

Физика-7

ИЗМЕРЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

ОТВЕТИМ НА ВОПРОСЫ:

1. Почему возникает атмосферное давление?
2. Почему атмосферное давление нельзя вычислить по формуле $p = \rho gh$?
3. Почему атмосферное давление действует не только на улице, но и под крышей дома?
4. Что означает запись: «Атмосферное давление равно 780 мм рт. ст.»?

ОПЫТ ТОРРИЧЕЛЛИ

- Впервые измерил атмосферное давление с помощью столба ртути в стеклянной трубке.
- Давление столба ртути было равно атмосферному



БАРОМЕТР

- **Прибор для измерения атмосферного давления**
- АД измеряется в Па и миллиметрах ртутного столба (1 мм.рт.ст. = 133 Па).
- Высота столба ртути оставалась постоянной и равной 760 мм, независимо от диаметра и формы.

НОРМАЛЬНОЕ АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

- Атмосферное давление, равное давлению столба ртути высотой 760 мм при температуре 0°C .
- Нормальное атмосферное давление равно 101325 Па.

ВОДЯНЫЕ БАРОМЕТРЫ



Водяные барометры были сооружены Паскалем (г. Руан, 1646г.) ...



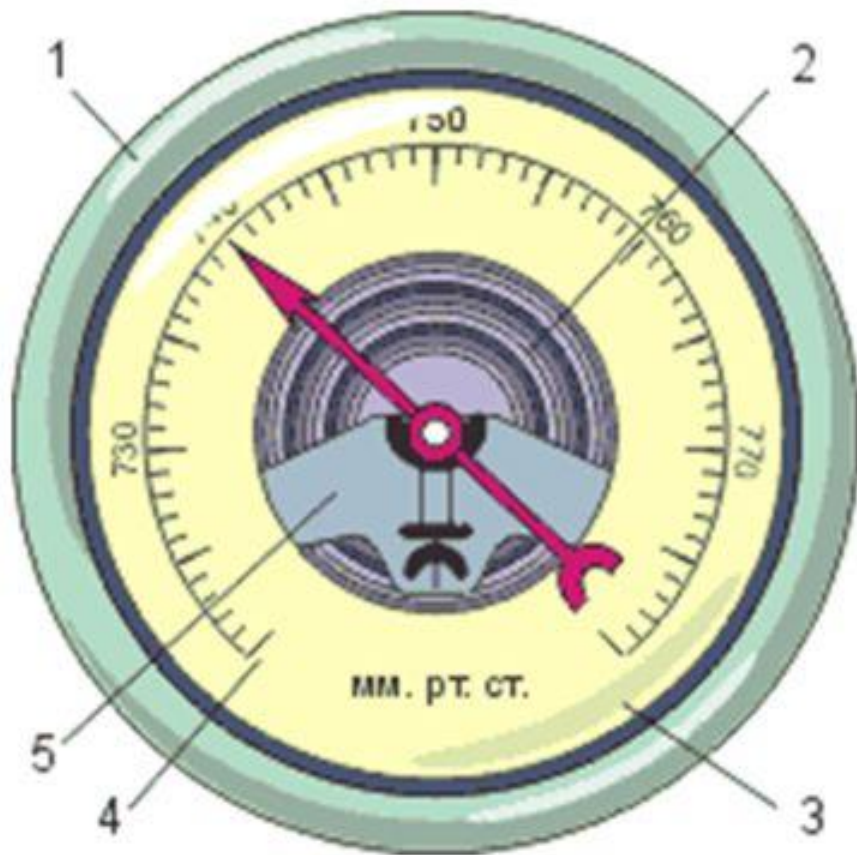
... и Отто фон Герике (г. Магдебург, 1660г.)

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Самый большой водяной барометр высотой 12 м был сконструирован в 1987 г. Бертом Болле, хранителем Музея барометров в Мартенсдейке, Нидерланды, где он и установлен.
- Ртутные барометры дают точные показания, но требуют большой осторожности в обращении с ними.

БЕЗЖИДКОСТНЫЙ БАРОМЕТР (АНЕРОИД)

- Основной элемент – металлическая коробочка, из которой откачан воздух.
- Коробочка связана со стрелкой
- Атмосферное давление сжимает ее и приводит в движение стрелку.



Барометр-анероид

1 – корпус

2 – гофрированная
коробочка

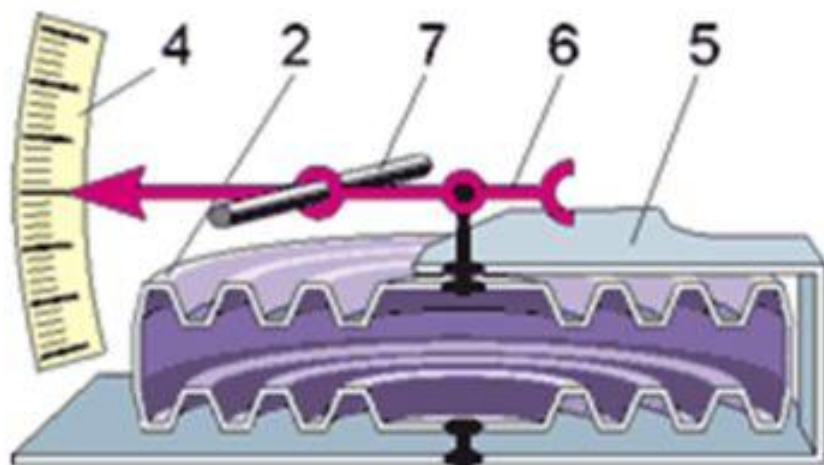
3 – стекло

4 - шкала

5 – металлическая
пластина

6 - стрелка

7 - ось



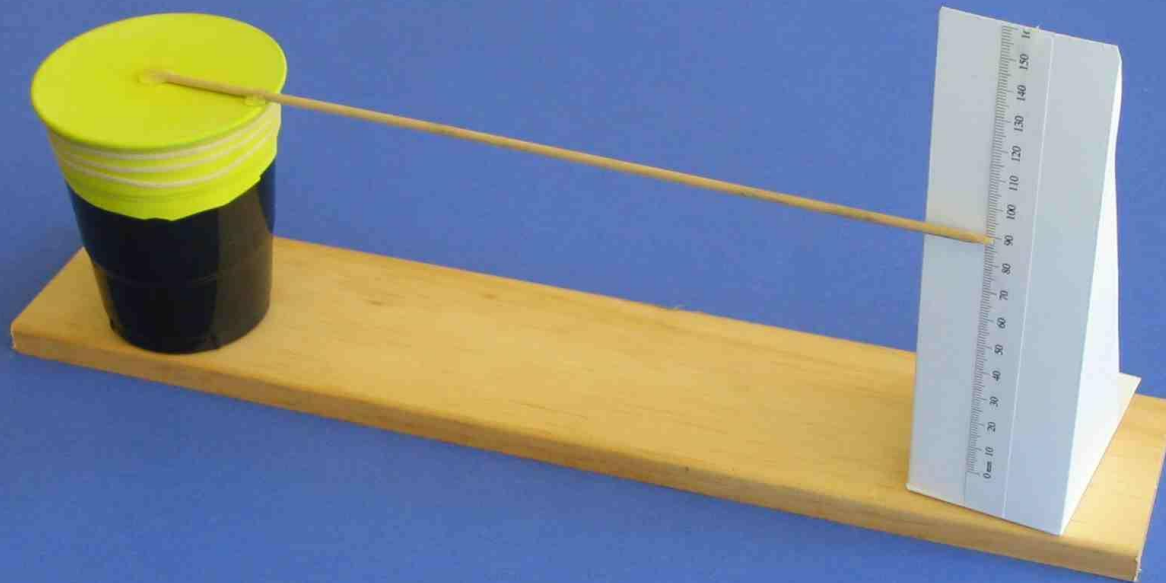
ВНЕШНИЙ ВИД БАРОМЕТРА-АНЕРОИДА



КСТАТИ...

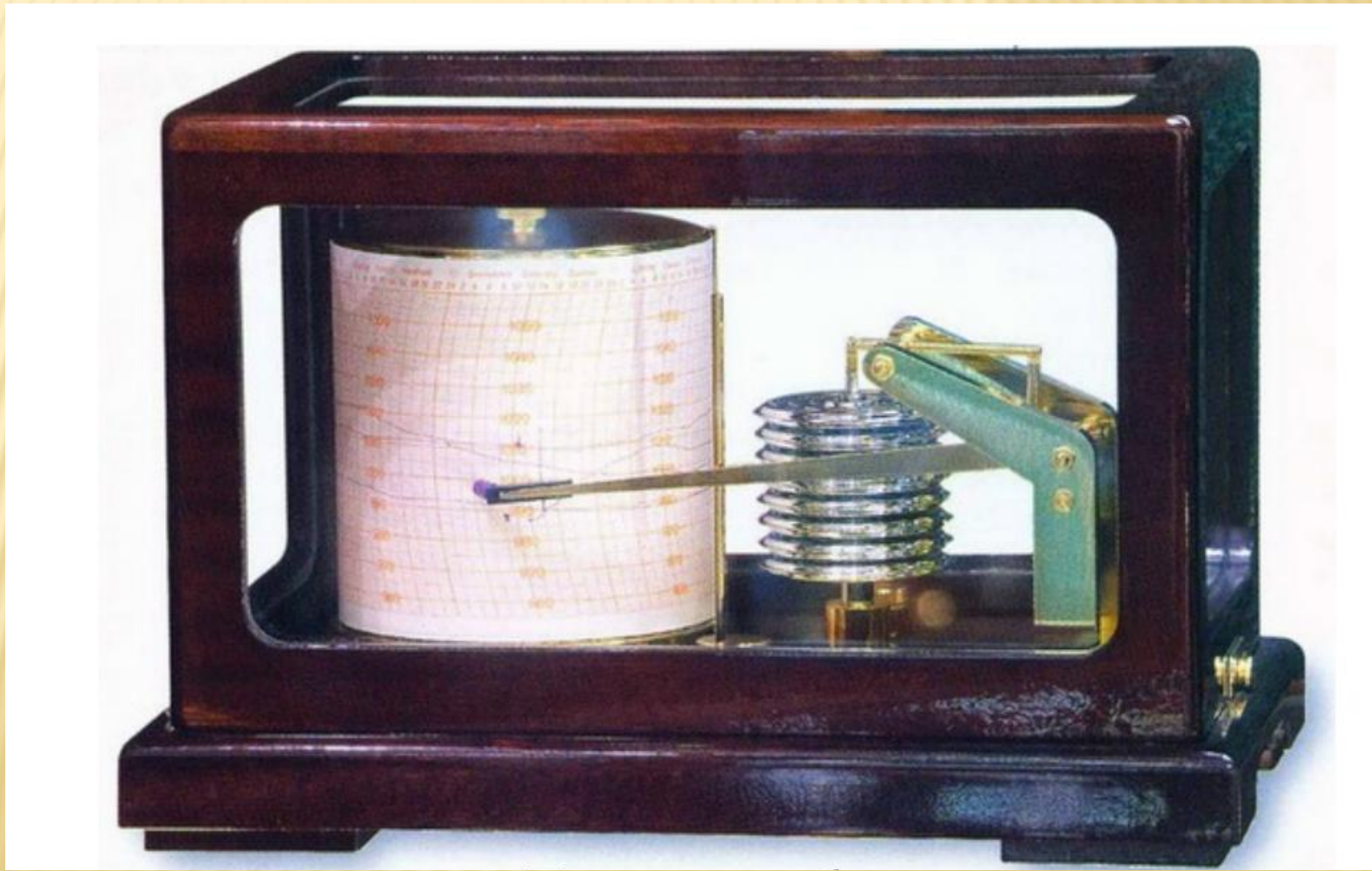
- ... барометр-анероид – очень чувствительный прибор.
- Например, поднимаясь на последний этаж 9-ти этажного дома, из-за различия атмосферного давления на различной высоте мы обнаружим уменьшение атмосферного давления на 2-3 мм рт. ст.

САМОДЕЛЬНЫЙ БАРОМЕТР



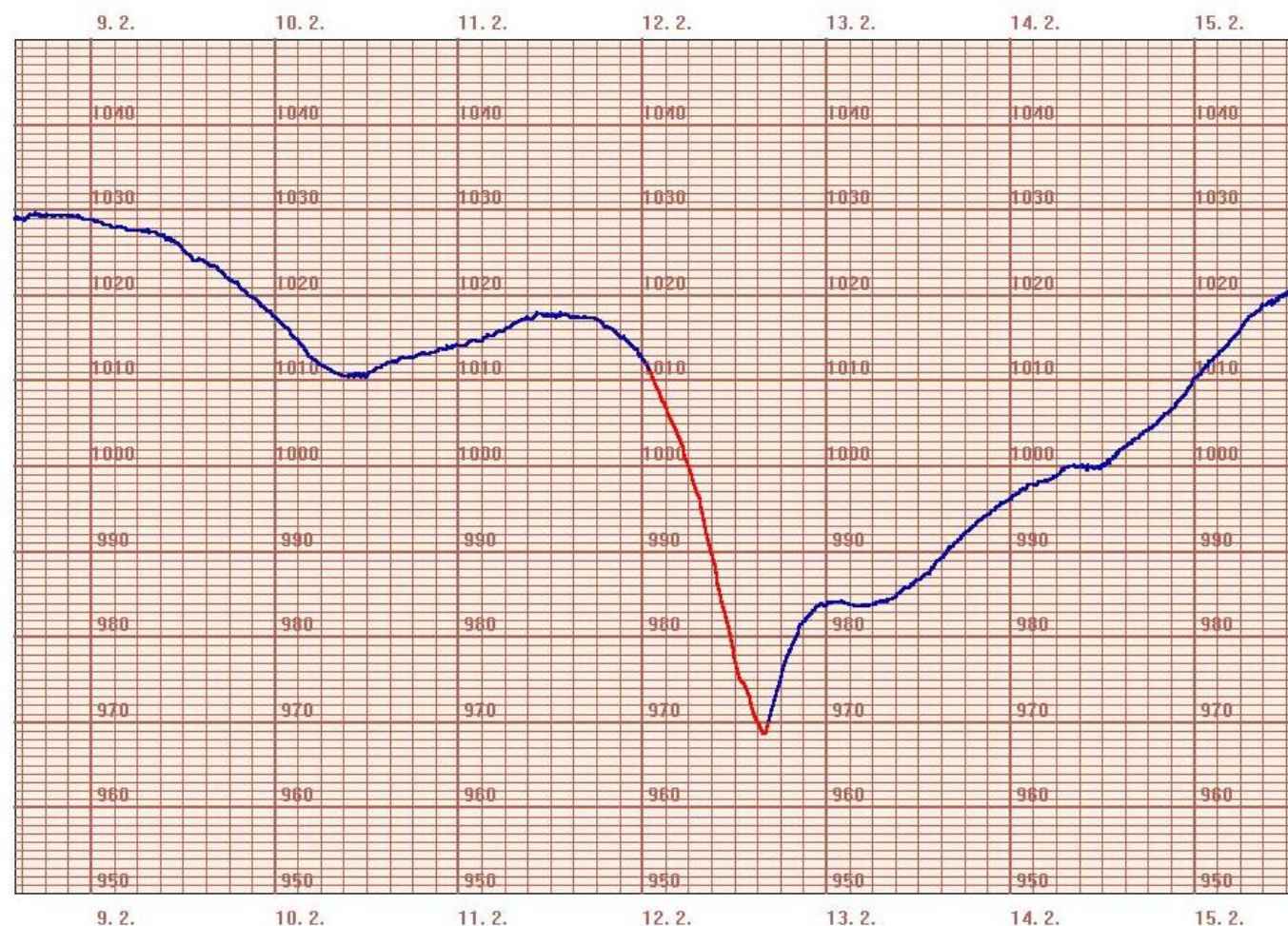
БАРОГРАФ

- ▣ Прибор для автоматической непрерывной записи изменений атмосферного давления



БАРОГРАММА

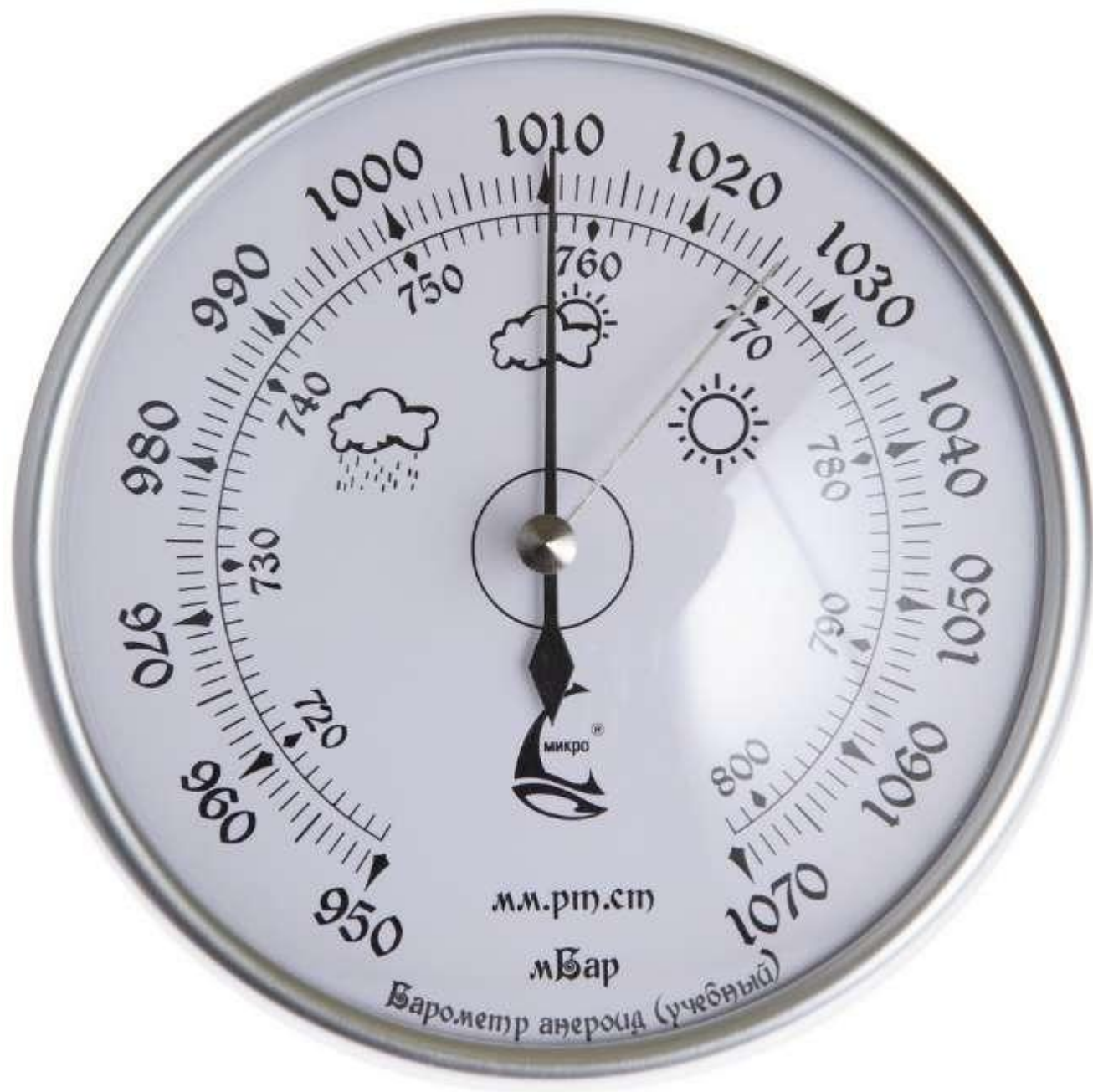
- Кривая, отображающая изменение атмосферного давления со временем



АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ МЕНЯЕТСЯ

1. При изменении погодных условий (при высоком АД погода ясная, при низком - пасмурная).
2. При изменении высоты (при подъеме АД уменьшается и наоборот)





мм.рт.см

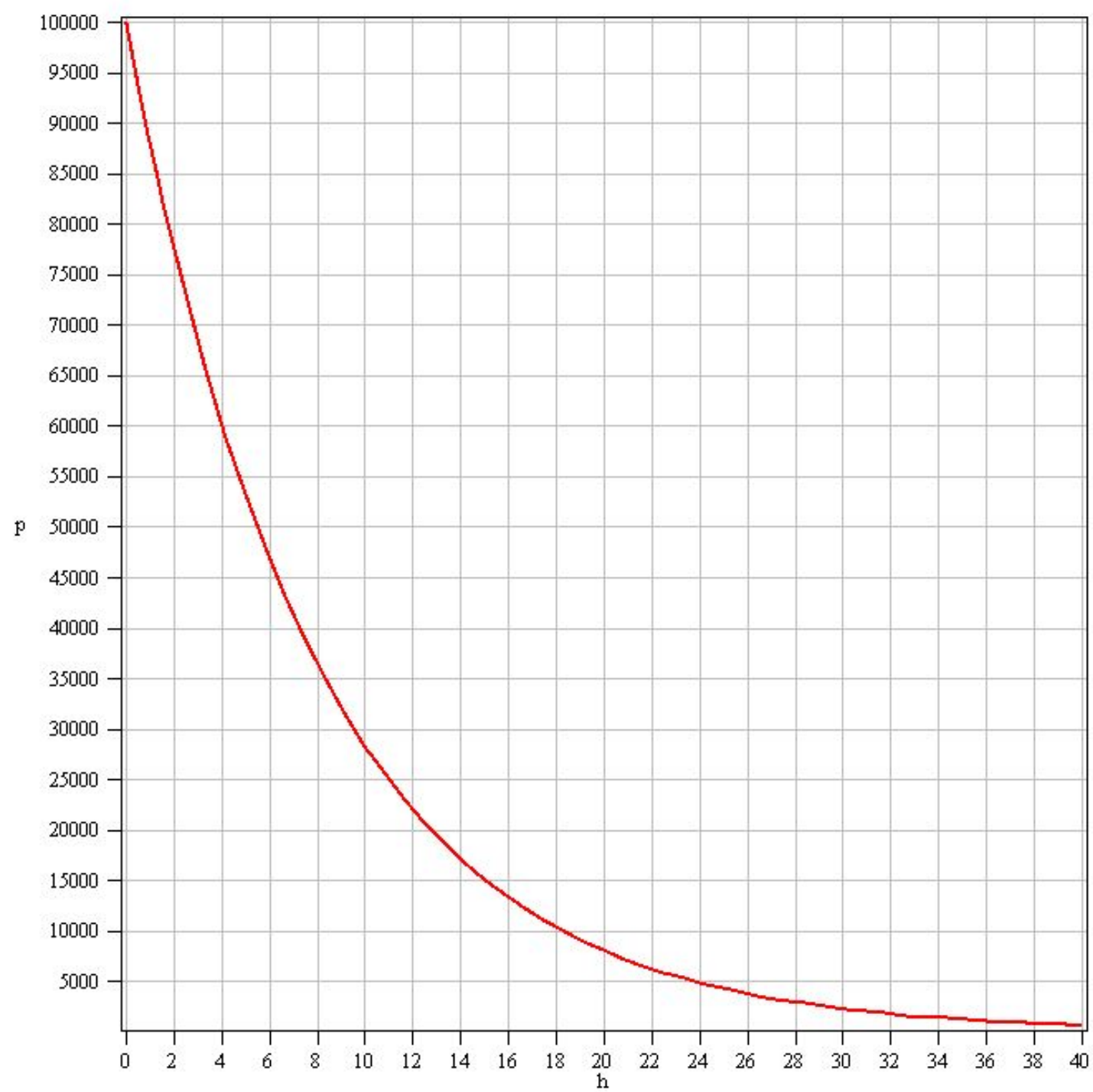
мБар

Барометр анероид (учебный)

ИЗМЕНЕНИЕ А.Д. С ВЫСОТОЙ

- ✓ Атмосферное давление уменьшается вдвое при подъеме на 5,5 км.

h, (км)	P, (P ₀)
5,5	
11	
16,5	
22	



ИЗМЕНЕНИЕ А.Д. С ВЫСОТОЙ

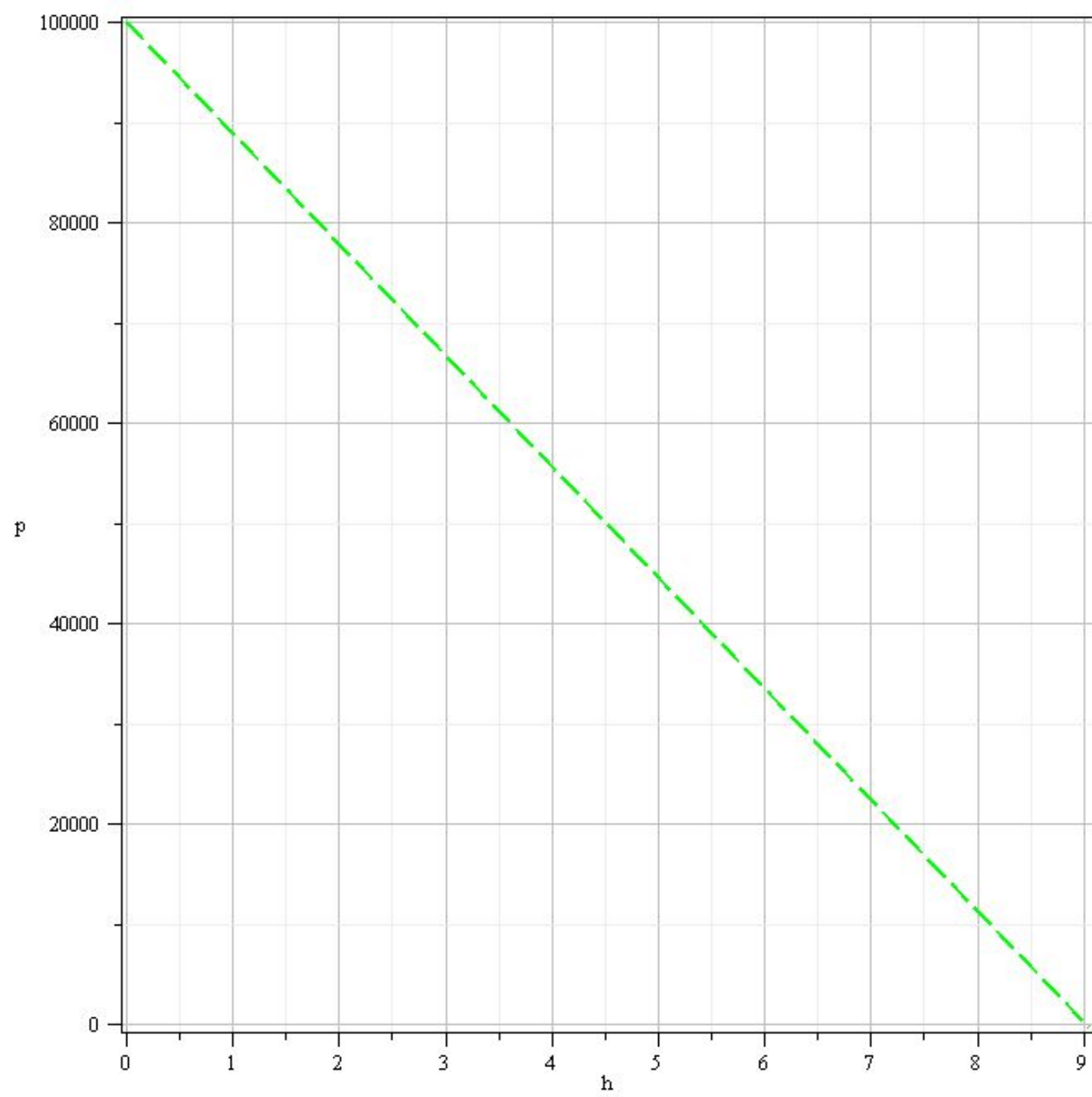
✓ При небольших изменениях высоты АД меняется на 1 мм.рт.ст. (133 Па) при изменении высоты на 12 м.

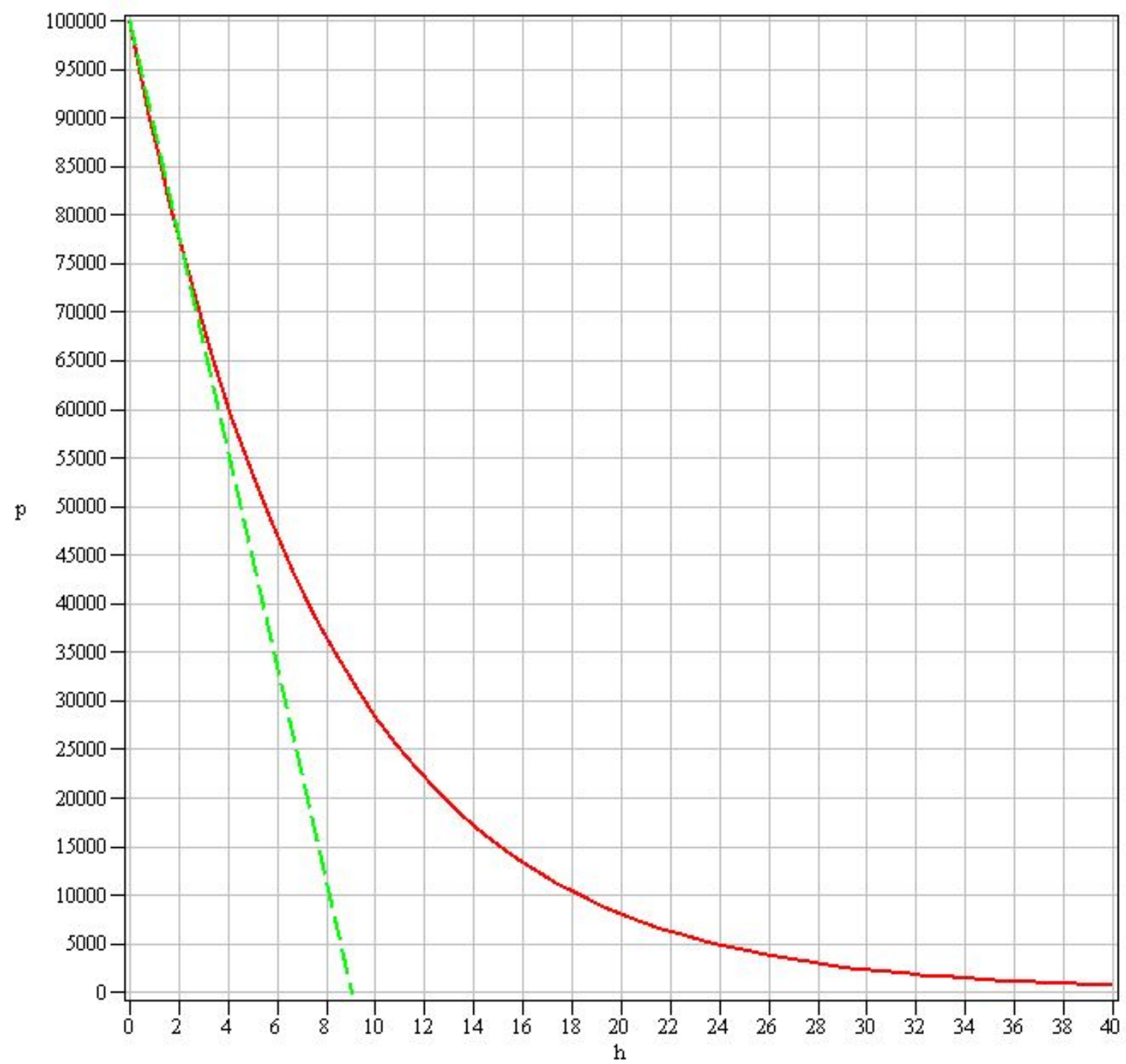
✓ $12\text{ м} - 1\text{ мм.рт.ст.}(133\text{ Па})$

$$\Delta h - \Delta p$$

✓ $\Delta p = -\rho g \Delta h$

✓ Плотность воздуха принимать $\rho_{\text{в}} = 1,13\text{ кг/м}^3$.





АЛЬТИМЕТР

- Или барометрический высотомер.
- Прибор для определения высоты по атмосферному давлению



ВОПРОС

- Сведения о верхних слоях атмосферы получают с помощью шара-радиозонда. Причем у поверхности Земли при запуске его оболочка заполняется не полностью. Почему?



ЗАДАЧА

- Определите, на сколько меняется атмосферное давление при подъеме на 9 этаж?

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

□ № 451, 453, 454