

Лектор: Ф.Т. Алескеров

# Теория принятия решений

## основные понятия

Лекторий Экономической школы ФЭН НИУ ВШЭ  
14.11.2022

## Жизнь устроена как непрерывное принятие решений:

- перебежать ли улицу, не дожидаясь зеленого сигнала светофора?
- куда пойти учиться?
- на ком жениться или за кого выйти замуж?
- как вести бизнес?
- как воспитывать детей? и т.д.

Проблема состоит в том, что эти решения принимаются в среде таких же лиц, принимающих решения.

Рубка дров

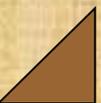
Боевые действия

Размещение  
однородных подразделений  
торговой фирмы

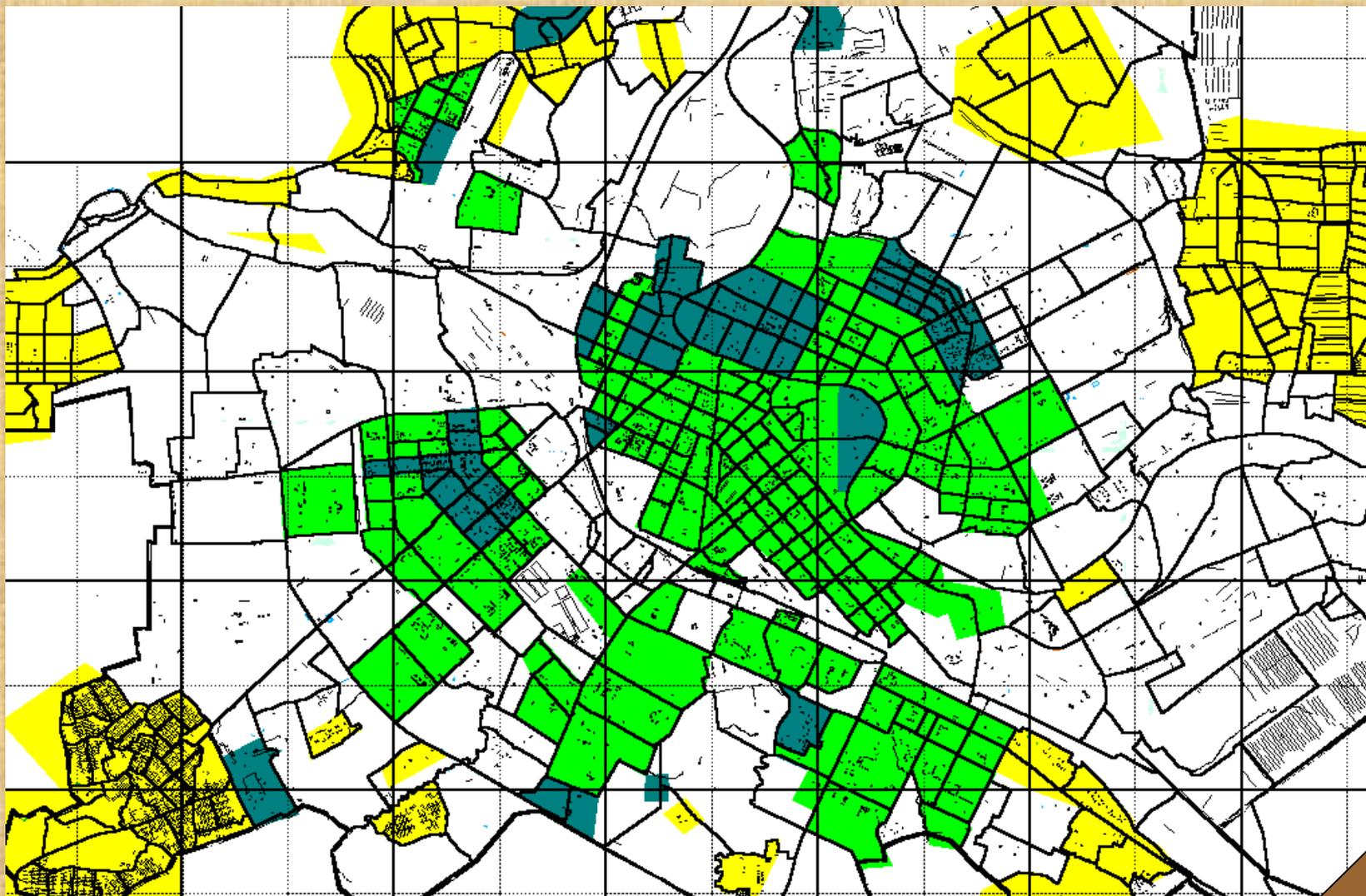
# Оценка потенциальных мест расположения обувных магазинов

Эта оценка зависит от:

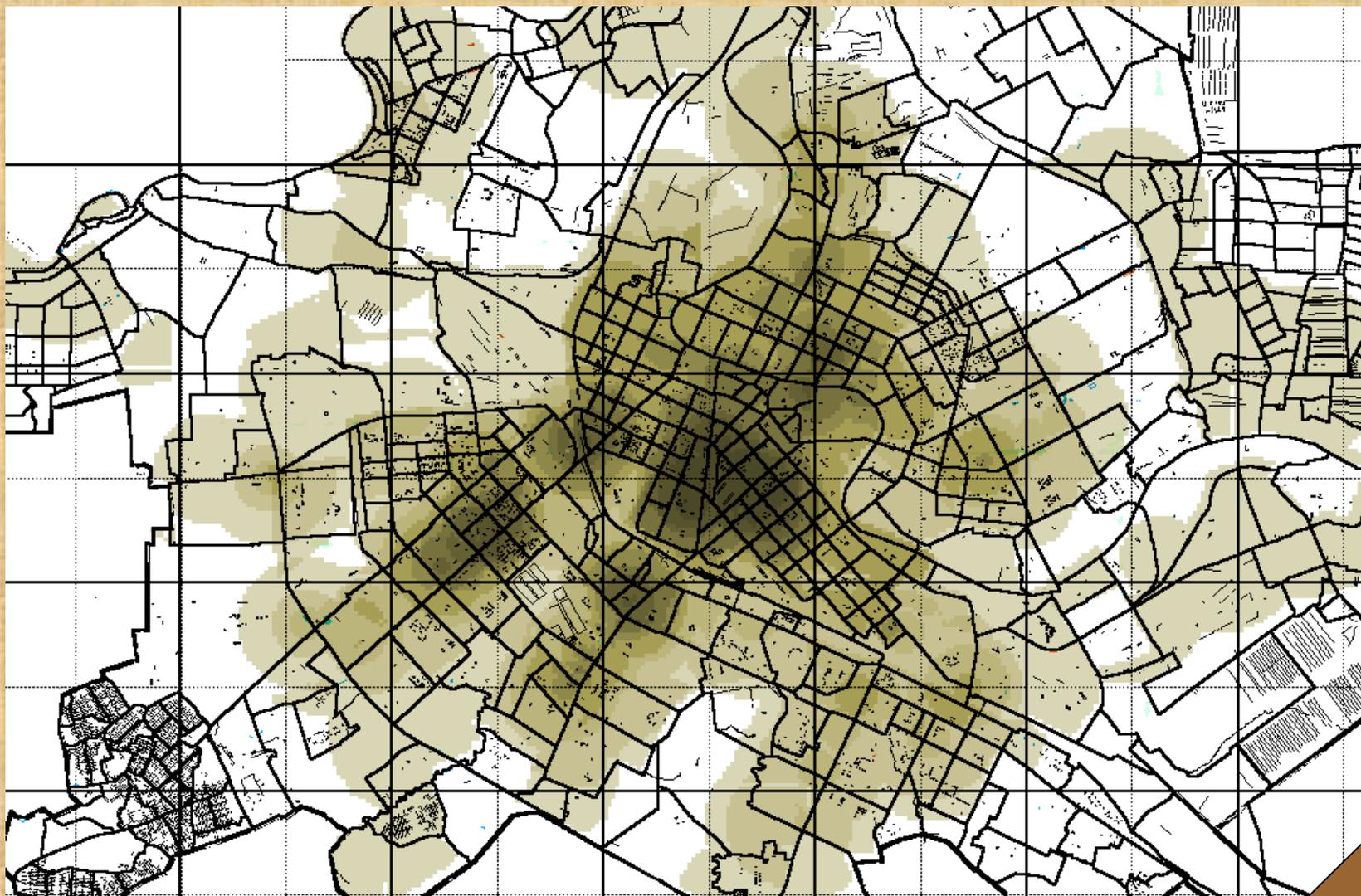
- плотности проживания населения
- уровня доходов
- интенсивности покупательских потоков
- от размещения магазинов того же профиля



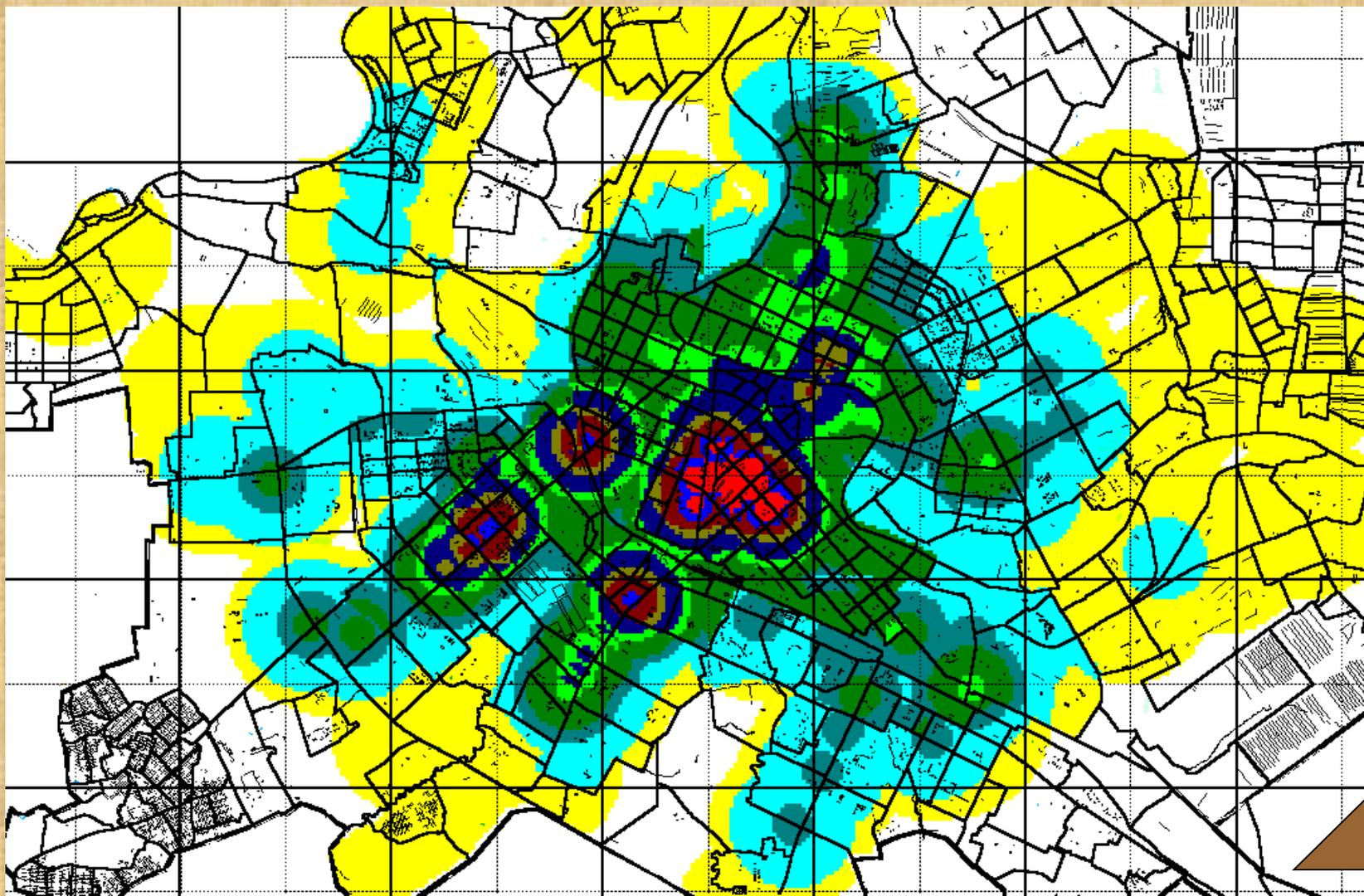
# Оценка плотности проживания



# Оценка уровня доходов населения

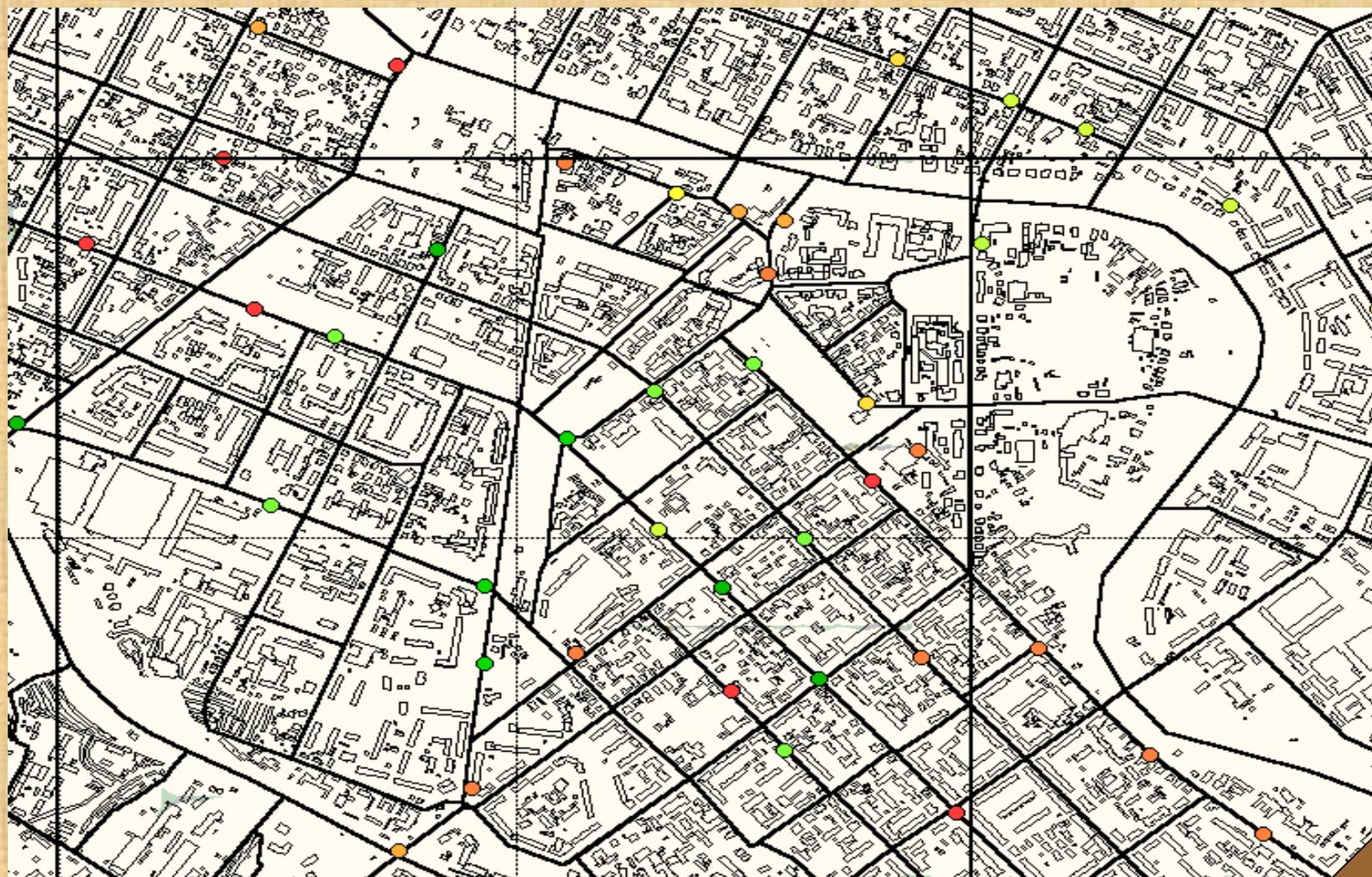


# Оценка интенсивности покупательских потоков

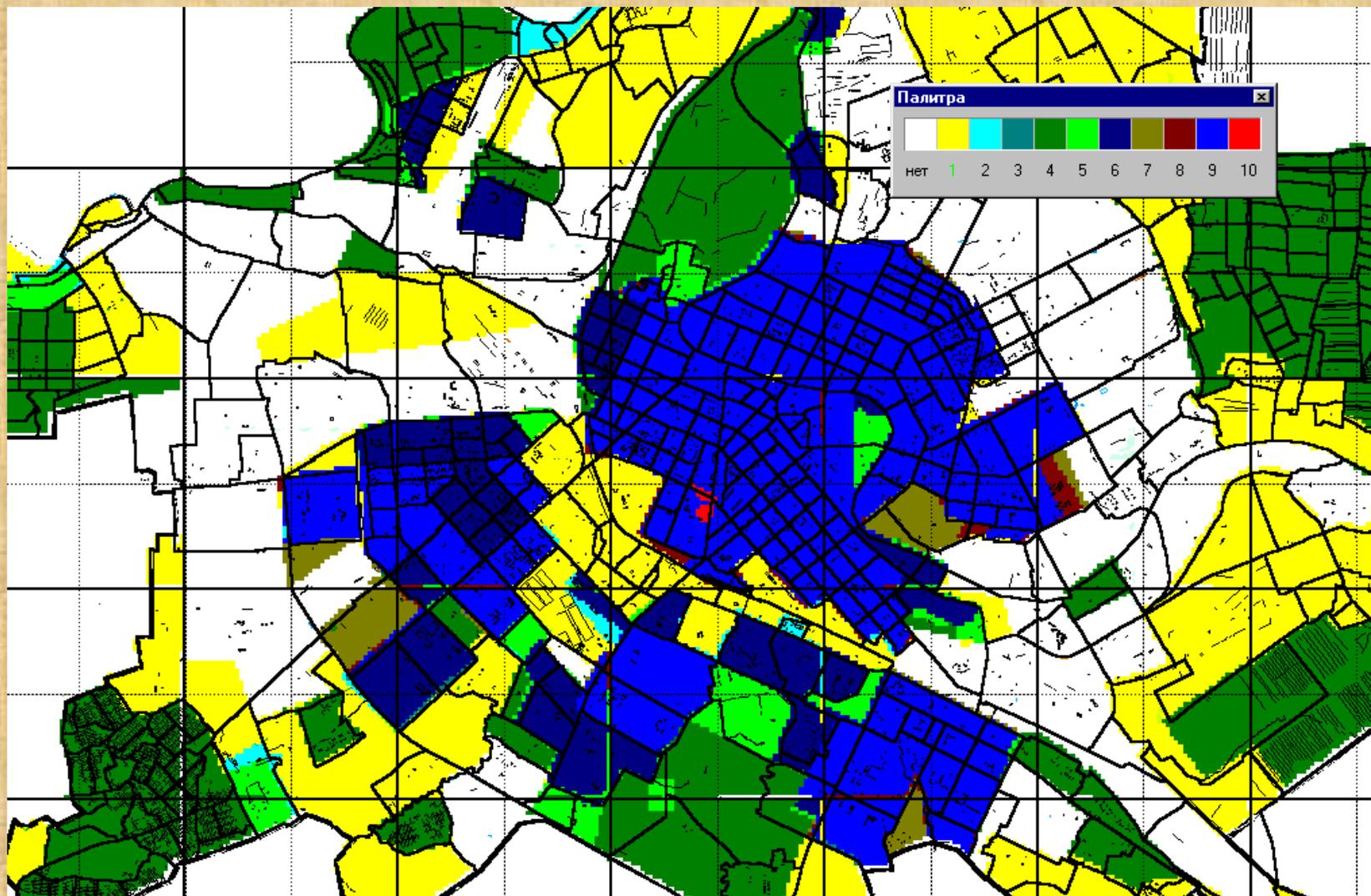


# Существующие магазины

(цвета обозначают различный уровень предложения)



# Районирование по спросу



# Принятие решений

*Принятие решений* - процесс, предпринимаемый индивидуумом или организацией для того, чтобы улучшить (будущее) состояние этого индивидуума или организации.

# Три главные компоненты процесса принятия решений:

- выбор одной альтернативы
- распределение ограниченных ресурсов
- выработка соглашения с оппонентами

# Лицо, принимающее решение

- *Лицо, принимающее решение* (ЛПР) – это индивидуум (или группа лиц), который не удовлетворен существующей ситуацией или будущим развитием ситуации и который имеет желание и обладает властью для того, чтобы инициировать действия, предназначенные для изменения ситуации.

# Этапы процесса принятия решений

1. Осознание задачи
2. Определение целей
3. Сбор и анализ информации
4. Определение множества альтернатив
5. Разработка системы критериев для оценки альтернатив

Пример: выбор ресторана  
для воскресного обеда с семьей

# Этапы процесса принятия решений

## 6. Определение шкалы для каждого критерия

- Неприемлемо дорогой;
- Дорогой;
- Средний;
- Дешевле среднего;
- Дешевый.

# Этапы процесса принятия решений

7. Переход от субъективных оценок к числовым

8. Установления порогов отсечения

9. Анализ множества вариантов, построение нового множества вариантов

10. Оценка сравнительной важности критериев и построение иерархий (если это необходимо)

1. Дороговизна;

2. Универсальность кухни;

3. Близость к дому.

# Этапы процесса принятия решений

11. Выбор вариантов агрегирования оценок
12. Агрегирование
13. Анализ и интерпретация результатов
14. Реализация выбранного варианта

# ПРИМЕР: выбор ресторана для воскресного обеда с семьей

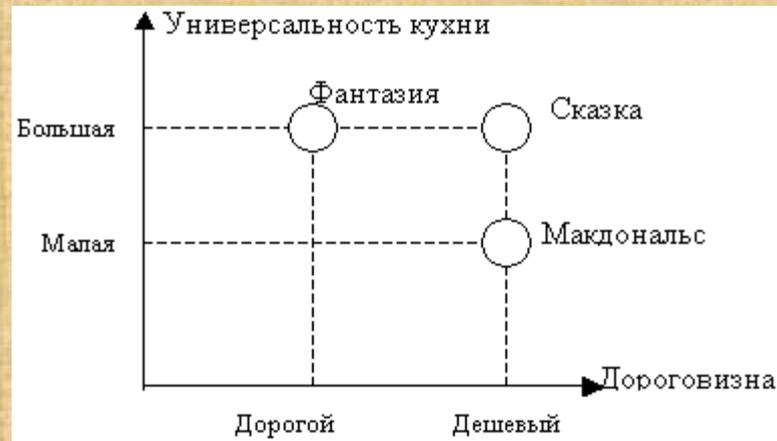
## Альтернативы:

- «Макдональдс»
- «Фантазия»
- «Сказка»

# ПРИМЕР: выбор ресторана для воскресного обеда с семьей

Альтернатива	Критерий	
	<i>Дороговизна</i>	<i>Универсальность кухни</i>
1. Макдональдс	Дешевый	Малая
2. Фантазия	Дорогой	Большая
3. Сказка	Дешевый	Большая

# ПРИМЕР: выбор ресторана для воскресного обеда с семьей

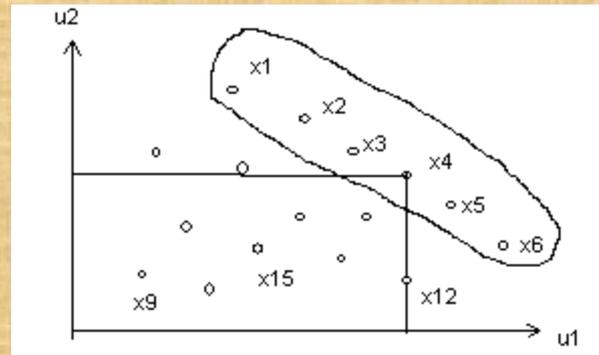


# Доминирующие и доминируемые альтернативы

Альтернатива  $x$  называется **доминирующей** по отношению к альтернативе  $y$ , если по всем критериям оценки альтернативы  $x$  не хуже, чем альтернативы  $y$ , а хотя бы по одному критерию оценка  $x$  лучше.

Тогда альтернатива  $y$  называется **доминируемой**.

# Доминирующие и доминируемые альтернативы



# Множество Парето

Множество альтернатив, которое попарно не доминируется друг другом, называется множеством Парето, в честь великого ученого XIX в. Вильфредо Парето

# ПРИМЕР: покупка квартиры

## Возможные критерии:

1. Параметры квартиры: площадь, число комнат, размер кухни;
- 2. Транспортное обслуживание: наличие рядом метро, качество автобусного сообщения, бывают ли рядом автомобильные пробки;
3. Экологические условия: степень загрязнения воздуха, наличия шума от дороги, наличие рядом заводов, наличие парков;
4. Обустройство двора: двор оборудован детскими площадками, есть, где погулять с ребенком, есть, где поставить машину;

# ПРИМЕР: покупка квартиры

5. Состояние самой квартиры: *требуется большой ремонт, перепланировка, нужен косметический ремонт, требуется что-то сменить, например, дверь на балконе;*
6. Безопасность: *дверь в подъезде заперта, есть домофон, камеры видеонаблюдения, в подъезде посторонних не бывает, консьерж;*
7. Стоимость;
8. Год строительства.

# ПРИМЕР: покупка квартиры

## *Рассматриваемые критерии:*

1. Параметры квартиры
2. Экология
3. Состояние квартиры
4. Стоимость

# ПРИМЕР: покупка квартиры

Шкала для оценки альтернатив по первым трем критериям:

- Предельно высокая оценка	10
- Высокая	7
- Средняя	4
- Низкая (плохая)	2
- Очень низкая (очень плохая)	1

# ПРИМЕР: покупка квартиры

Шкала для оценки альтернатив по критерию «Стоимость»:

- Очень дешевая	10
- Дешевая	7
- Средняя	4
- Дорогая	2
- Предельно дорогая	1

# ПРИМЕР: покупка квартиры

## Альтернативы:

### 1. Квартира А:

Параметры квартиры – средние. *Три отдельные комнаты. Кухня небольшая, но санузел совмещенный.*

Экология – плохая. *Зелени мало, рядом с домом находится завод.*

Состояние квартиры – также среднее. *Большого ремонта делать не придется, но косметический необходим и сантехнику надо менять.*

Стоимость – дешевая квартира.

*Числовая оценка: (4, 2, 4, 7)*

# ПРИМЕР: покупка квартиры

## 2. Квартира В:

Параметры квартиры – плохие, т.к. три небольшие комнаты являются смежными, кухня маленькая и общая площадь тоже небольшая.

Экология – средняя, т.к., хотя рядом и находится небольшой парк, но окна выходят на шумный проспект.

Состояние квартиры - отличное. Сделан отличный евроремонт.

Стоимость – действительно дешевая квартира.

*Числовая оценка: (2, 2, 4, 10)*

# ПРИМЕР: покупка квартиры

## 3. Квартира С:

Параметры квартиры – средние. *Комнаты немаленькие, но две из них смежные. Кухня среднего размера.*

*Санузел совмещенный.*

Экология – средняя. *Дом находится во дворе, но в районе очень мало зелени и очень высокая плотность застройки.*

Состояние квартиры – хорошее. *Недавно был сделан неплохой ремонт. Обои, конечно, можно поменять, но, в целом, очень прилично.*

Стоимость – средняя.

*Числовая оценка: (4, 4, 7, 4)*

# ПРИМЕР: покупка квартиры

## 4. Квартира D:

Параметры квартиры – хорошие. Три комнаты, хотя и небольшие, но отдельные. Кухня среднего размера. Санузел отдельный.

Экология – хорошая. Спокойный зеленый район.

Состояние квартиры – плохое. Требуется срочный и большой ремонт.

Стоимость – дорогая квартира.

*Числовая оценка: (7, 7, 2, 2)*

# ПРИМЕР: покупка квартиры

Альтернатива	Критерий			
	Параметры квартиры	Экология	Состояние квартиры	Стоимость
A	4	2	4	7
B	2	4	10	10
C	4	4	7	4
D	7	7	2	2

# Метод оценки критериев

**Этап 1.** ЛПР упорядочивает критерии по важности.

**Этап 2.** Затем оценивается относительная важность критериев, при этом наименее важному критерию присваивается вес 1, а для оценки относительной важности используется следующая шкала:

Равноважные	1
Чуть более важный	3
Значительно важнее	5
Намного более важный	7
Предельно важный	9

# Метод оценки альтернатив

$$U_j = \sum_1^n \lambda_i u_{ij}$$

где

$n$  – число критериев,

$U_j$  - общая (взвешенная) оценка  $j$ -ой альтернативы по всем критериям,

$\lambda_i$  - вес (важность)  $i$ -того критерия,

$u_{ij}$  - оценка  $j$ -той альтернативы по  $i$ -ому критерию.

# ПРИМЕР: покупка квартиры

Состояние квартиры	1
Параметры квартиры	10
Стоимость	7
Экология	5

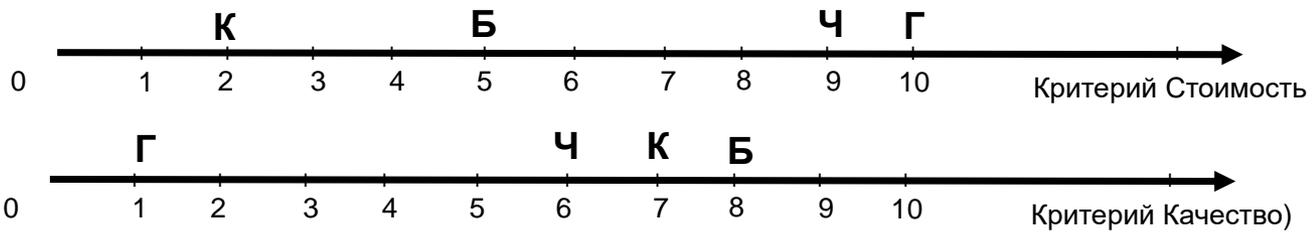
## ПРИМЕР: покупка квартиры

$$U_A = 5*2+10*4+1*4+7*7=103$$

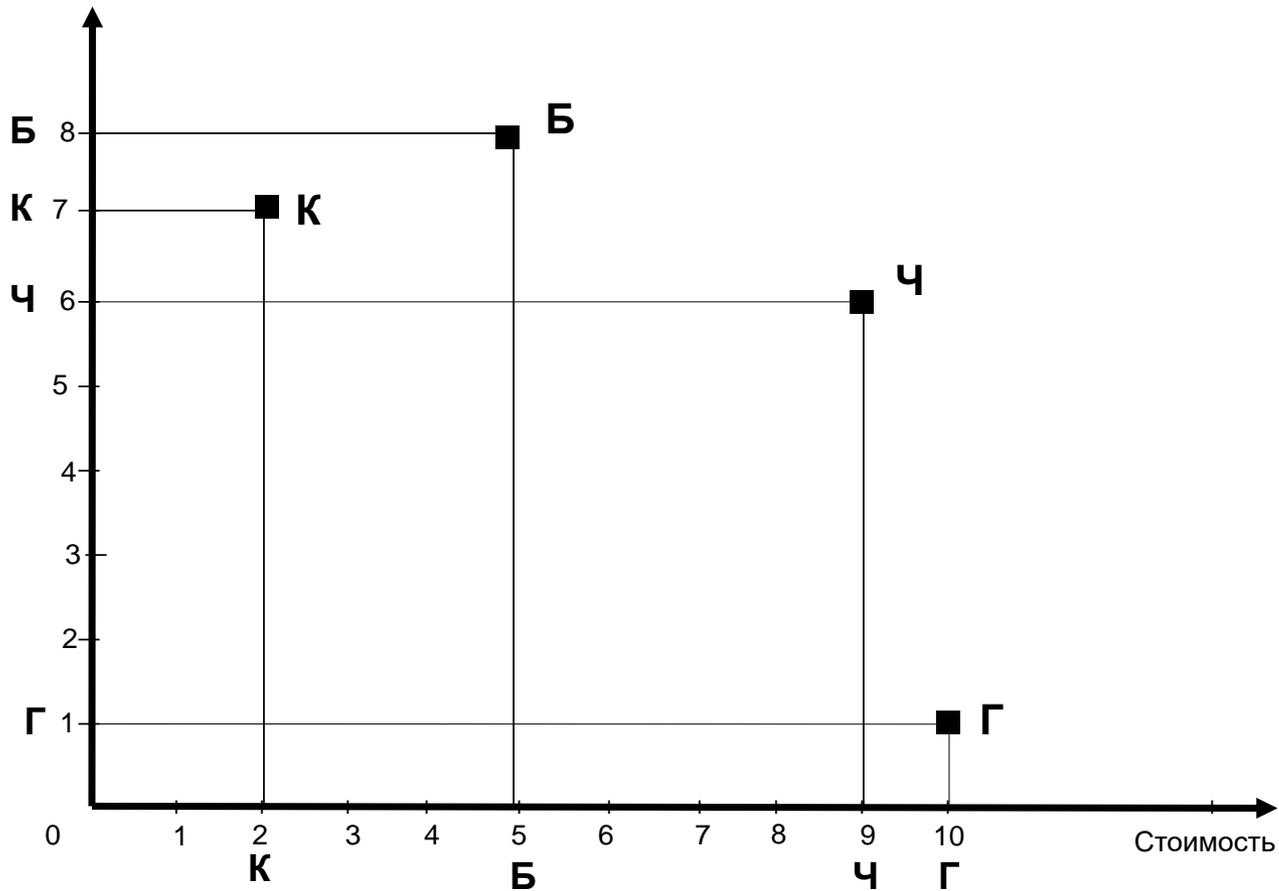
$$U_B = 5*4+10*2+1*10+7*10=110$$

$$U_C = 5*4+10*4+1*7+7*4=95$$

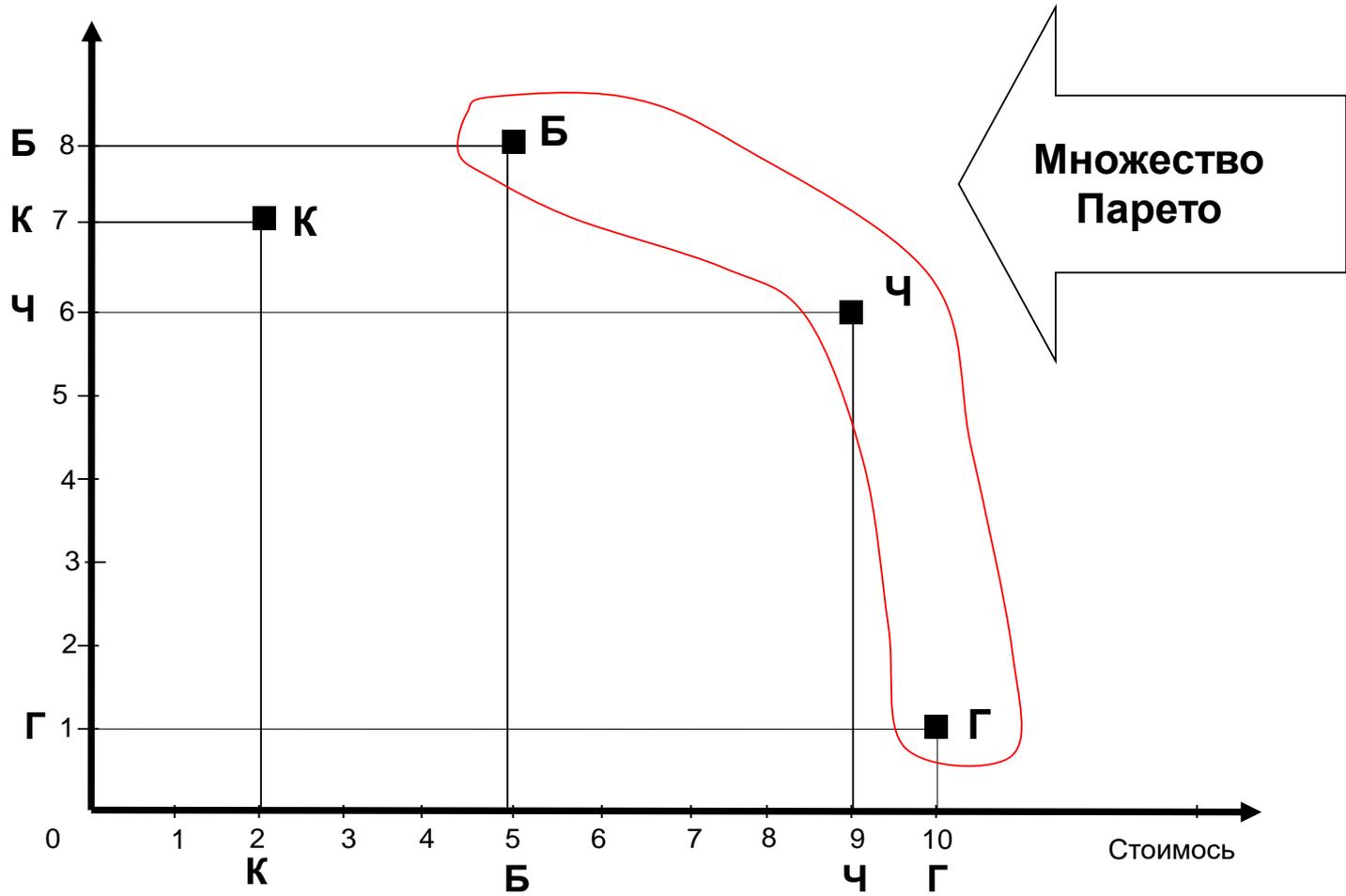
$$U_D = 5*7+10*7+1*2+7*2=121$$



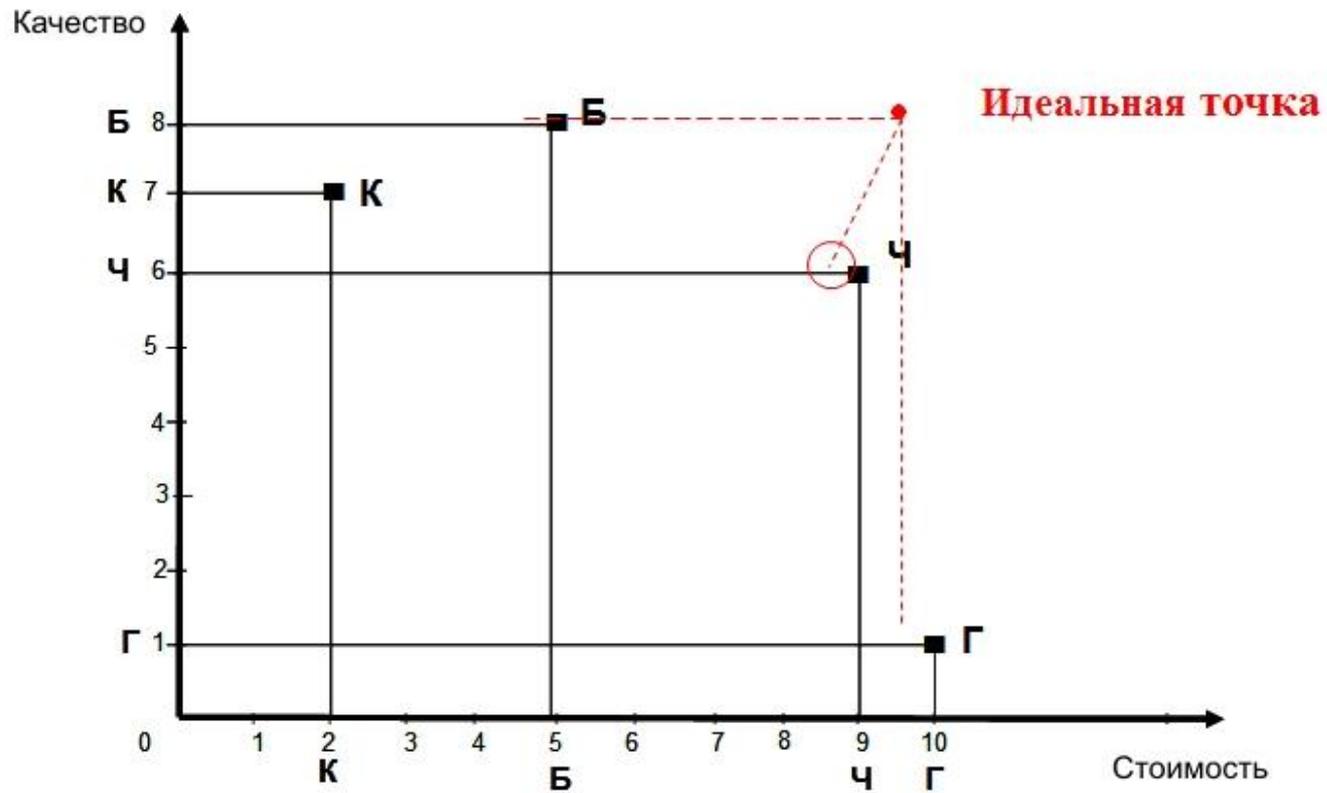
Качество



Качество



## Выбор по близости к идеальной точке



$$Y_{\text{Par}} = \{ \text{Б}, \text{Ч}, \text{Г} \}$$

$$Y_{\text{ид.т.}} = \{ \text{Ч} \}$$

Спасибо за внимание!