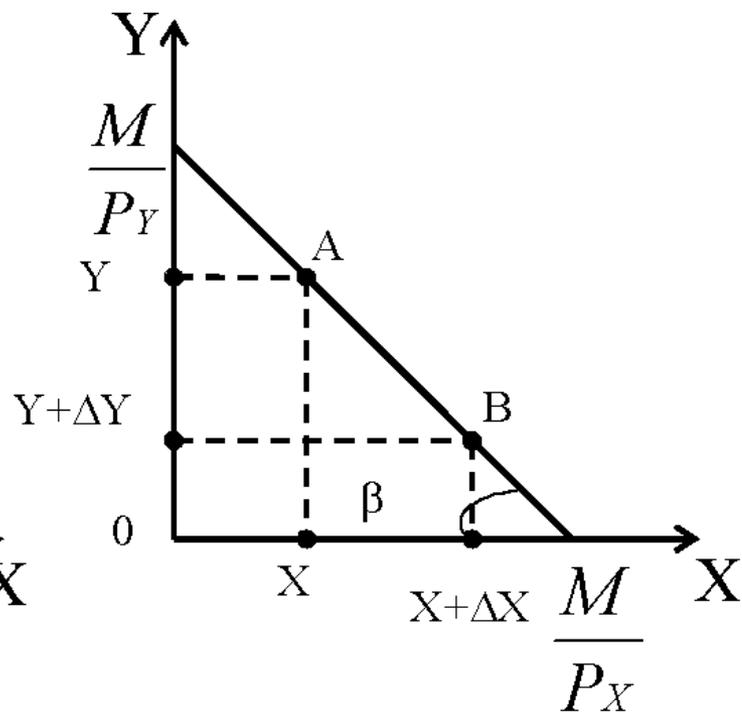
# Бюджетное ограничение

$$P_X X + P_Y Y \leq M$$





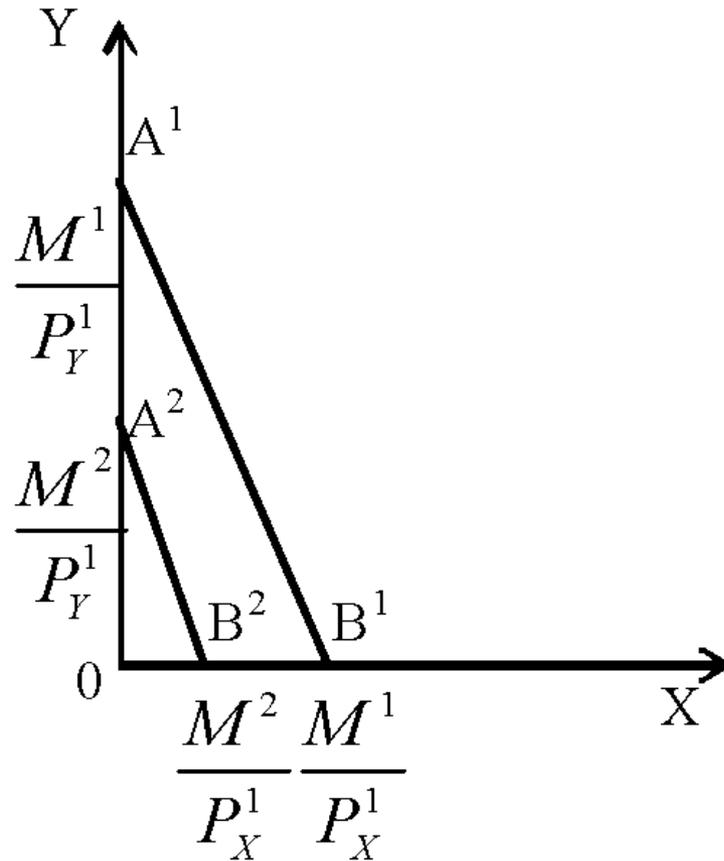
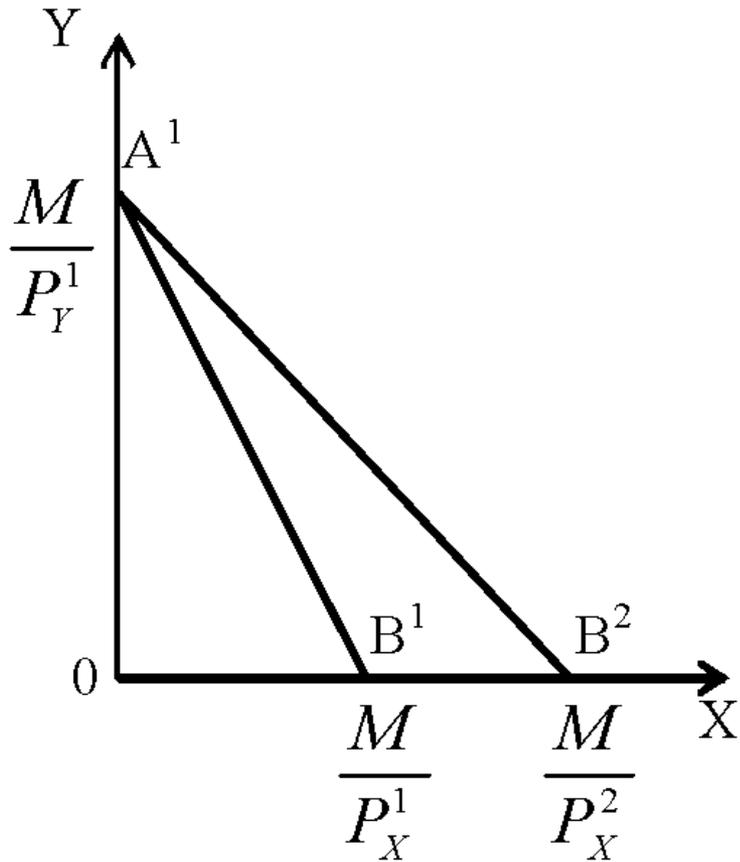
А) Бюджетное множество



Б)

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{P_X}{P_Y}$$

# Изменения цены и дохода



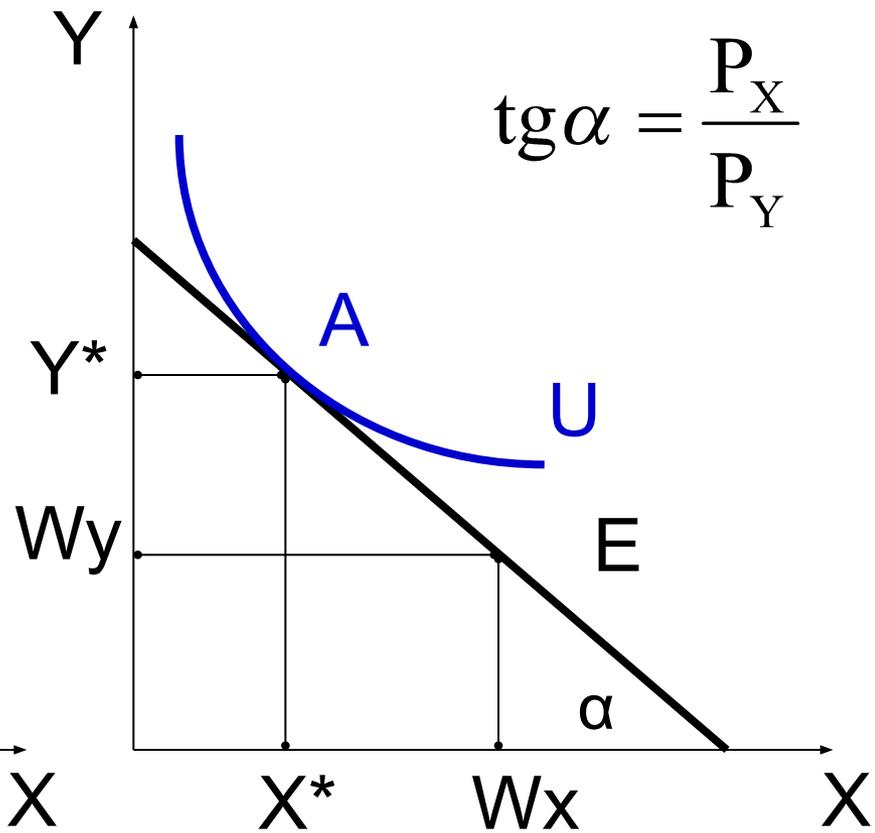
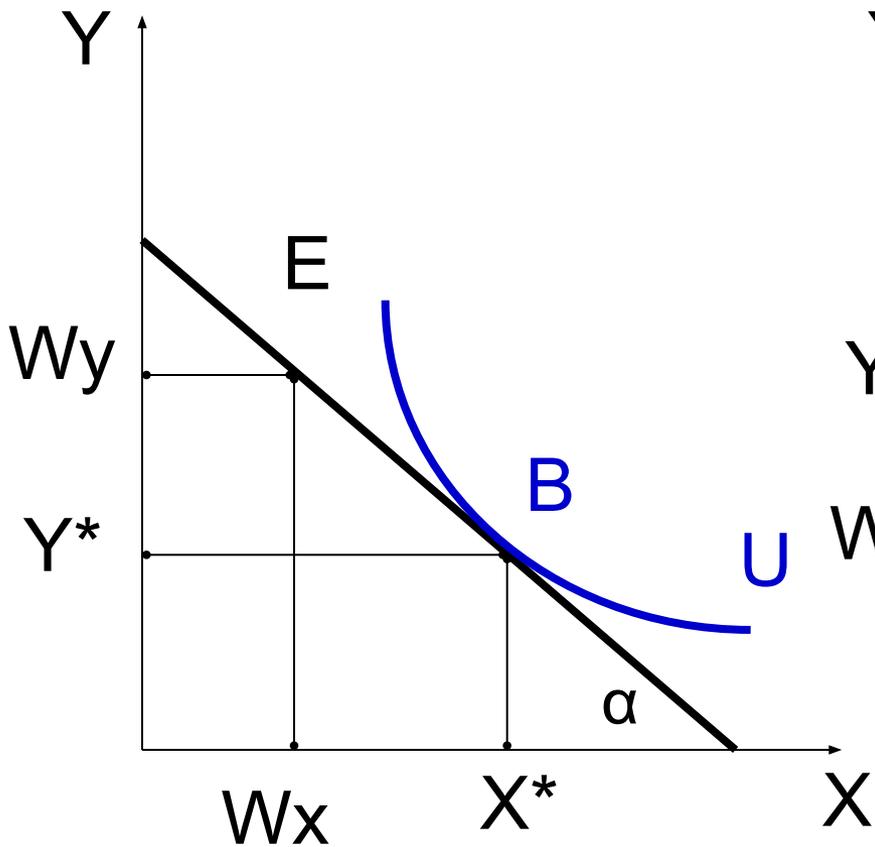
## *Бюджетное ограничение при выборе с начальным запасом*

$$P_X X^* + P_Y Y^* = m = P_X W_x + P_Y W_y$$

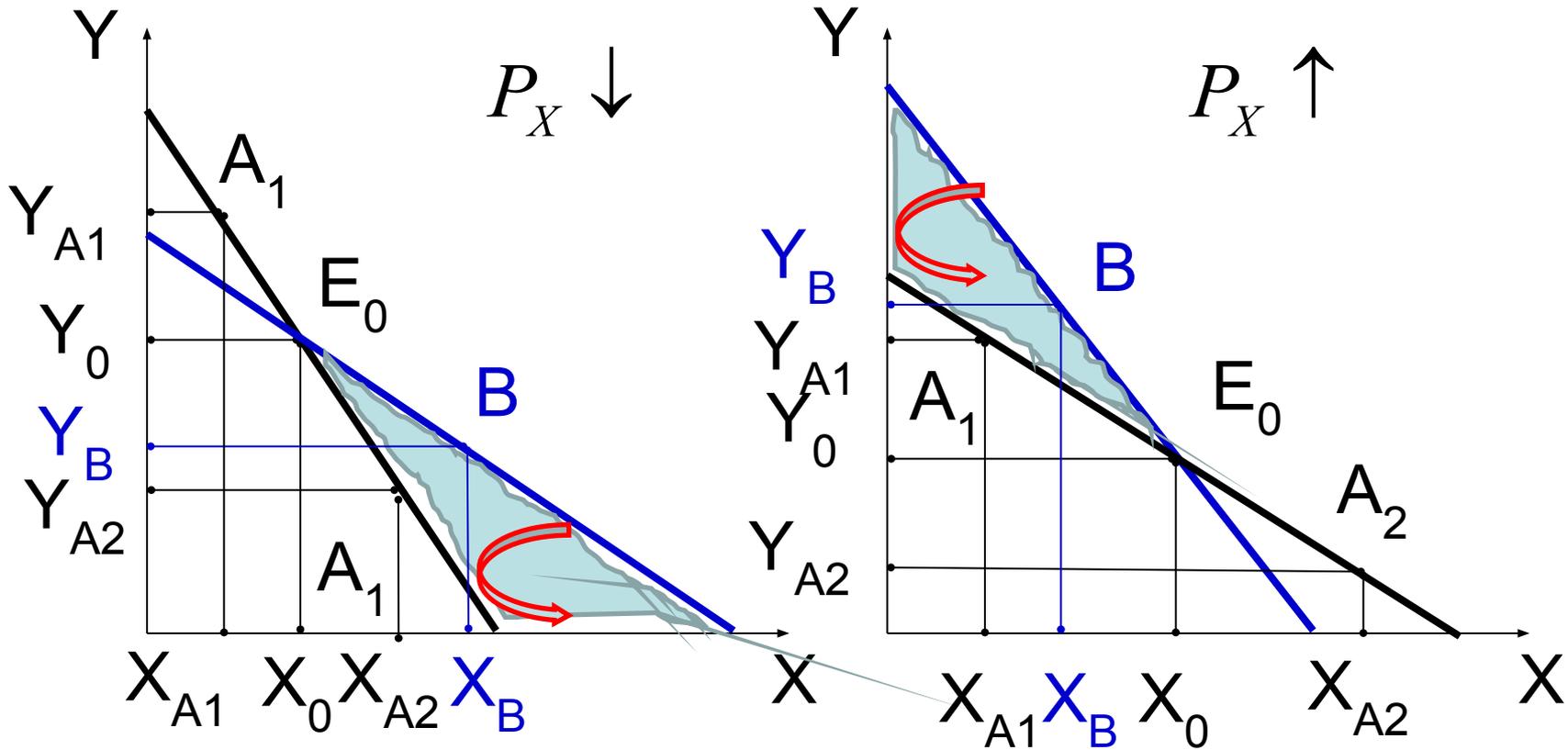
*или :*

$$P_X (W_x - X^*) + P_Y (W_y - Y^*) = 0$$

*Бюджетное ограничение при выборе с начальным запасом*

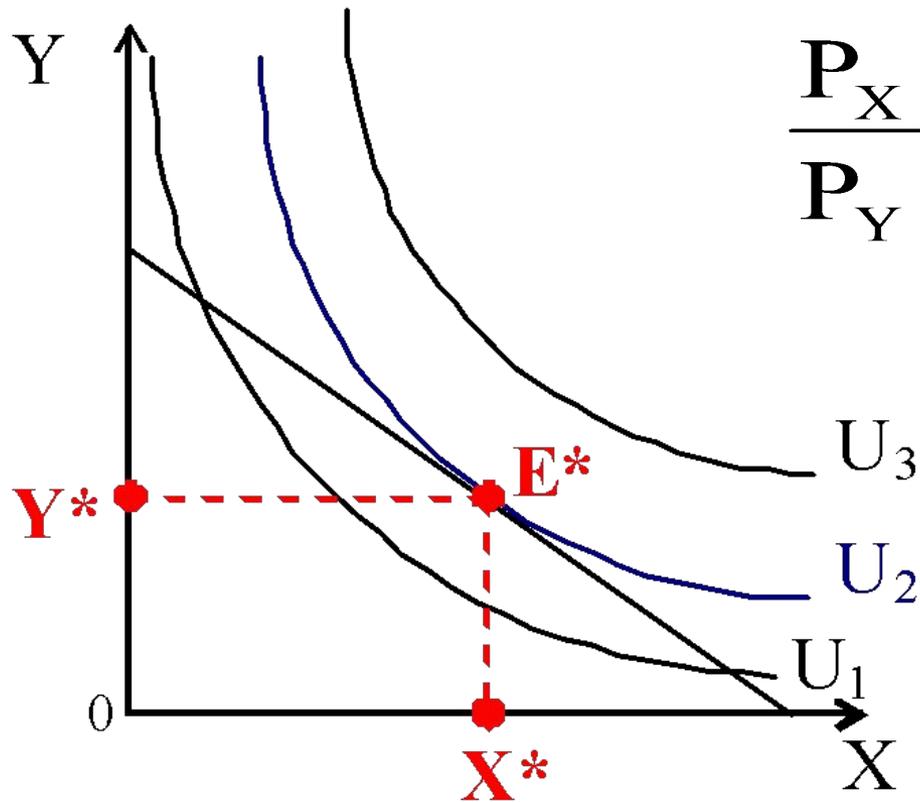


# Как изменится благосостояние потребителя в результате изменения цены товара?



Характер изменения спроса (местонахождение оптимума  $E_1$ ) зависит от типов поведения индивидов.

# Оптимум потребителя со стандартными предпочтениями



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

# Двойственная природа потребительского выбора

Оптимальный выбор набора товаров  $X$  и  $Y$  может анализироваться как проблема максимизации уровня полезности при заданном бюджетном ограничении (прямая задача), но и как проблема минимизации бюджетных расходов при заданном уровне полезности (двойственная задача).

D. McFadden, S. Winter

Lecture Notes on Consumer Theory, 1968, California, Berkeley

## Прямая задача

$$\max U(X, Y)$$

при:

$$P_X X + P_Y Y \leq M^*$$

$$X \geq 0, Y \geq 0$$

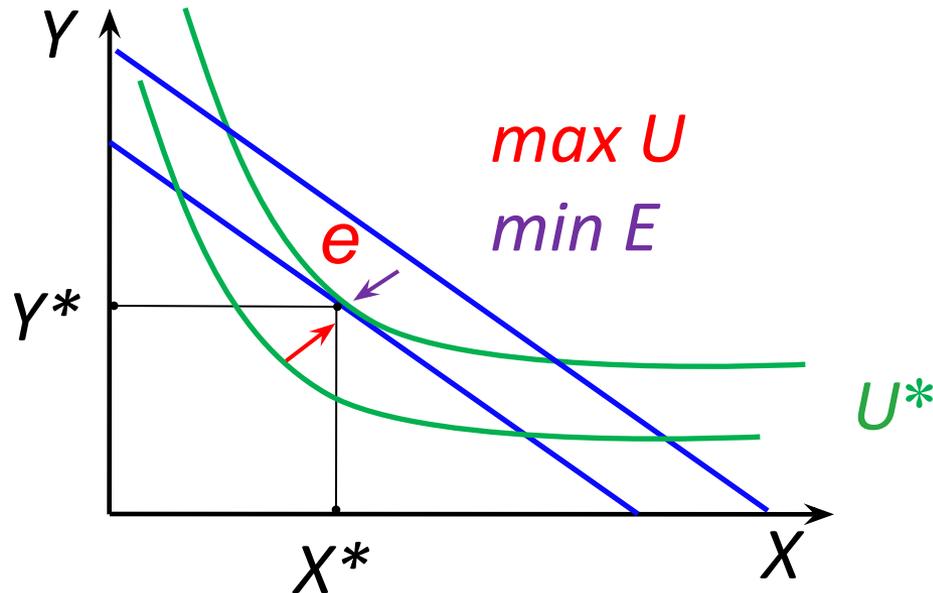
## Связанная задача

$$\min E = P_X X + P_Y Y$$

при:

$$U(X, Y) \geq U^*$$

$$X \geq 0, Y \geq 0$$



# Нахождение внутреннего оптимума методом Лагранжа

$$\begin{cases} U(X, Y) \rightarrow \max \\ M = P_X X + P_Y Y \end{cases}$$

$$L = U(X, Y) - \lambda(P_X X + P_Y Y - M)$$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial X} = \frac{\partial U(X, Y)}{\partial X} - \lambda P_X = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial Y} = \frac{\partial U(X, Y)}{\partial Y} - \lambda P_Y = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = -P_X X - P_Y Y + M = 0 \end{cases}$$

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

# Условие Куна-Таккера для функции двух переменных

- 

*Аксиома полноты или совершенной упорядоченности предпочтений*

Для любых двух наборов  $x$  и  $y$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$  либо  $x \succeq y$ , либо  $y \succeq x$ .

*Аксиома транзитивности*

Для любых трех наборов  $x$ ,  $y$  и  $z$  из потребительского множества  $\mathbb{R}_+^N$ , из соотношений  $x \succeq y$  и  $y \succeq z$ , следует  $x \succeq z$ .

# Неявная (косвенная) функция полезности - это функция максимального значения полезности от цен товаров и дохода.

*René Roy*, De l'utilité: Contribution à la théorie des choix. Hermann, Paris  
(1942)

$$\max U(X, Y)$$

$$P_X X + P_Y Y \leq M, X \geq 0, Y \geq 0$$



$$X = d_X(P_X, P_Y, M)$$

$$Y = d_Y(P_X, P_Y, M)$$



подстановка  $X$  и  $Y$  в  $U(X, Y)$ :

$$U(X, Y) = V(P_X, P_Y, M)$$

Прямая задача



Индивидуальные функции  
некомпенсированного  
(маршаллианского)  
спроса



Неявная (косвенная)  
функция полезности

## Применение неявной функции полезности (для изучения влияния налогообложения)

Пусть  $U(X, Y) = X^{0,5} Y^{0,5}$ ,  $M = 2$ ,  $P_X = 0,25$ ,  $P_Y = 1$ , и требуется оценить последствия поштучного ( $t_X = 0,25$ ) и аккордного ( $T = 0,5$ ) налогообложения для потребителя и госбюджета. Тогда:

$$X = \frac{M}{2P_X}; Y = \frac{M}{2P_Y}$$

$$t_X = 0,25 \Rightarrow P_X = 0,25 + 0,25 = 0,5 \Rightarrow X = \frac{2}{2 \cdot 0,5} = 2 \Rightarrow t \cdot X = 0,25 \cdot 2 = 0,5$$

$$V(P_X, P_Y, M) = \frac{M}{2(P_X P_Y)^{0,5}} = \frac{2}{2(0,25 \cdot 1)^{0,5}} = 2$$

$$V_{t_X} = \frac{2}{2(0,5 \cdot 1)^{0,5}} \approx 1,41$$

$$T = 0,5 \Rightarrow M = 2 - 0,5 = 1,5 \Rightarrow V_T = \frac{1,5}{2(0,25 \cdot 1)^{0,5}} = 1,5$$

**Вывод:** при одинаковых поступлениях в бюджет ( $tX = T = 0,5$ ) аккордный налог в меньшей степени снижает благосостояние потребителя, т.к.  $1,5 > 1,41$ .

# Функция расходов —

это функция минимальных расходов, которые должен осуществить потребитель, чтобы при заданных ценах достичь данного уровня полезности

$$\min E = P_X X + P_Y Y$$

$$U(X, Y) \geq U^*, X \geq 0, Y \geq 0$$



$$X^* = h_X(P_X, P_Y, U)$$

$$Y^* = h_Y(P_X, P_Y, U)$$



подстановка  $X^*$  и  $Y^*$  в  $E(X, Y)$  :

$$P_X h_X(P_X, P_Y, U) + P_Y h_Y(P_X, P_Y, U) = \\ = E(P_X, P_Y, U)$$

Обратная задача



Функции

компенсированного  
(хиксианского) спроса



Функция расходов