

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования



«Волжский государственный университет водного транспорта»  
ПЕРМСКИЙ ФИЛИАЛ

# Презентация по предмету теория и устройство судна на тему:

## «НЕПОТОПЛЯЕМОСТЬ»

Выполнил:

Кандидат технических наук

преподаватель ПФ ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Роман Эдуардович Шафранов

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕПОТОПЛЯЕМОСТИ

Способность судна  
сохранять плавучесть  
и необходимую  
стойчивость при  
аварийном  
затоплении одного  
или нескольких  
отсеков.





*В самом конце 19 века С. О. Макаров и А. Н. Крылов разработали основные принципы обеспечения непотопляемости кораблей, которые были сформулированы А. Н. Крыловым (в телеграмме С. О. Макарову от 16 февраля 1903 г.)*

## А

1) Часто говорят: непотопляемость кораблей обеспечивается подразделением трюма на отсеки. Это выражение неточно. Непотопляемость обеспечивается запасом плавучести корабля. Запас же плавучести есть объем надводной части корабля, ограниченный верхней из водонепроницаемых палуб. Подразделение, трюма на отсеки есть одно из средств для использования запаса плавучести.



2) Кроме плавучести необходимо обеспечить стойчивость корабля. Этого возможно достигнуть соответствием подразделения надводных частей подразделению трюма и устройством надлежащей системы затопления отделений для выравнивания корабля. Лишь такое выравнивание дает возможность использовать весь запас плавучести. Водоотливная система бессильна в борьбе с пробоями. При подразделении трюма и надводных частей надо руководствоваться расчетами влияния затопления отделений на крен, дифферент и стойчивость. Принцип же подразделения должен быть тот, чтобы плавучесть утрачивалась ранее стойчивости — короче, чтобы корабль тонул, не опрокидываясь.

# УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПОТОПЛЯЕМОСТИ



- **Правильной расстановкой достаточного количества поперечных переборок, которые делят корпус на отсеки;**
- **Назначением каждому судну достаточной высоты надводного борта, что обеспечивает достаточный запас плавучести;**
- **Устройством двойного дна, а иногда и двойных бортов;**
- **Наличием перетоков, в качестве которых используются обычно балластные трубопроводы;**

# ЗАДАЧА №1н.



Пусть судно имеет два смежных отсека длиной по 9 м, а длина пробоины 8 м. Тогда в худшем случае (пробоина захватила два отсека) длина затопления составляет ??? м

# ЗАДАЧА №2н.



Пусть судно имеет три смежных отсека длиной уже по 7 м, то при пробойне в 8 м в худшем случае ее расположения (пробойна пришлась на три отсека) длина затопления составляет ??? м.

Сделайте вывод об отношении ограниченного числа переборок на судне...

# ОГРАНИЧЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО ОТСЕКОВ



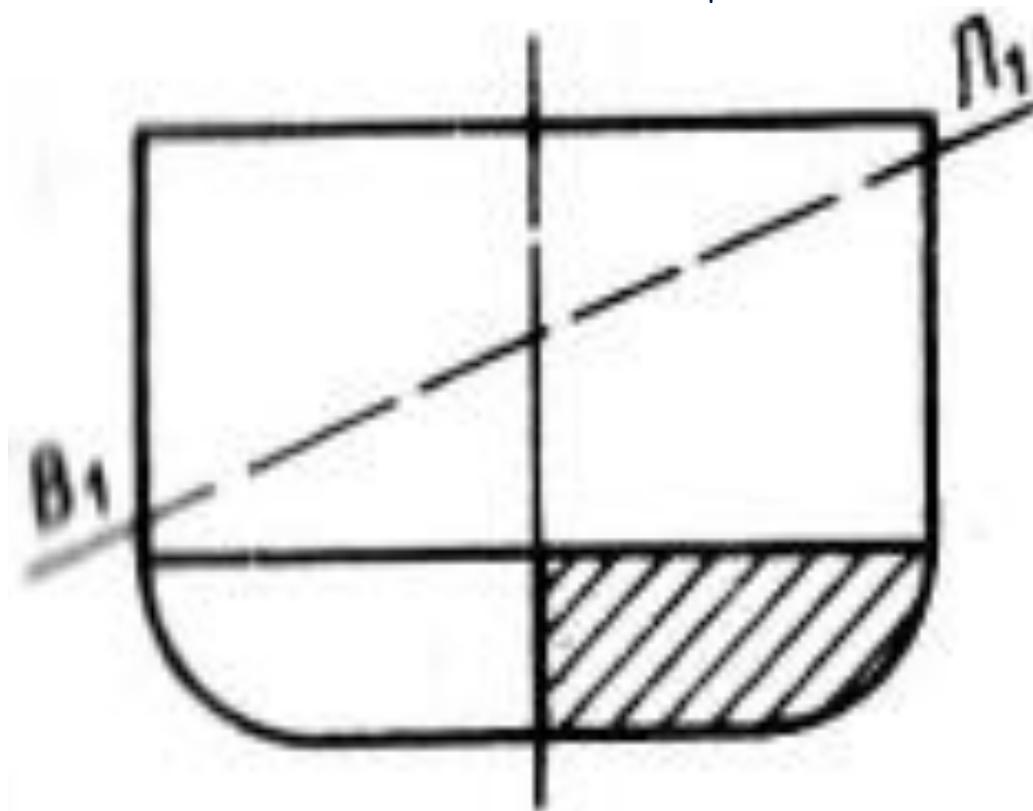
Опыт показал, что суда, разделенные на множество отсеков, тонут даже быстрее, чем суда, имеющие ограниченное количество отсеков. Этот, казалось бы, парадокс можно объяснить с нескольких точек зрения:



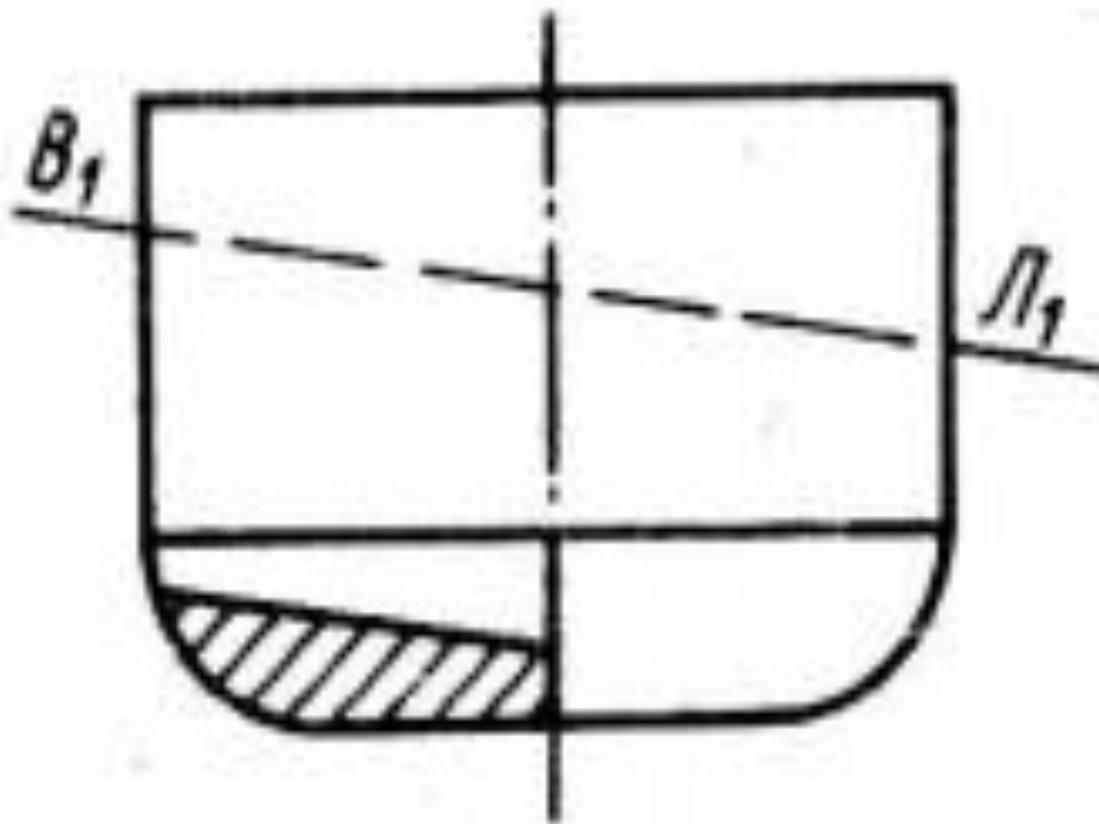
- **Во-первых**, при больших повреждениях эффект от деления судна на малые отсеки невелик.
- **Во-вторых**, увеличение числа переборок затрудняет эффективную борьбу за непотопляемость судна.
- **В-третьих**, при множестве отсеков для выходов из них на палубу просто не хватило бы места. Более того, вырезы в палубе нарушили бы прочность корпуса.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАТОПЛЯЕМЫХ ОТСЕКОВ

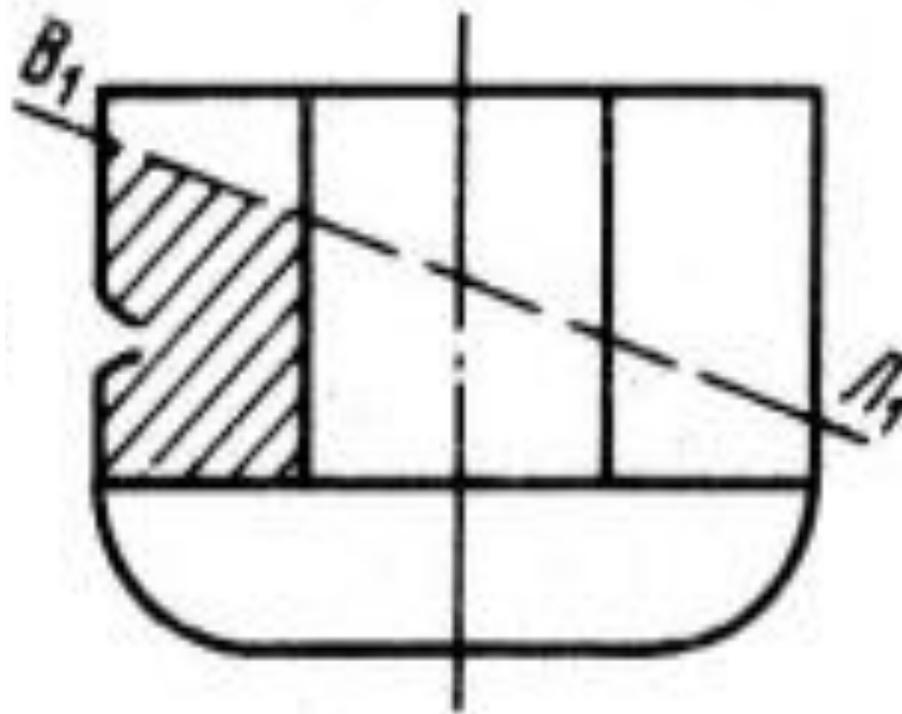
**I категория** – отсеки, затопленные полностью (имеют или не имеют сообщения с забортной водой).



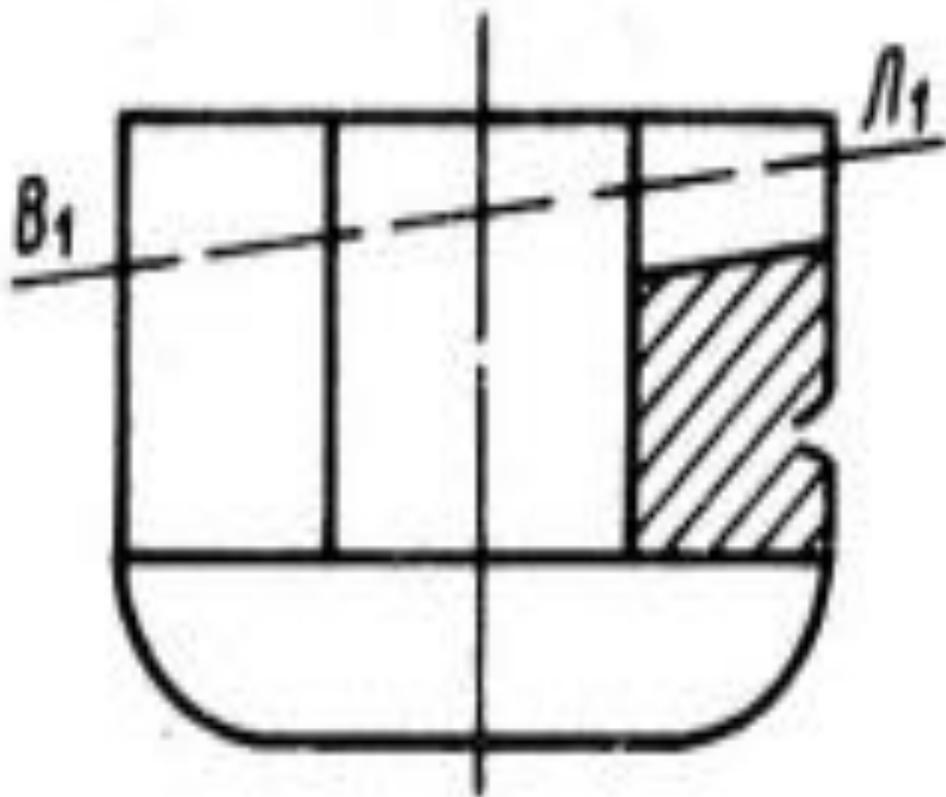
**II категория** – частично затопленные отсеки (имеющие свободную поверхность), не сообщаемые с забортной водой (без пробоины).



**III категория** – частично затопленные отсеки, сообщающиеся с забортной водой и атмосферой (линия затопления отсека совпадает с аварийной ватерлинией);



**IV категория** – частично затопленные отсеки, сообщающиеся с забортной водой, но не имеющие сообщения с атмосферой (**воздушная подушка**), т.е. в этих отсеках уровень воды не совпадает с аварийной ватерлинией.

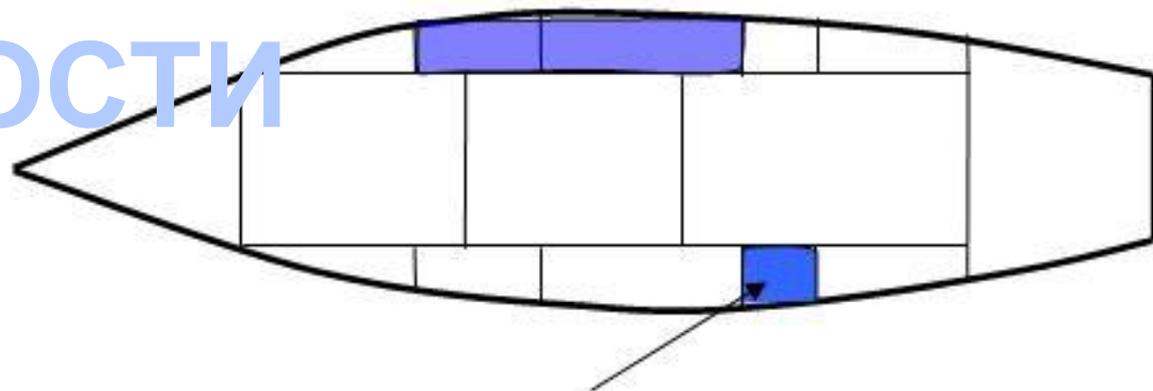


# ЗАМЕТКУ!!!

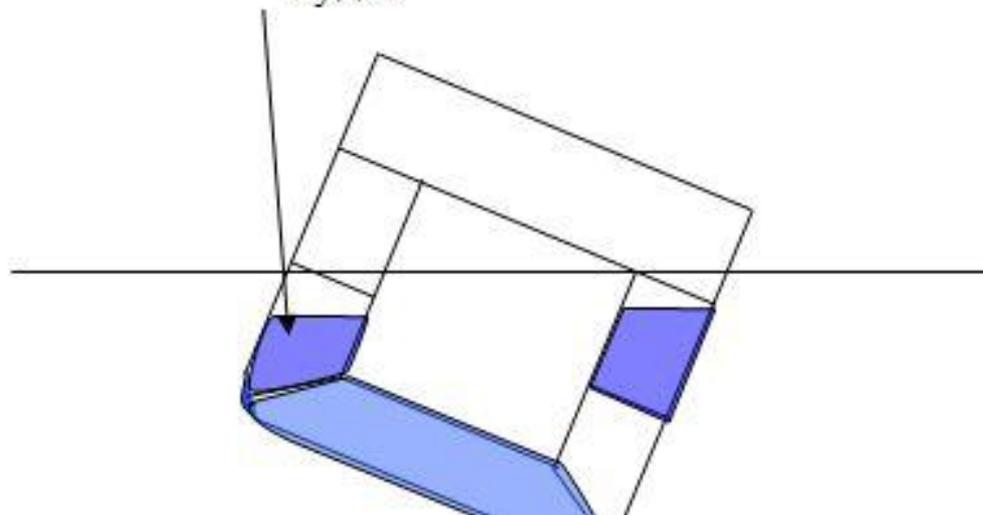


Наибольшую опасность для судна представляет затопление отсеков второй и третьей категории, особенно, если они имеют большую ширину и длину. Велика также опасность затопления высоко расположенных отсеков. Поэтому, в процессе борьбы с водой, воду из затопленных помещений на верхних палубах необходимо спустить в лежащий ниже отсек.

# ОТСЕКОВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОСТОЙЧИВОСТИ



Затопление отсеков создающих  
наименьшую свободную поверхность и  
расположенных как можно ниже к  
днищу для увеличения остойчивости  
судна



# ТАБЛИЦА НЕПОТОПЛЯЕМОСТИ

Заранее вычисленные данные, сведенные в табличную форму, удобную для быстрого принятия решения по восстановлению нарушенной остойчивости корабля, ликвидации крена и дифферента поврежденного корабля.



**непотопляемости**

**указаны:**

**Объем каждого  
водонепроницаемого  
отсека;**

**Величины изменения  
стойчивости и осадки,  
крена и дифферента  
судна при их  
затоплении.**





# СУДОВОДИТЕЛЮ НА ЗАМЕТКУ!!!

Обеспечение непотопляемости очень важно для любого судна, так как решение этой задачи в значительной мере обеспечивает безопасность плавания, сохранность перевозимых грузов и самого судна.