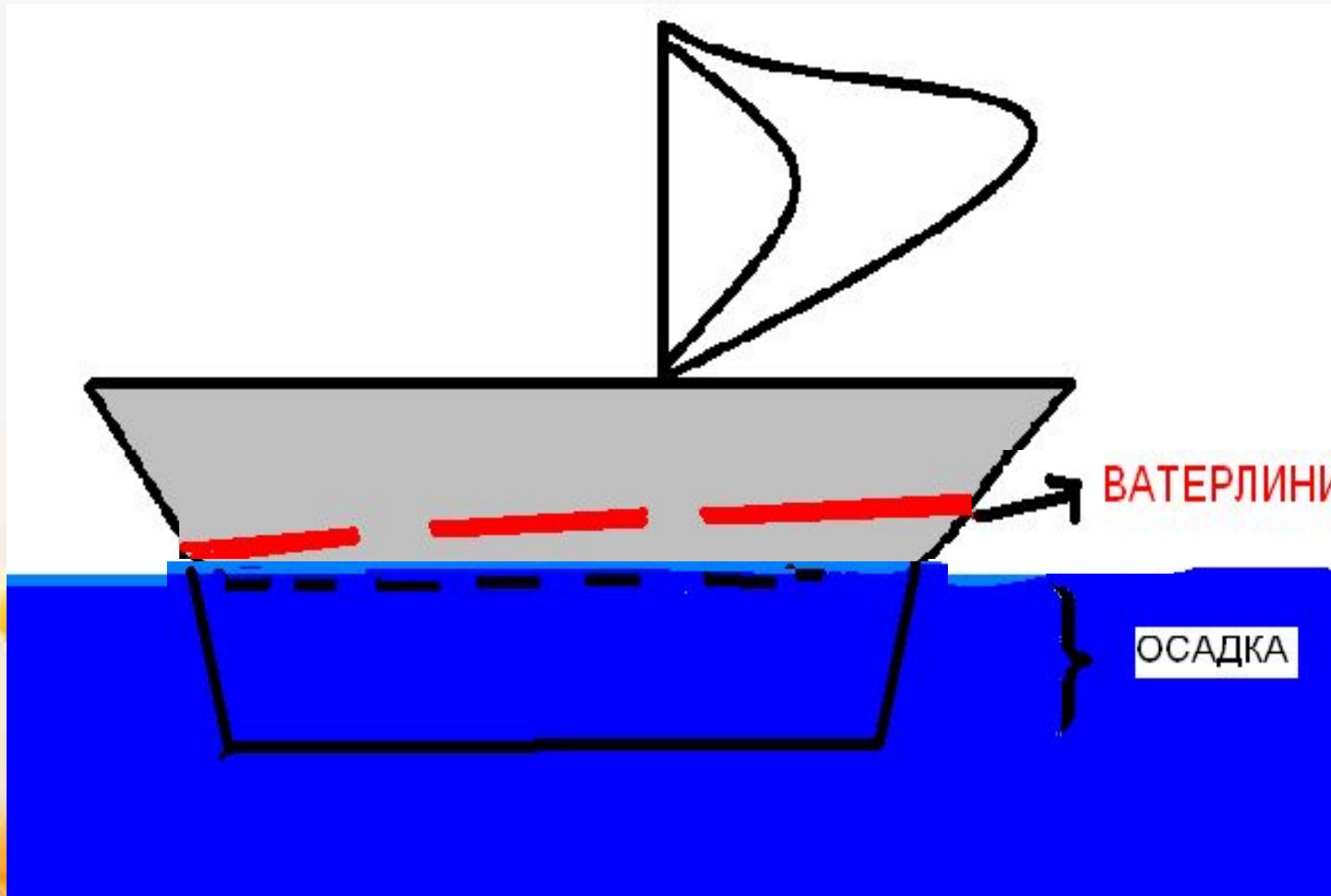




**Плавание судов. Воздухоплавание**






ВАТЕРЛИНЯ


ОСАДКА



**Осадка- глубина, на которую судно погружается в воду.**


**Ватерлиния- линия на судне, обозначающая наибольшую разрешенную осадку.**







**Водоизмещение- вес воды, вытесняемой  
судном при погружении до  
ватерлинии.**

**Водоизмещение равно силе тяжести,  
действующей на судно с грузом.**





Если из *водоизмещения*  
вычесть *вес самого судна в*  
*воздухе*, то получим  
грузоподъемность!!!



Грузоподъемность показывает  
вес груза, перевозимого судном





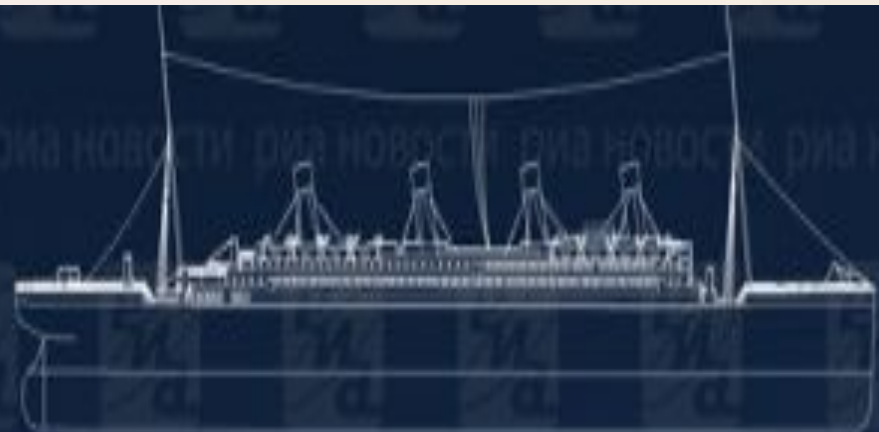
Длина – 265 м

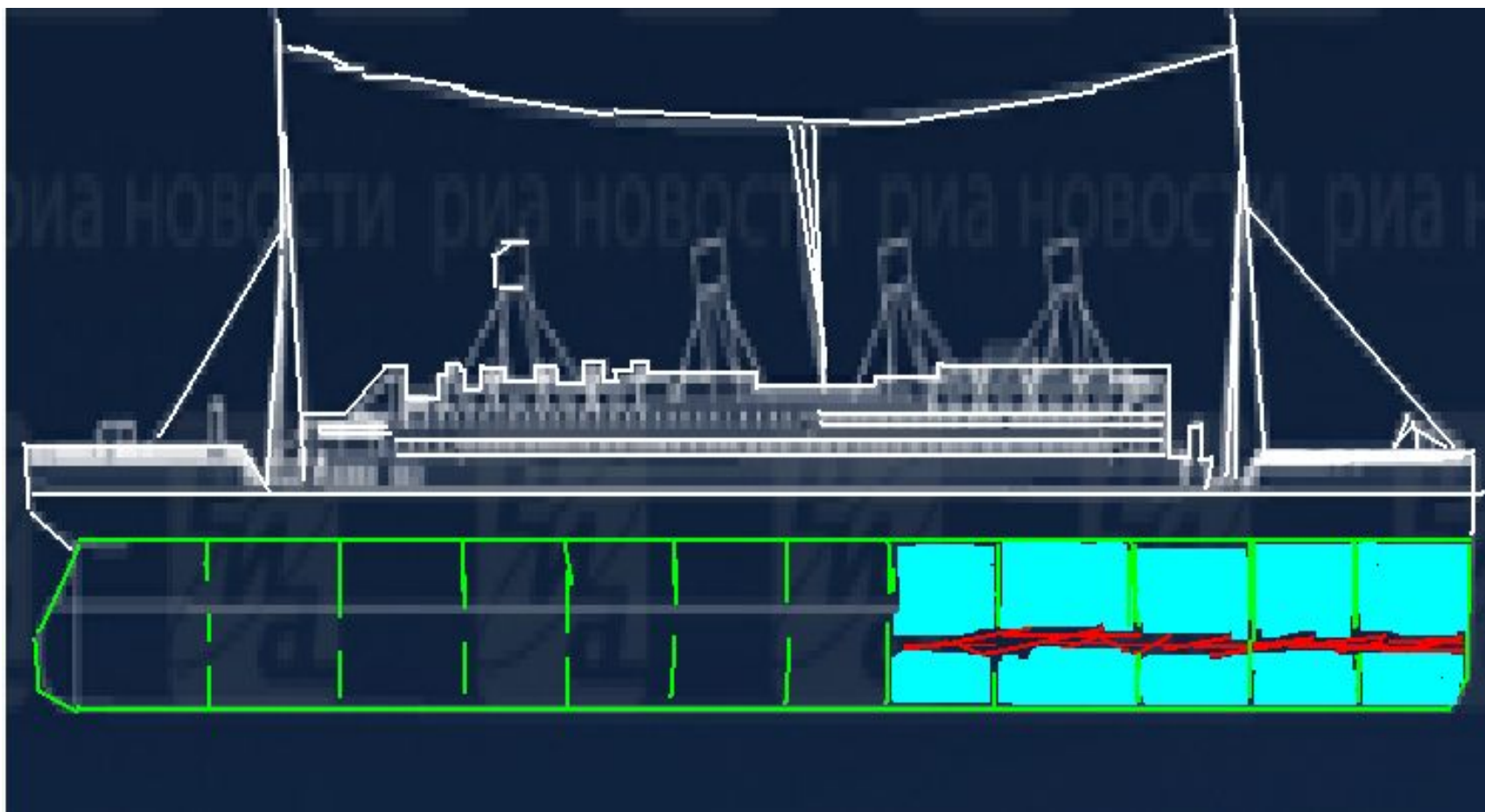
Вес – 60000 т

7 километров коридоров и прогулочных палуб, 762 каюты. Высота двигателя равнялась высоте трехэтажного дома. Якорь по улицам Белфаста тащила упряжка из 20 самых сильных лошадей

В провизионных камерах «Титаника» было запасено среди прочего:

- 44 т мяса и птицы
- 27 тыс. бутылок пива и минеральной воды
- 35 тыс. яиц
- 40 т картофеля
- 5 т сахара









# Воздухоплавание



*Задача: Что произойдет с двумя одинаковыми по объему шариками, если один накачать водородом, а другой накачать кислородом? Массой оболочки шарика можно пренебречь.*

**Дано:**

$$\rho_{\text{водорода}} = 0,09 \text{ кг/м}^3$$

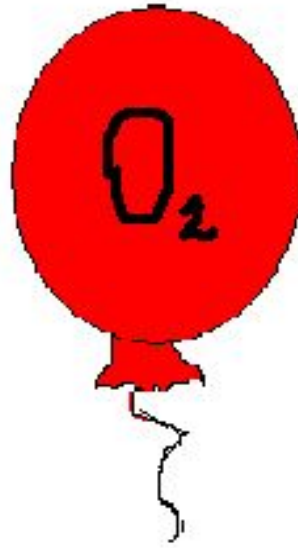
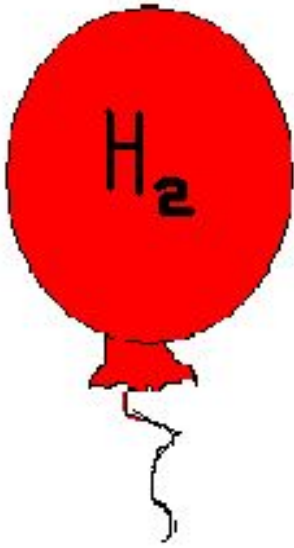
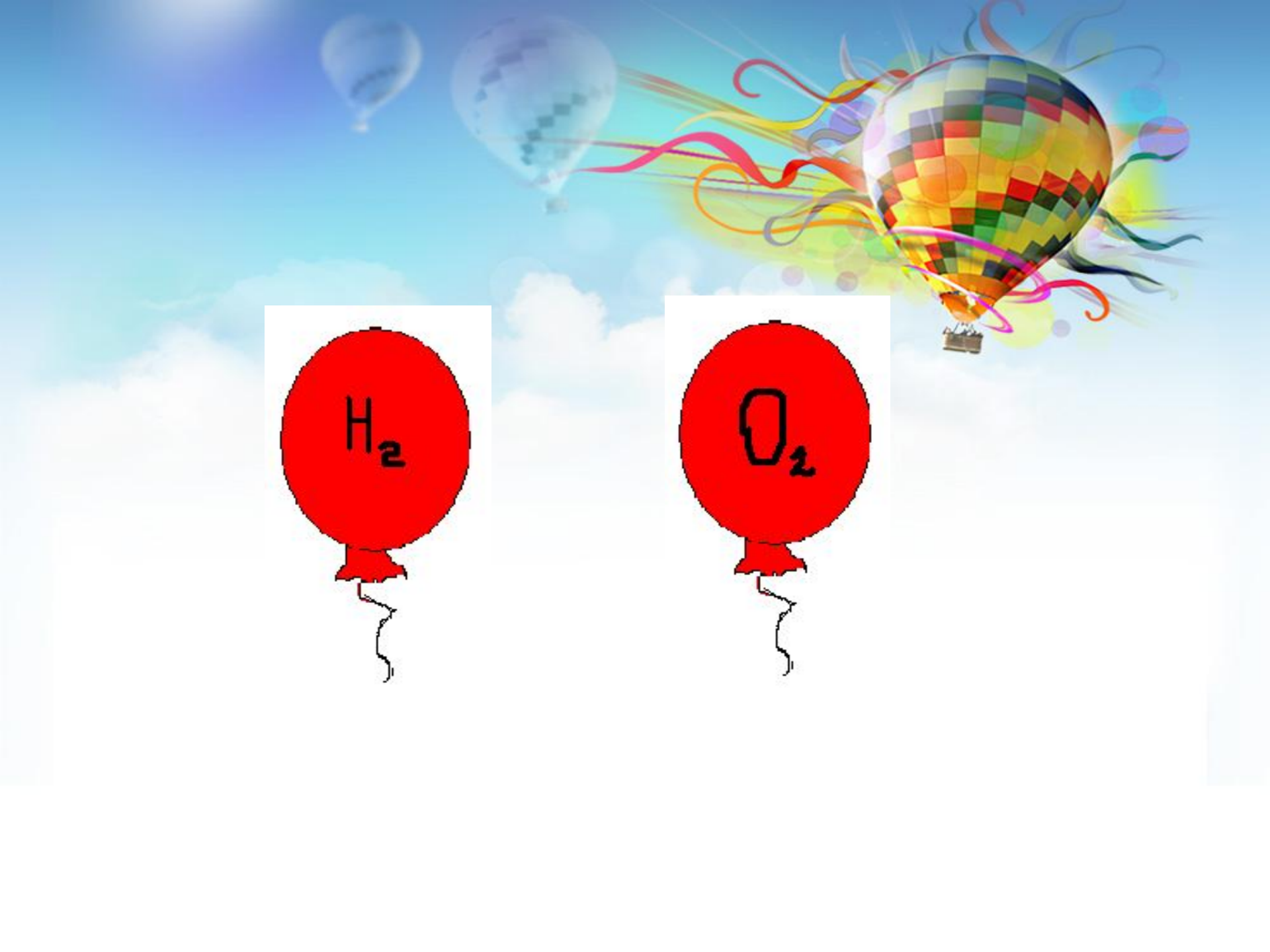
$$\rho_{\text{кислорода}} = 1,43 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{воздуха}} = 1,29 \text{ кг/м}^3$$

Что произойдет?

**Решение:**

- 1) Плотность воздуха больше плотности водорода, то шарик, накаченный водородом, поднимется вверх.
- 2) Плотность кислорода больше, чем плотность воздуха. Значит шарик, накаченный кислородом опустится вниз.





**Подъемная сила определяет какой груз  
может поднять воздушный шар.**

*Рассчитайте подъемную силу для воздушного шара объемом  $40 \text{ м}^3$ , заполненного гелием.*

Решение:

Дано:

$$V_{\text{ш}} = 40 \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{Г}} = 0,180 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{возд}} = 1,3 \text{ кг/м}^3$$

$F_{\text{п}} = ?$

1)  $m_{\text{Г}} = \rho_{\text{Г}} V = 0,180 \text{ кг/м}^3 \cdot 40 \text{ м}^3 = 7,2 \text{ кг}$  – масса гелия в шаре

2)  $m_{\text{возд}} = \rho_{\text{возд}} V = 1,3 \text{ кг/м}^3 \cdot 40 \text{ м}^3 = 52 \text{ кг}$  – масса воздуха в объеме шара.

3)  $P_{\text{Гел}} = m_{\text{Г}} g = 7,2 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 71 \text{ Н}$  – вес гелия.

4)  $P_{\text{возд}} = m_{\text{возд}} g = 52 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 510 \text{ Н}$  – значение выталкивающей силы.

5)  $P = P_{\text{возд}} - P_{\text{Гел}} = 510 \text{ Н} - 71 \text{ Н} = 439 \text{ Н}$  – подъемная сила данного шара.

**Ответ: 439 Н- подъемная сила данного шара.**