

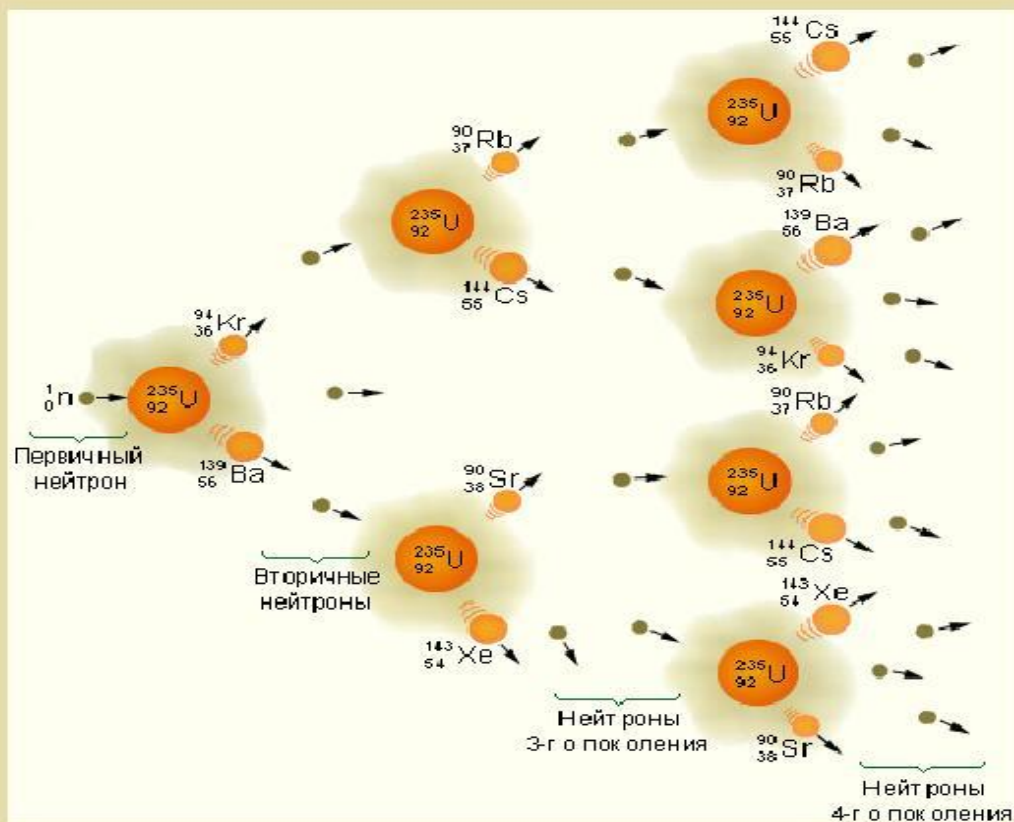
# Цепная реакция. Деление ядер урана.

Урок физики в 9 классе. Учитель Сеногноева Ю.В.

# Отто Ган и Фриц Штрассман.



# Механизм цепной реакции.



# Критическая масса

Критическая масса - это наименьшее количество делящегося вещества, в котором самопроизвольно начинается цепная реакция

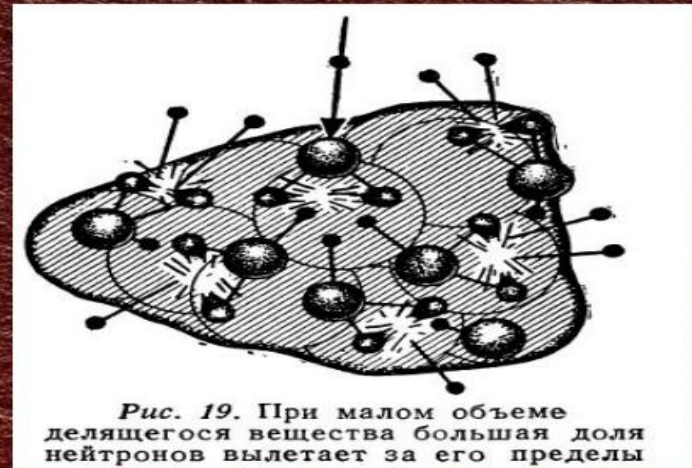
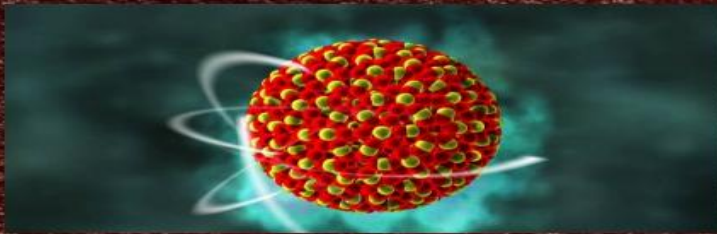
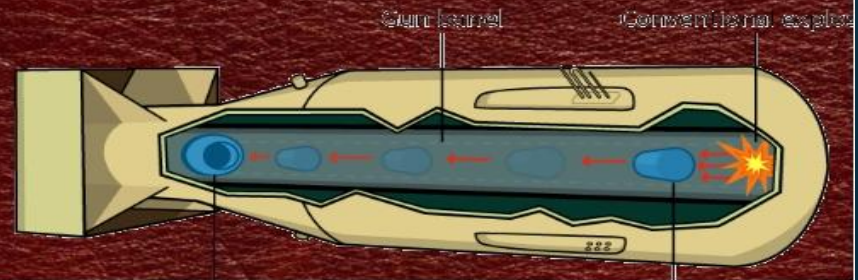


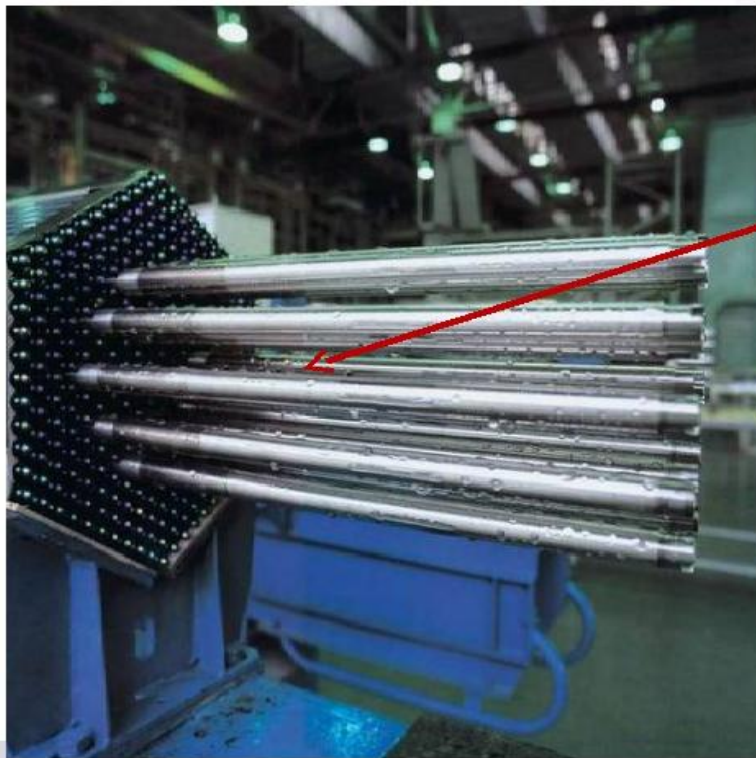
Рис. 19. При малом объеме делящегося вещества большая доля нейтронов вылетает за его пределы

веществ о	$m_k$ кг	$r_k$ см
U-235	52	18
U-233	16кг	8
Pu- 239	11	9



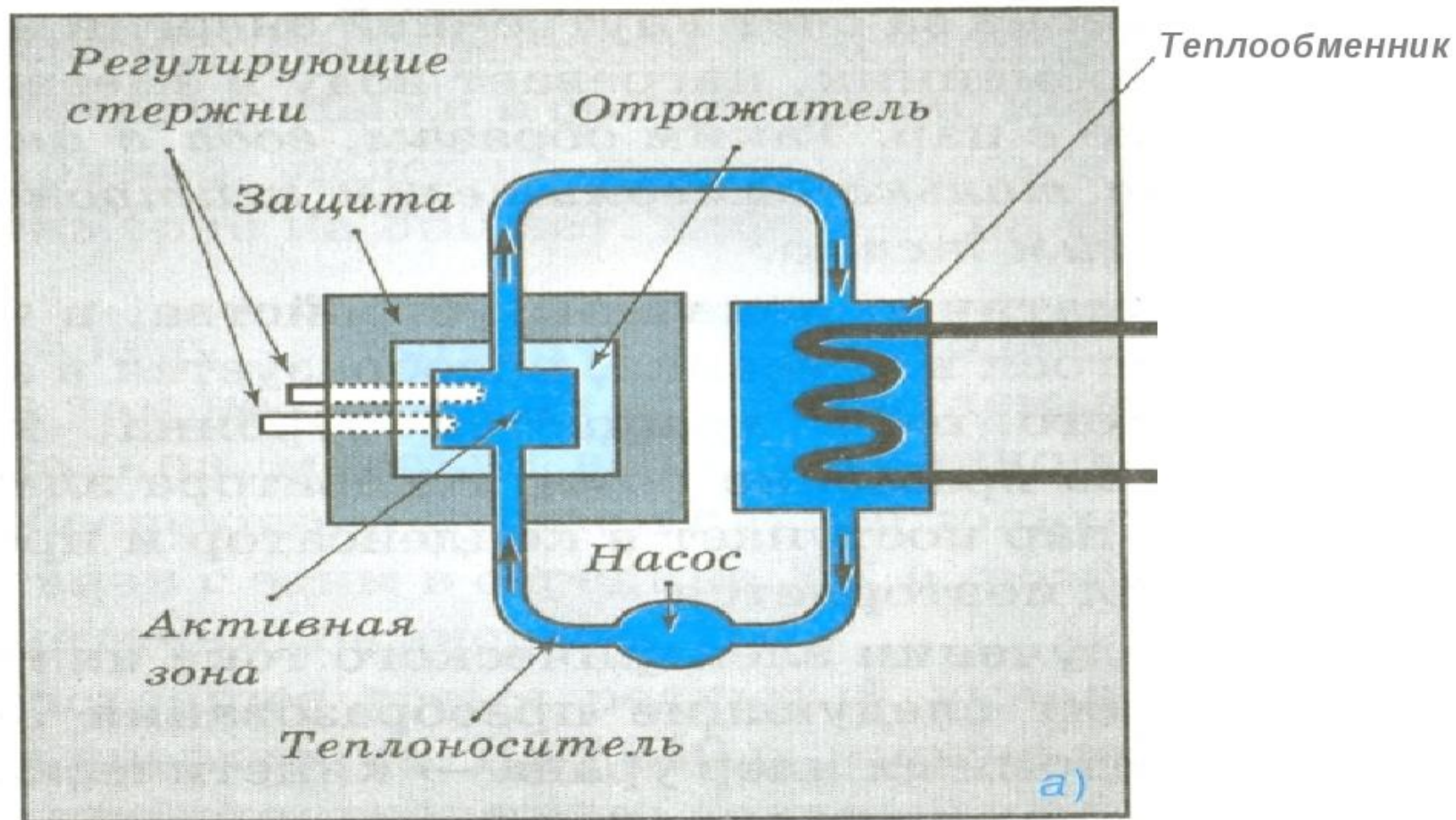
# Замедлители нейтронов

## Применение графита



Графитовые  
стержни-  
замедлители  
нейтронов в  
ядерных реакторах

# Основные части реактора на медленных нейтронах



*Для осуществления цепной реакции необходимо, чтобы среднее количество освобожденных нейтронов с течением времени не уменьшалось.*

***Отношение количества нейтронов в каком-либо «поколении» к количеству нейтронов в предыдущем «поколении» называют коэффициентом размножения нейтронов  $k$***

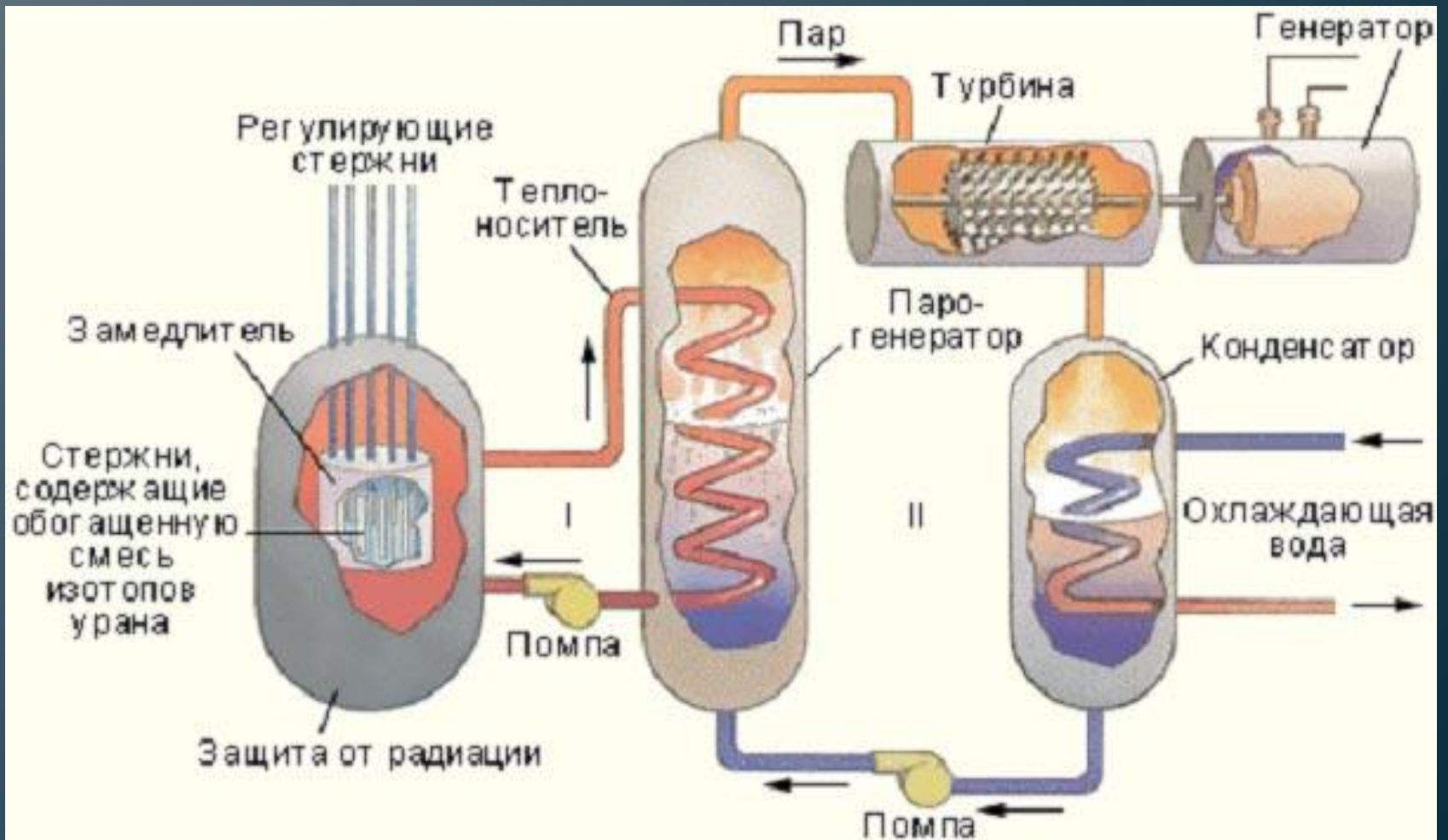
***Если  $k < 1$ , реакция быстро затухает,***  
***Если  $k = 1$ , то реакция протекает с постоянной интенсивностью (управляемая),***  
***Если  $k > 1$ , то реакция развивается лавинно (неуправляемая) и приводит к ядерному взрыву***

# Неуправляемая цепная реакция





# Ядерный реактор



# Атомная электростанция



# Атомная подводная лодка



# Атомный ледокол

## АТОМНЫЙ ЛЕДОКОЛ «РОССИЯ»

АТОМОХОД ТИПА «АРКТИКА»

Проектировщик: ОАО «ЦКБ «Айсберг»

Строитель: ОАО «Балтийский завод»

Стоимость производства: 300 млн. USD



Заложен 20 февраля 1981 года на Балтийском заводе им. Серго Орджоникидзе в Ленинграде.

Спущен на воду 2 ноября 1983 года.

Принят в эксплуатацию 21 декабря 1985 года.

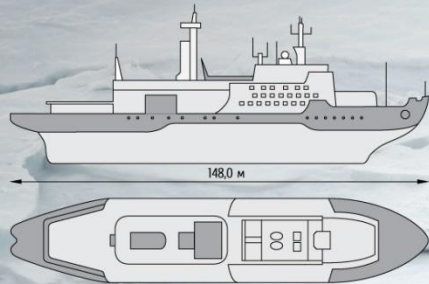
С 1 по 8 декабря 2010 года впервые в истории совершил автономный переход из Карского моря до Берингова пролива по высокоширотному маршруту севернее Новосибирских островов.



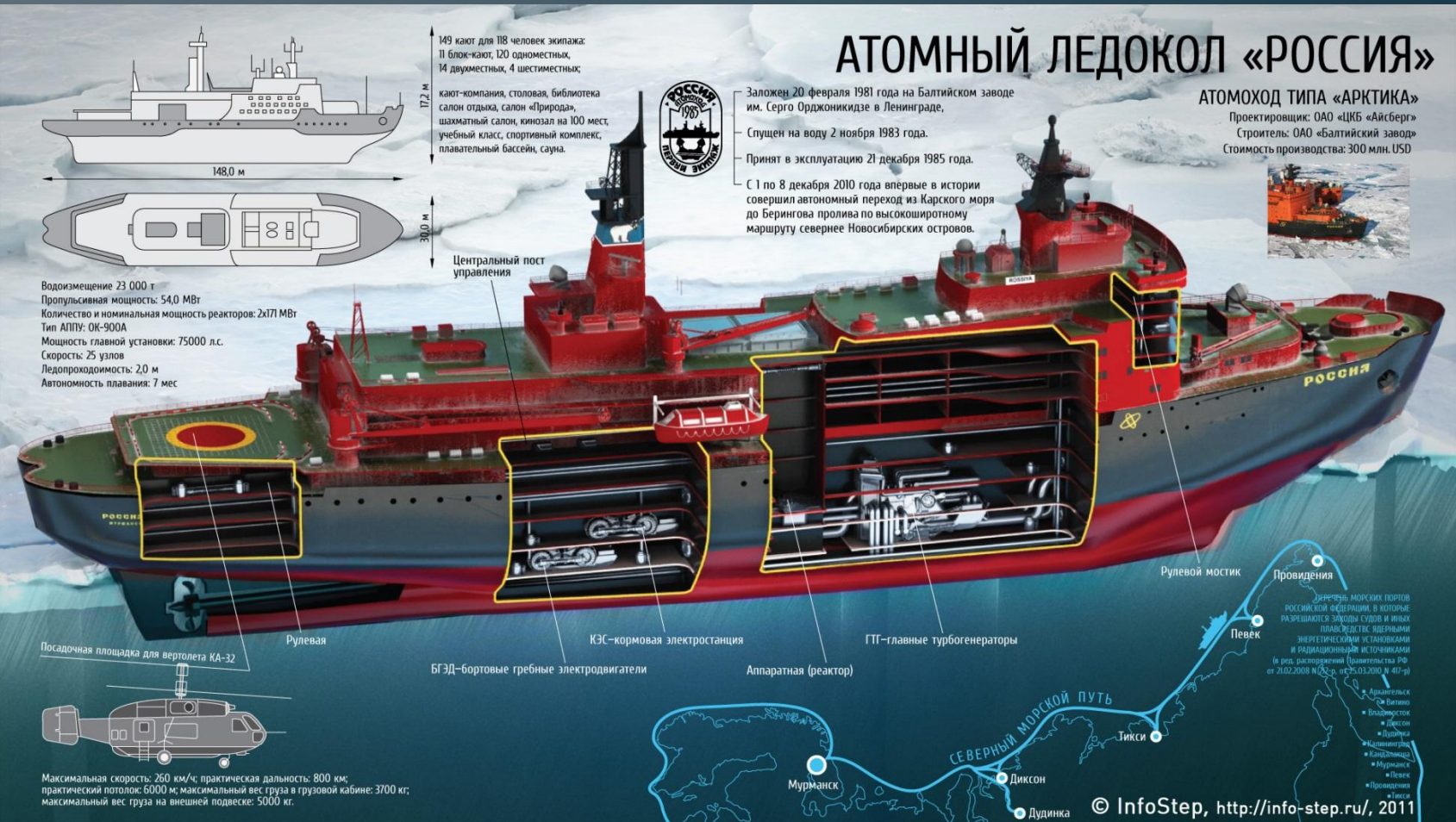
149 кают для 118 человек экипажа:  
11 блок-кают, 120 одноместных,  
14 двухместных, 4 шестиместных;

кают-компания, столовая, библиотека  
салон отдыха, салон «Природа»,  
шахматный салон, кинозал на 100 мест,  
учебный класс, спортивный комплекс,  
плавательный бассейн, сауна.

Центральный пост  
управления



Водоизмещение 23 000 т  
Пропульсивная мощность: 54,0 МВт  
Количество и номинальная мощность реакторов: 2x171 МВт  
Тип АППУ: ОК-900А  
Мощность главной установки: 75000 л.с.  
Скорость: 25 узлов  
Ледопродоходимость: 2,0 м  
Автономность плавания: 7 мес



Посадочная площадка для вертолета КА-32

Рулевая

КЭС-кормовая электростанция

ГТГ-главные турбогенераторы

Рулевой мостик

Провидения



БГЭД-бортовые гребные электродвигатели

Аппаратная (реактор)

Максимальная скорость: 260 км/ч; практическая дальность: 800 км;  
практический потолок: 6000 м; максимальный вес груза в грузовой кабине: 3700 кг;  
максимальный вес груза на внешней подвеске: 5000 кг.



Деревня МОЖСМК портов  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, в которых  
разрешается заход судов и иных  
плавсредств с ядерными  
энергетическими установками  
и радиационными источниками  
(в ред. распоряжения Правительства РФ  
от 21.02.2008 № 201-р, от 25.03.2010 № 407-р)

- Архангельск
- Витино
- Владивосток
- Диксон
- Дудинка
- Кадьяк
- Кадьяк
- Кандалакша
- Мурманск
- Певек
- Провидения
- Тикси

# Спасибо за внимание.

- Домашнее задание : параграф 58.