

Муниципальное казенное
общеобразовательное учреждение
«Манинская средняя общеобразовательная
школа»



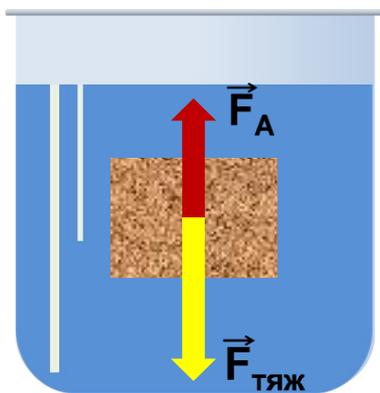
Людиново – 2012 г.

Цель урока:

- Актуализация знаний по теме «Архимедова сила»;
- Выяснение условий, при которых тела тонут, плавают внутри жидкости, всплывают на поверхность.

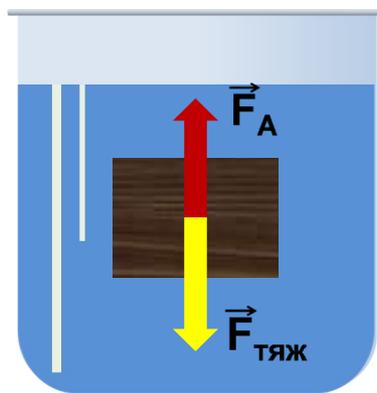
Задачи урока:

- Ознакомить с явлением плавания тел в жидкости;
- Выяснить условия плавания тел;
- Формировать умение объяснять поведение тел (тонет, всплывает, плавает) сравнением силы тяжести и выталкивающей силы, плотности жидкости и плотности тела;
- Развивать интерес и логическое мышление путем решения учебных проблем и объяснения интересных фактов.



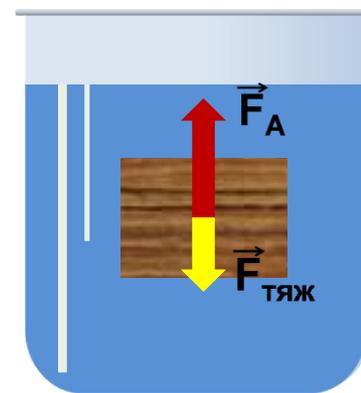
Тело тонет
(опускается на
дно), если сила
тяжести больше
силы Архимеда

$$F_{\text{тяж}} > F_A$$



Тело плавает
(может находиться в
любом месте
жидкости), если
сила тяжести
равна силе
Архимеда

$$F_{\text{тяж}} = F_A$$



Тело всплывает
(поднимается из
жидкости), если
сила тяжести
меньше силы
Архимеда

$$F_{\text{тяж}} < F_A$$

Рассмотрим случай, когда тело всплывает (поднимается из жидкости), сила тяжести меньше силы Архимеда

$$F_{\text{тяж}} < F_A$$

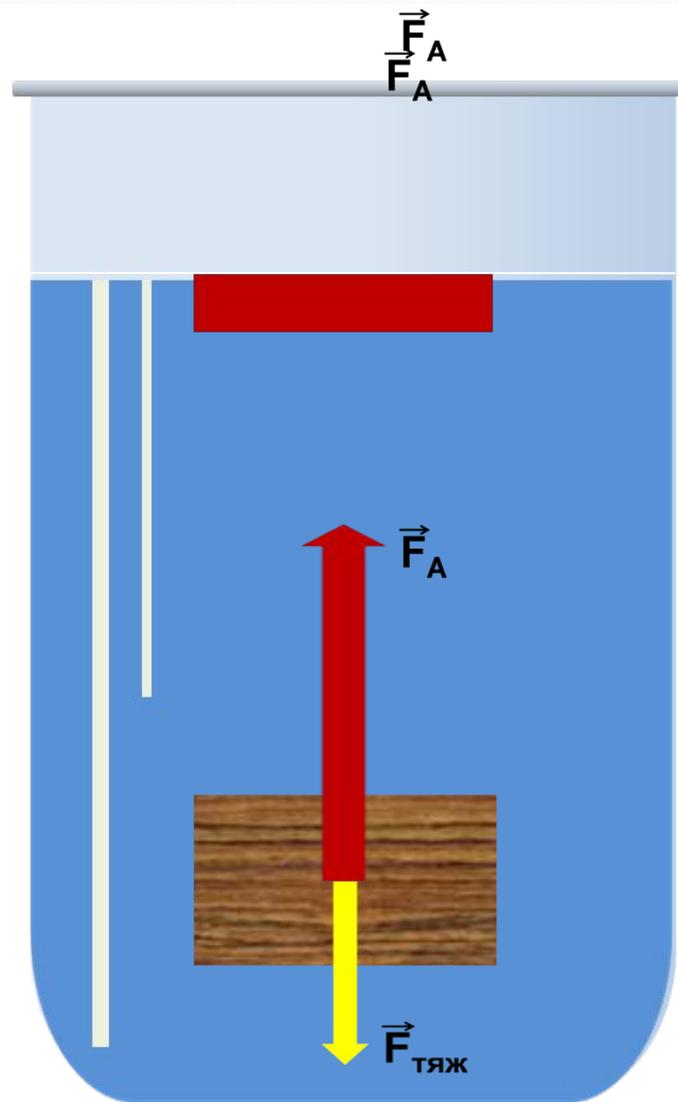
При всплытии тела до поверхности

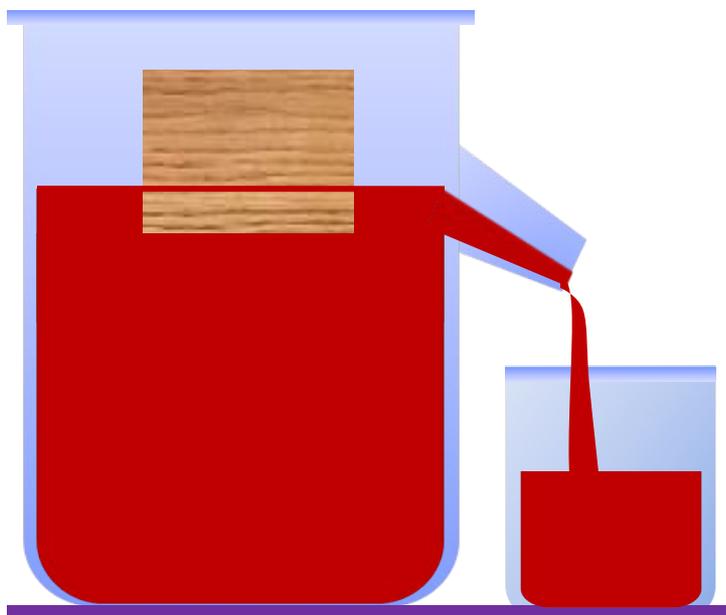
$$F_{\text{тяж}} < F_A$$

При дальнейшем всплытии тела вверх архимедова сила уменьшается, так как уменьшается объем части тела, погруженной в жидкость. Тело будет всплывать до тех пор, пока архимедова сила станет равна силе тяжести. После этого тело будет плавать.

$$F_{\text{тяж}} = F_A$$

Архимедова сила стала равна весу жидкости в объеме погруженной в нее части тела.



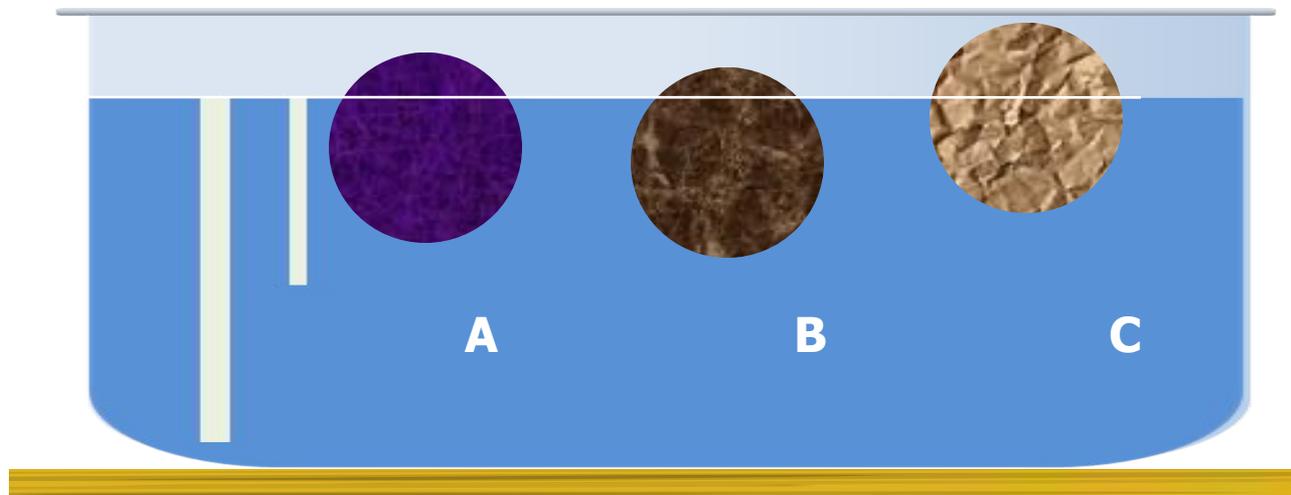


Если взвесить вытесненную воду, то можно увидеть, что ее **вес** (архимедова сила) равен **силе тяжести**, действующей на плавающее тело, или **весу** этого тела в воздухе.

В сосудах плавают одинаковые тела. В каком из сосудов находится вода, морская вода, спирт?

Чем больше плотность жидкости, тем меньшая часть тела погружена в жидкость.

**В воде плавают три тела шарообразной формы равного объема.
Плотность какого тела больше?**



Чем меньше плотность тела по сравнению с плотностью жидкости, тем меньшая часть тела погружена в жидкость.

**В воде плавают три тела шарообразной формы равного объема.
Плотность какого тела больше?**



Линия, до которой погружаются суда, называется **ватерлинией**.

Вес вытесняемой судном воды при погружении до ватерлинии называют его **водоизмещением**.

На всех морских судах наносится знак, показывающий уровень предельных ватерлиний:

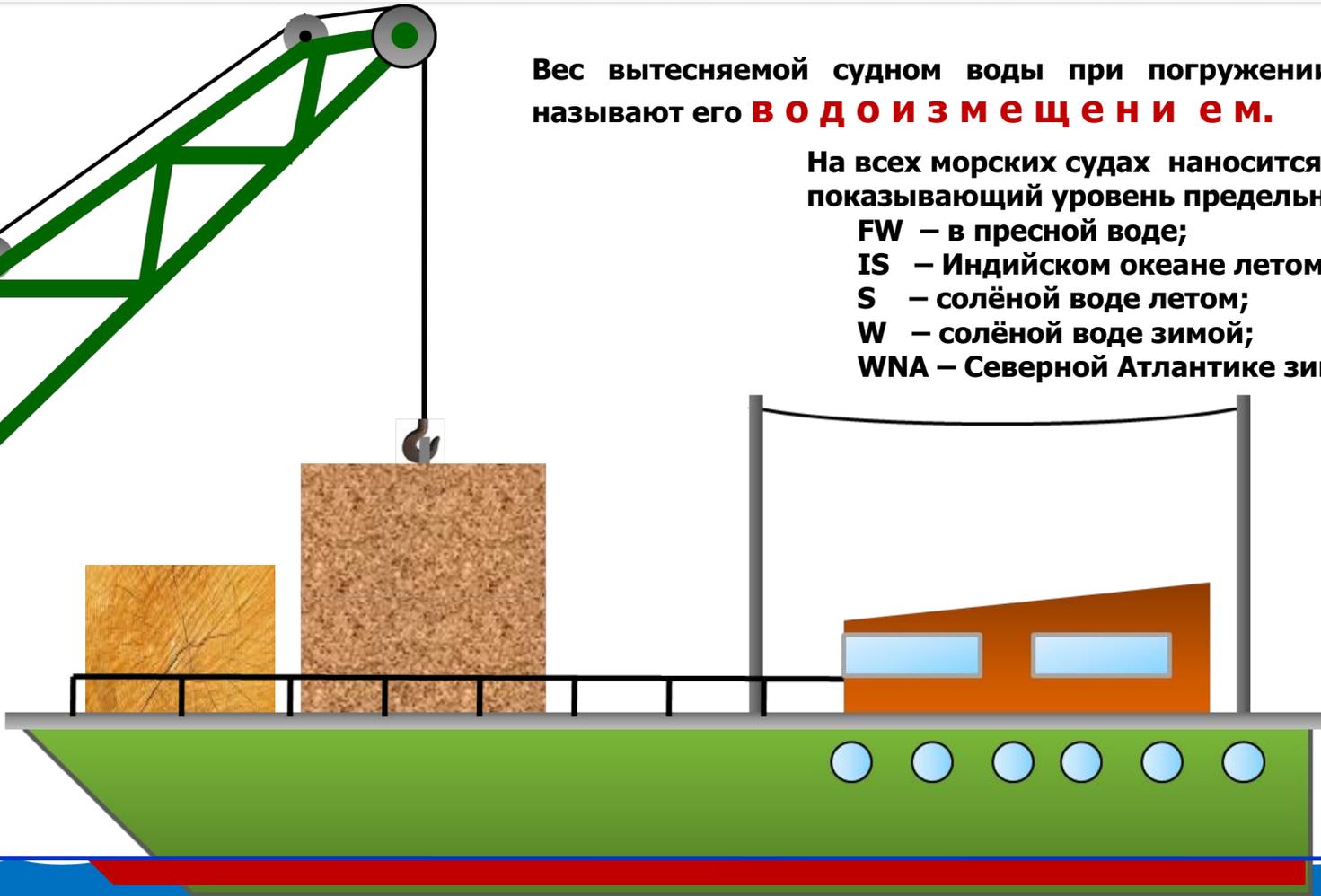
FW – в пресной воде;

IS – Индийском океане летом;

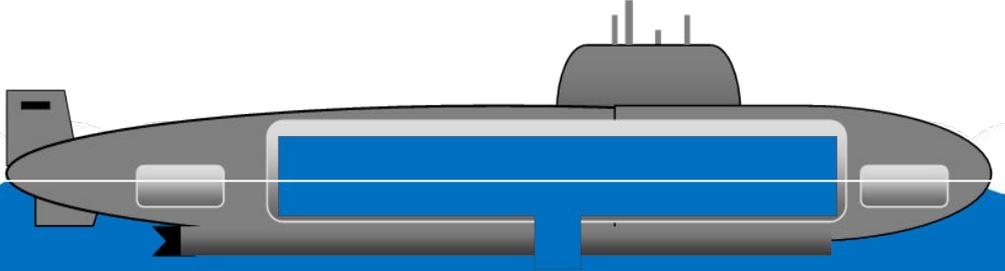
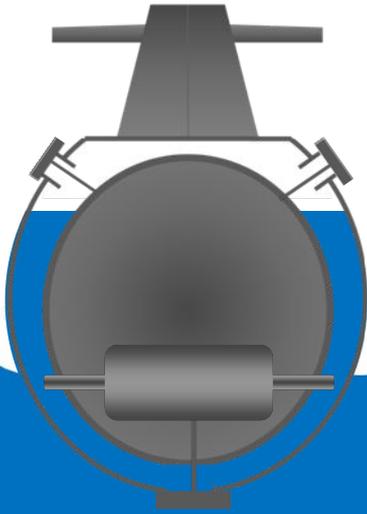
S – солёной воде летом;

W – солёной воде зимой;

WNA – Северной Атлантике зимой.

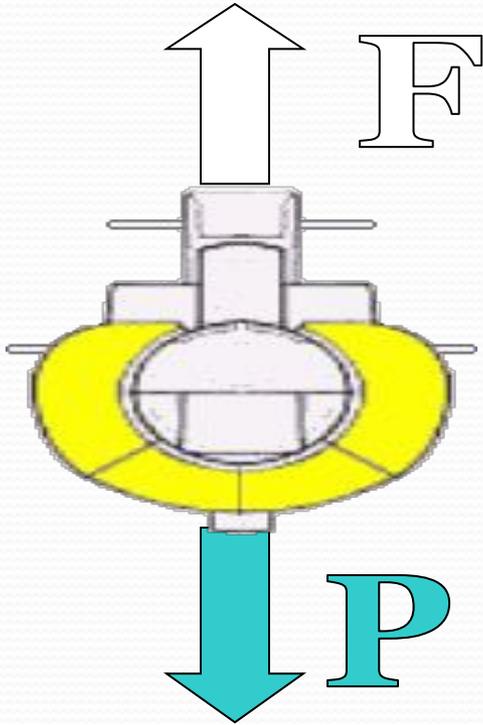


На подводной лодке открывают кингстоны балластной цистерны, чтобы заполнить их морской водой. Вода поступает в цистерну, воздух сбрасывается наружу, лодка погружается. Чтобы всплыть, вода из цистерн выдавливается сжатым воздухом под высоким давлением. Вес лодки уменьшается и она всплывает на поверхность.



Сформулируйте условие всплытия лодки.

$$F > P$$



Сформулируйте условие погружения лодки.

$$F < P$$

*Буквенное
обозначение*



<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>

Формулы



Условия



Какой буквой
обозначают
силу
Архимеда?

Fa



**Какой
буквой
обозначают
массу?**

m



**Какой
буквой
обозначают
плотность?**

ρ



**Какой
буквой
обозначают
объём?**

V



**Какой
буквой
обозначают
силу
тяжести?**

F



Формула для
вычисления силы
тяжести:



$$F = mg$$



Формула для

вычисления

силы Архимеда:



$$F = \rho g V$$



Формула для
вычисления давления
жидкости:



$$p = \rho g h$$

Формула для

вычисления

плотности тела:



$$\rho = m / V$$



Формула для
вычисления массы
тела по его плотности:

$$m = \rho V$$



Формула для
вычисления силы
давления:

$$F = pS$$



При каких условиях тело плавает на поверхности жидкости?

1. Сила Архимеда больше силы тяжести.
2. Плотность жидкости больше плотности тела.



При каких условиях тело плавает внутри жидкости?

1. Сила Архимеда равна силе тяжести.
2. Плотность жидкости равна плотности тела.



При каких условиях тело тонет в жидкости?

1. Сила Архимеда меньше силы тяжести.
2. Плотность жидкости меньше плотности тела.



**Изменяется ли
выталкивающая сила,
действующая на подводную
лодку при её погружении
(плотность воды
одинакова)?**

Уменьшается



**Может ли железный шарик,
внутри которого находится
воздух ,всплыть в воде ? Если
может, то при каких условиях?**

**Может! При условии , что сила
Архимеда больше силы тяжести.**





Автор:

А. Ю. Никитонов
Учитель физики МКОУ
«Манинская средняя
общеобразовательная
школа» Людиновского
района Калужской
области