

# Масштаб, компас, GPS навигация

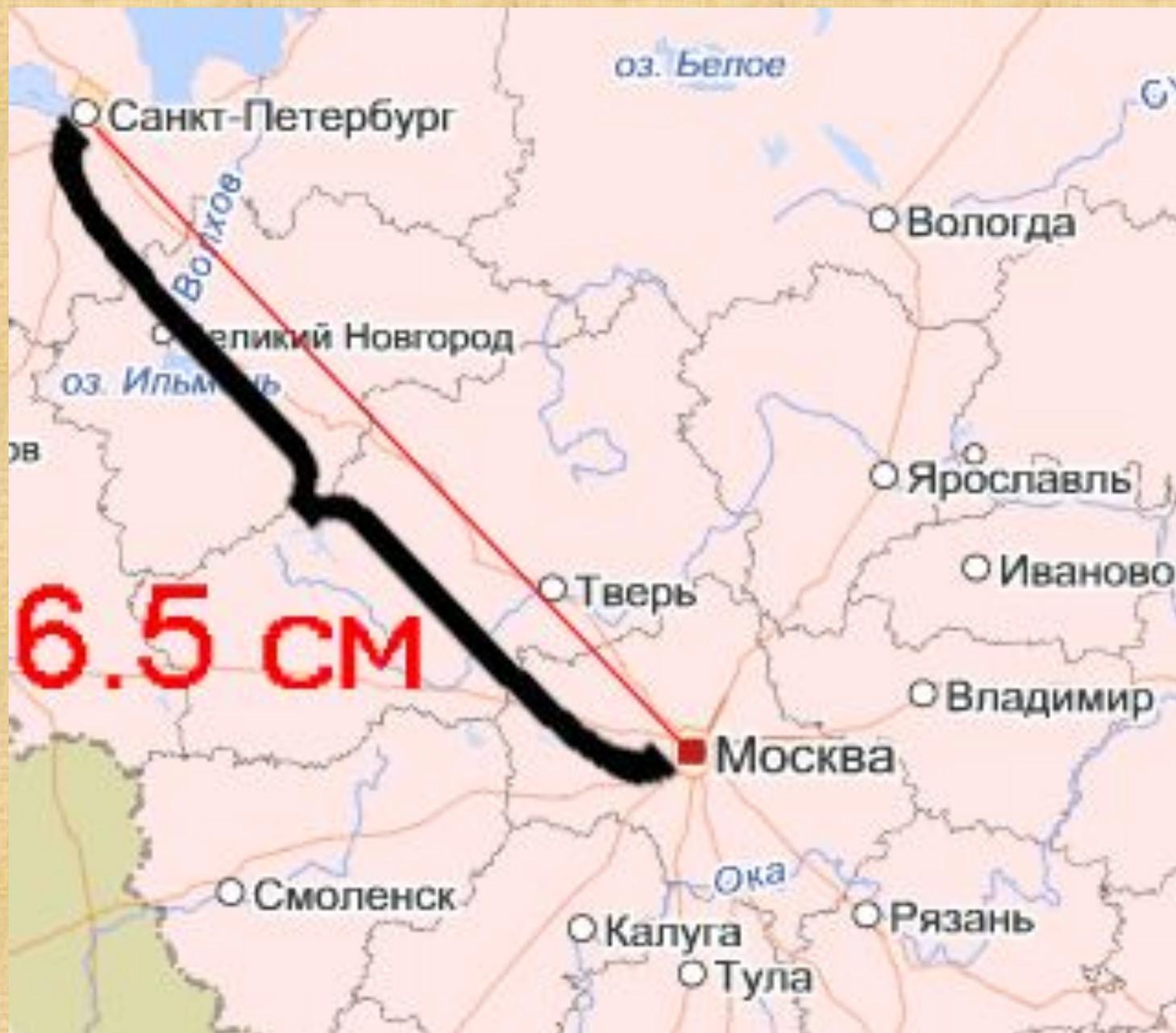


# ЦЕЛИ.

- Я выбрал эту тему, потому что меня заинтересовала связь между математикой и географией. Решение задач на пропорцию используя масштаб основаны на практическом применении отношений.
- В процессе работы я хочу понять, что такое масштаб, научиться находить расстояние по карте, узнать принцип действия компаса, какие бывают компасы, а также для чего нужны GPS-навигаторы.

# МАСШТАБ.

- Масштабом называют отношение размера изображения к размеру изображаемого объекта.
- Понятие наиболее распространено в геодезии, картографии и проектировании – отношение натуральной величины объекта к величине его изображения.



# ВИДЫ МАСШТАБОВ.

- **Численный масштаб** записывают в виде дроби, в числителе которой стоит единица, а в знаменателе – степень уменьшения проекции. Например, масштаб 1:5 000 показывает, что 1 см на плане соответствует 5 000 см (50 м) на местности. Более крупным является тот масштаб, у которого знаменатель меньше. Например, масштаб 1:1 000 крупнее, чем масштаб 1:25 000.
- **Именованный масштаб** показывает, какое расстояние на местности соответствует 1 см на плане. Записывается, например: «В 1 сантиметре 100 километров», или «1 см = 100км».
- **Графические масштабы** – это масштаб в виде масштабной линейки, разделенной на равные части.

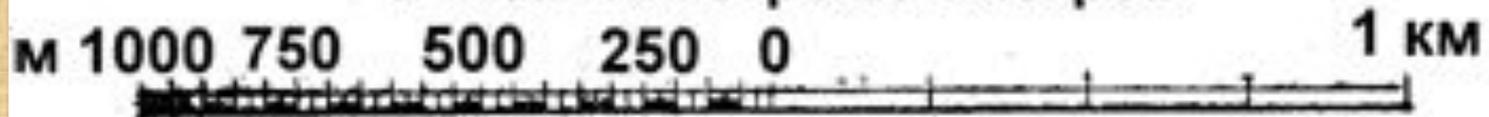
Численный масштаб	Название карты
1:5 000	Пятитысячная
1:10 000	Десятитысячная
1:25 000	Двадцатипятитысяч
1:50 000	Пятидесятитысячна
1:100 000	Сотысячная
1:200 000	Двухсоттысячная
1:300 000	Трёхсоттысячная
1:500 000	Пятисоттысячная
1:1 000 000	Миллионная

# ТОЧНОСТЬ МАСШТАБА.

- Точность масштаба – это отрезок горизонтального проложения линии, соответствующий 0,1 мм на плане. Значение 0,1 мм для определения точности масштаба принято из-за того, что это минимальный отрезок, который человек может различить невооруженным глазом.

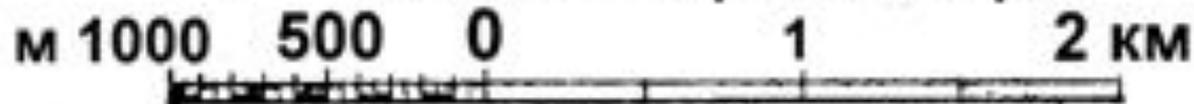
**1:25 000**

в 1 сантиметре 250 метров



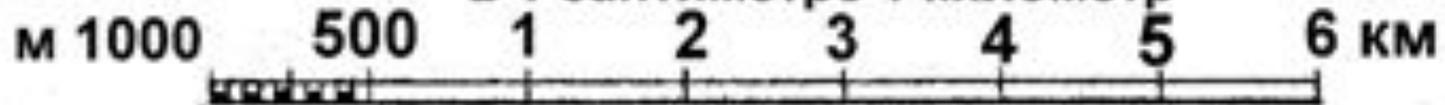
**1:50 000**

в 1 сантиметре 500 метров



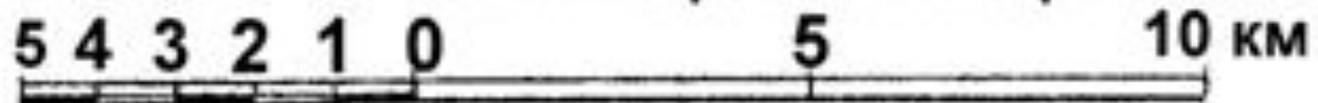
**1:100 000**

в 1 сантиметре 1 километр



**1:200 000**

в 1 сантиметре 2 километра



# КОМПАС.

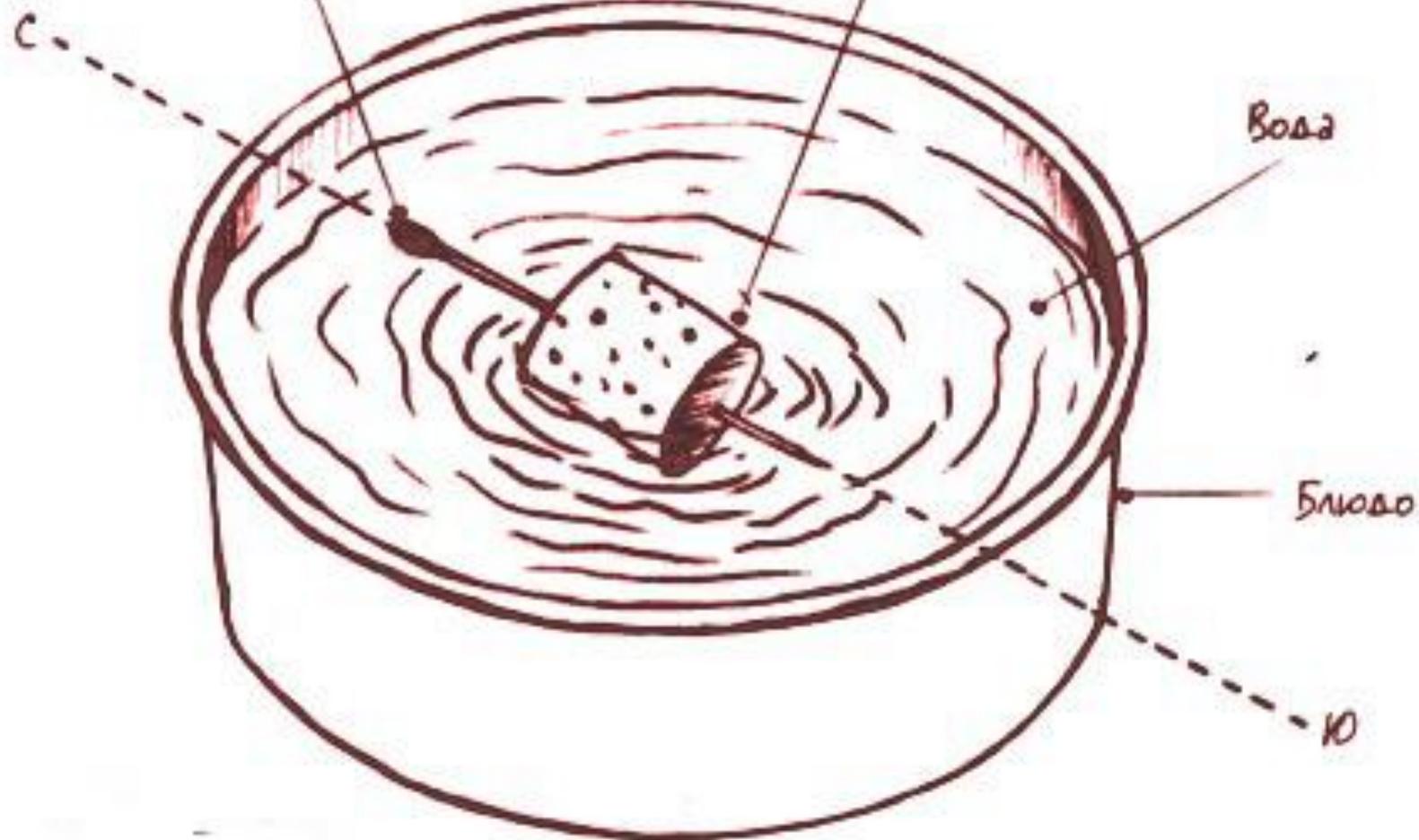
- Компас – это устройство, облегчающее ориентирование на местности. Существуют три принципиально различных вида компаса: магнитный компас, гирокомпас и электронный компас.

# ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ КОМПАСА.

- Принцип действия магнитного компаса основан на взаимодействии магнитного поля постоянных магнитов компаса с горизонтальной составляющей магнитного поля Земли. Свободно вращающаяся магнитная стрелка поворачивается вокруг оси, располагаясь вдоль силовых линий магнитного поля. Таким образом, стрелка всегда указывает одним из концов в направлении линии магнитного поля, которая идет к Северному магнитному полюсу. Проще говоря, стрелка компаса одним концом указывает всегда на север, а другим, соответственно, на юг.

Немагнитная игла  
указывает на север

Пробка удерживает  
магнитную иглу на плаву



# ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ КОМПАС.

- Обычный компас состоит из круглой латунной или пластмассовой коробки, в центре которой на острие стального шпилья свободно вращается стальная намагниченная стрелка, а в ее центр вставлен кусочек хорошо отшлифованного твердого камня – агата. Этот камень служит для уменьшения трения между острием шпилья и магнитной стрелкой.
- Коробка компаса сверху закрыта стеклом, под стрелкой на шпилью надет небольшой рычажок – тормоз, которым стрелка может быть плотно прижата к стеклу.

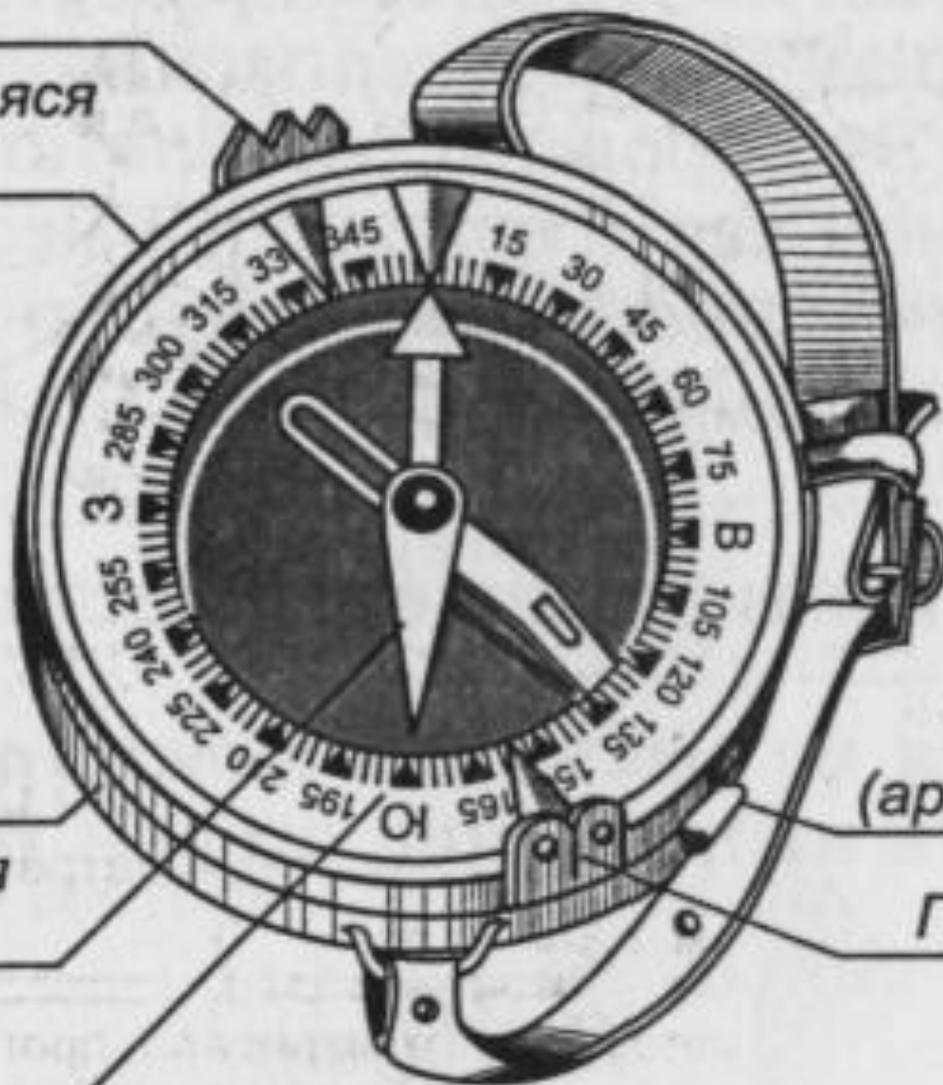
Мушка

Вращающаяся  
крышка

Коробка

Магнитная  
стрелка

Круговая  
шкала



Тормоз  
(арретир)

Прорезь

# ГИРОКОМПАС.

- Гирокомпас – устройство куда более сложное. Используется он почти повсеместно в системах навигации и управления крупных морских судов; в отличие от магнитного компаса его показания связаны с направлением на истинный географический (а не магнитный) северный полюс. Обычно гирокомпас применяется как опорное навигационное устройство в судовых рулевых системах с ручным или автоматическим управлением.



Рис. 3.4. Современные гирокомпасы



Рис. 3.5. Репитер гирокомпаса с пеленгатором, установленный на пелорусе

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОМПАС.

- Электронный компас, в свою очередь построен на принципе определения координат через спутниковые системы навигации.



# ЗАЧЕМ НУЖЕН GPS НАВИГАТОР.

- GPS-навигатор – устройство, которое получает сигналы глобальной системы позиционирования с целью определения текущего местоположения устройства на Земле. Устройства GPS обеспечивают информацию о широте и долготе, а некоторые могут также вычислить высоту.



# АВТОМОБИЛЬНЫЕ НАВИГАТОРЫ.

- Современные автомобильные навигаторы способны прокладывать маршрут с учетом организации дорожного движения и осуществлять адресный поиск. Они могут обладать обширной базой объектов инфраструктуры, которая служит для быстрого поиска пунктов общественного питания, автозаправочных станций, мест для стоянок и отдыха. Некоторые модели способны принимать и учитывать при прокладке маршрута информацию о ситуации на дорогах, по возможности избегая серьезных транспортных заторов. Данные о пробках могут быть получены навигатором посредством мобильной связи или из радиоэфира.

# Моховая улица

60

60 км/ч

0:02

2.1 км

14:55

4 с.4

Моховая улица

Манежная улица

Боровицкая площадь

Найти

Меню

30 м

19 с.1

14

9

4

5 с.1

12 с.3

11 с.2

13 с.1

8 с.1

3 с.9

3 с.5

3 с.2

6 с.2

7 с.3

5

3 с.1

3 с.2

6-8

10

8 с.2

6 с.2

PROLOGY

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

- Задание: если масштаб карты 1:500 000, то на этой карте длина каждого отрезка уменьшена в 500 000 раз. На такой карте расстояние, равное 5 километрам, будет изображаться отрезком в 1 сантиметр.
- Какие из написанный масштабов можно применять для увеличения, а какие для уменьшения? Почему?
- М 1:500 000,
- М 1:1 000,
- М 1: 3 000,
- М 1: 5,
- М 5: 1

# ВЫВОДЫ.

- В процессе проделанной работы я лучше изучил принцип действия компаса, узнал про разные виды компасов, изучил назначение и принцип действия GPS навигатора а также поработал с различными видами масштабов.

ВЫПОЛНИЛ УЧЕНИК 6 КЛАССА Ф М  
БРОВКОВ АЛЕКСЕЙ.