

Компьютерное моделирование в электронных таблицах



Цель урока

- Закрепление навыков:
 - по работе в электронных таблицах,
 - выделению цели моделирования,
 - анализу объекта,
 - составлению плана технологии моделирования,
 - построению компьютерной модели,
 - проведению компьютерного эксперимента.
- Разрешение проблемной ситуации.

Этапы моделирования

- **1 этап**. Постановка задачи (описание задачи, цель моделирования, анализ объекта).
- **2 этап**. Разработка модели (информационная модель, знаковая модель, компьютерная модель).
- **3 этап**. Компьютерный эксперимент (план моделирования, технология моделирования).
- **4 этап**. Анализ результатов моделирования.

Задача

В одном районе расположено несколько населенных пунктов.

По территории района проходит железная дорога. По просьбе жителей района планируется построить железнодорожную станцию и проложить дороги от нее до каждого населенного пункта.

Требуется определить наиболее удобное расположение железнодорожной станции.

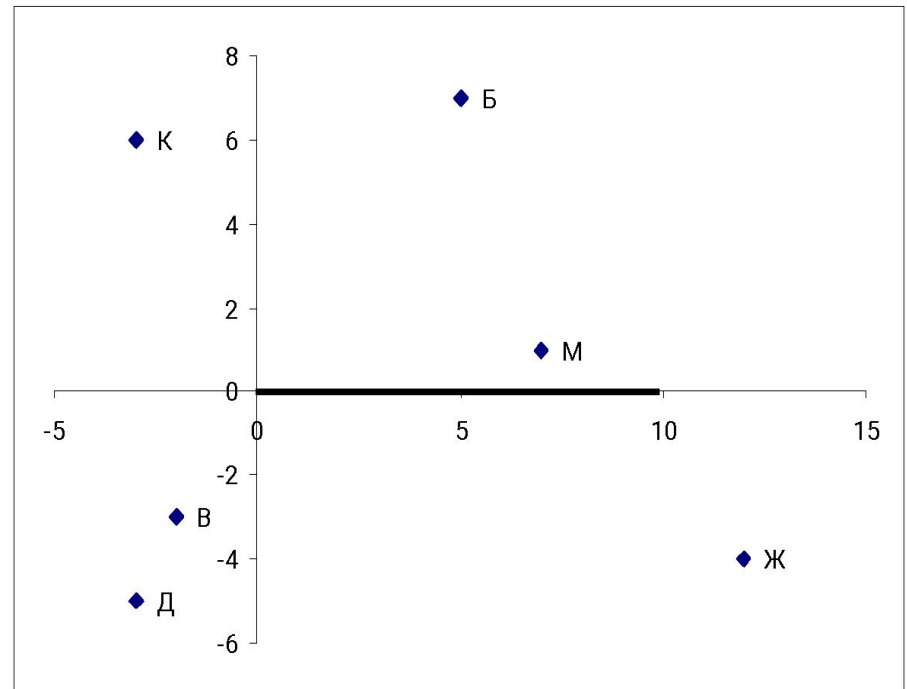
Упрощающие предположения:

1. Участок дороги, проходящий по территории района прямолинеен.
2. В любом месте участка можно построить станцию и соединить ее прямолинейными дорогами с каждым населенным пунктом.



Графическая модель

- Нарисуем оси координат на карте района так, чтобы ось абсцисс проходила по интересующему нас участку ж/дороги, а начало координат совпало с его левым концом



I этап моделирования.

- Цель моделирования
определить такое расположение железнодорожной станции, чтобы сумма длин дорог от станции до населенных пунктов была наименьшей.
- Анализ объекта
необходимо знать координаты населенных пунктов и длину участка ж/дороги под планируемое строительство станции

II этап моделирования.

- d - длина дороги от станции до населенного пункта
- *Расчет расстояния между точками с известными координатами*

$$d = \sqrt{(x_c - x_n)^2 + y_n^2}$$

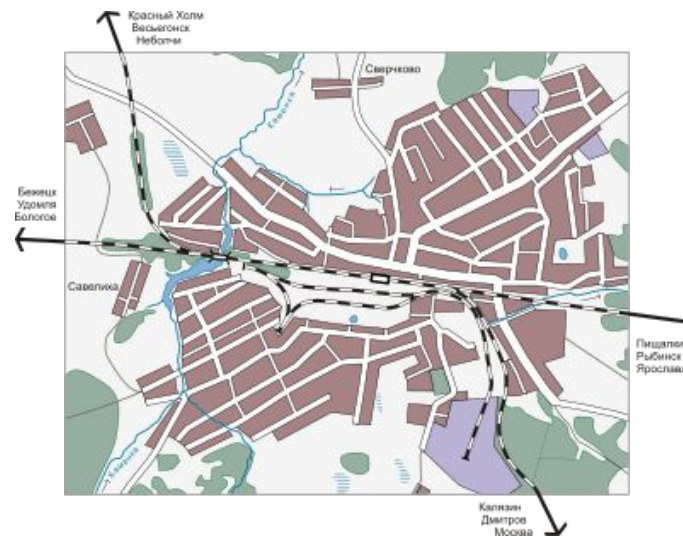
- где x_c – абсцисса станции,
 x_n – абсцисса населенного пункта,
 y_n – ордината населенного пункта

Компьютерная модель

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Населенный пункт	Д	Б	В	Ж	К	М		
2	Абсцисса x	-3	5	-2	12	-3	7		
3	Ордината y	-5	7	-3	-4	6	1		
4									
5	Абсцисса точки строительства станции	Длина дороги до населенного пункта						Сумма длин дорог	Наименьшая сумма
6		Д	Б	В	Ж	К	М		
7	0								
8	0,5								
9									

III этап моделирования.

Компьютерный эксперимент.



IV этап моделирования.

Анализ результатов моделирования

Домашнее задание

- *Продумайте компьютерную модель №2 и алгоритм решения задачи о железнодорожной станции, руководствуясь стремлением к справедливости (выбрать место для станции так, чтобы наибольшее из расстояний от нее до населенных пунктов было как можно меньше).*