

Электроемкость



Конденсаторы



# ПОНЯТИЯ И ВЕЛИЧИНЫ

- **Электроемкость**

## Практическое применение

- **Конденсатор  
(последовательное  
и параллельное  
соединение  
конденсаторов).**

# Электроемкость

- **Определение:**

Электроемкостью системы из двух проводников называется физическая величина, определяемая как отношение заряда  $q$  одного из проводников к разности потенциалов  $\Delta\varphi$  между ними

- **Формула:** 
$$C = \frac{q}{\Delta\varphi} = \frac{q}{U}$$



# ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ:

- **Количественно характеризует способность системы проводников накапливать электрический заряд;**
- **Величина электроемкости зависит от формы и размеров проводников и от свойств диэлектрика, разделяющего проводники.**

# Единица электроемкости

- В системе СИ единица электроемкости называется **фарад** (Ф):  
$$1 \text{ Ф} = \frac{1 \text{ Кл}}{1 \text{ В}}$$

1Ф – это очень большая величина.

Емкость земного шара равна 709 мкФ.

На практике используют дольные единицы:

1 мкФ (микрофарад) =  $10^{-6}$  Ф;

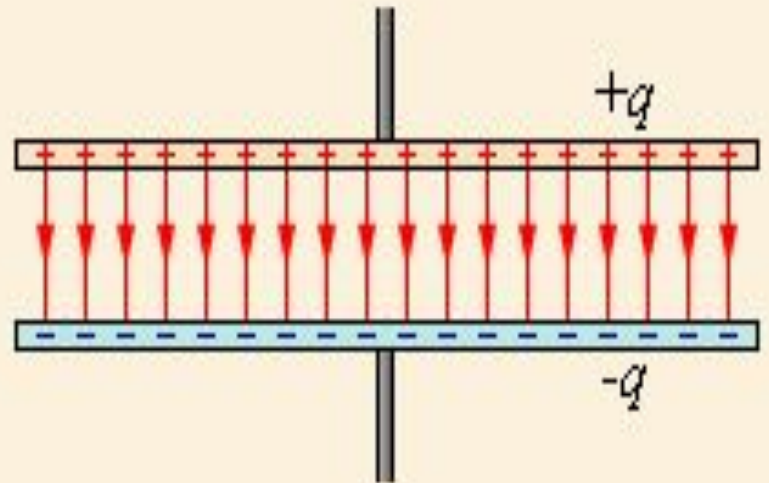
1 нФ (нанофарад) =  $10^{-9}$  Ф;

1 пФ (пикофарад) =  $10^{-12}$  Ф.

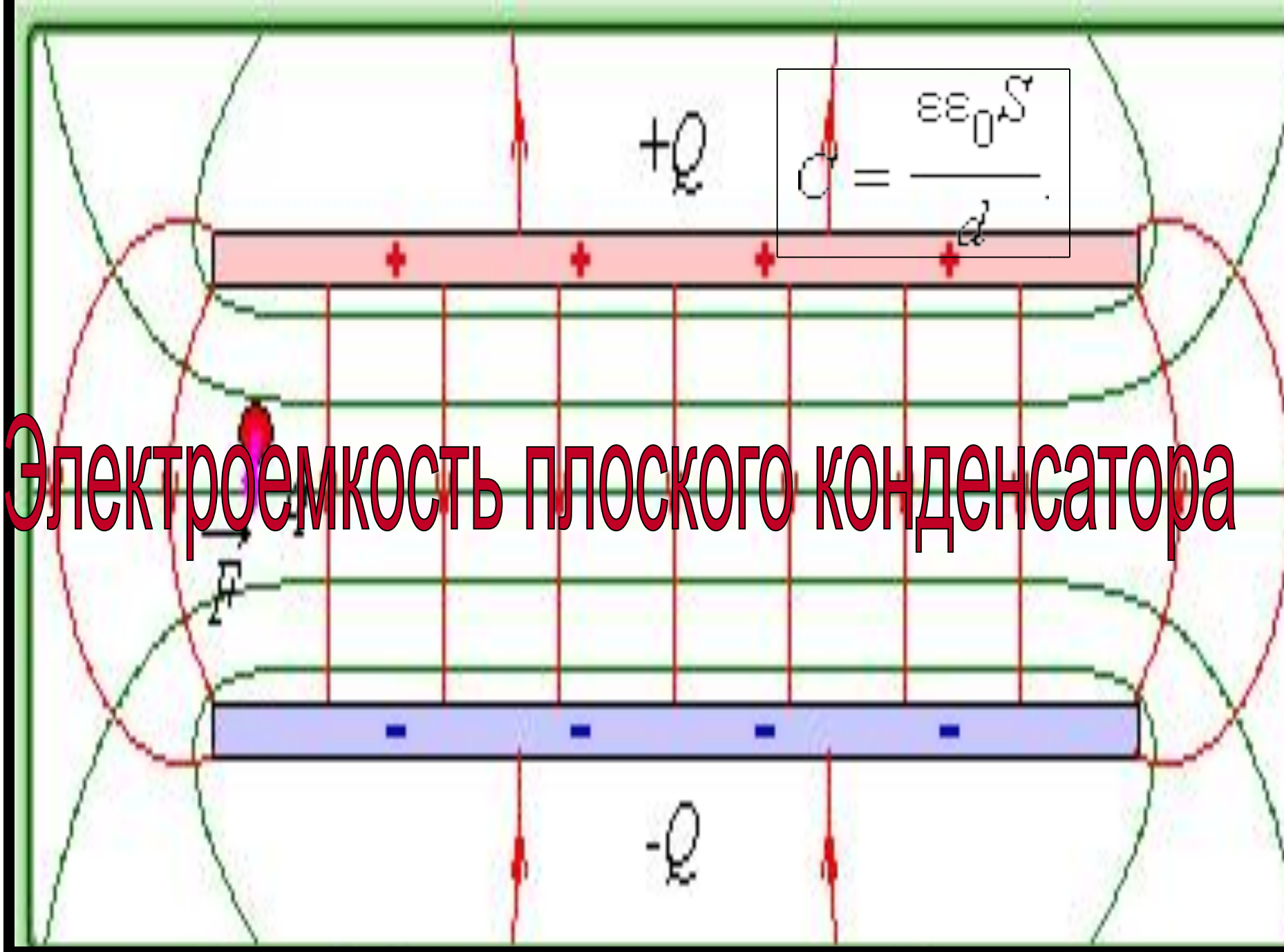
# Конденсаторы

- Система проводников, разделенных диэлектриком, толщина которого мала по сравнению с линейными размерами проводников.

Проводники, образующие конденсатор, называются его **обкладками**.



# Электроемкость плоского конденсатора

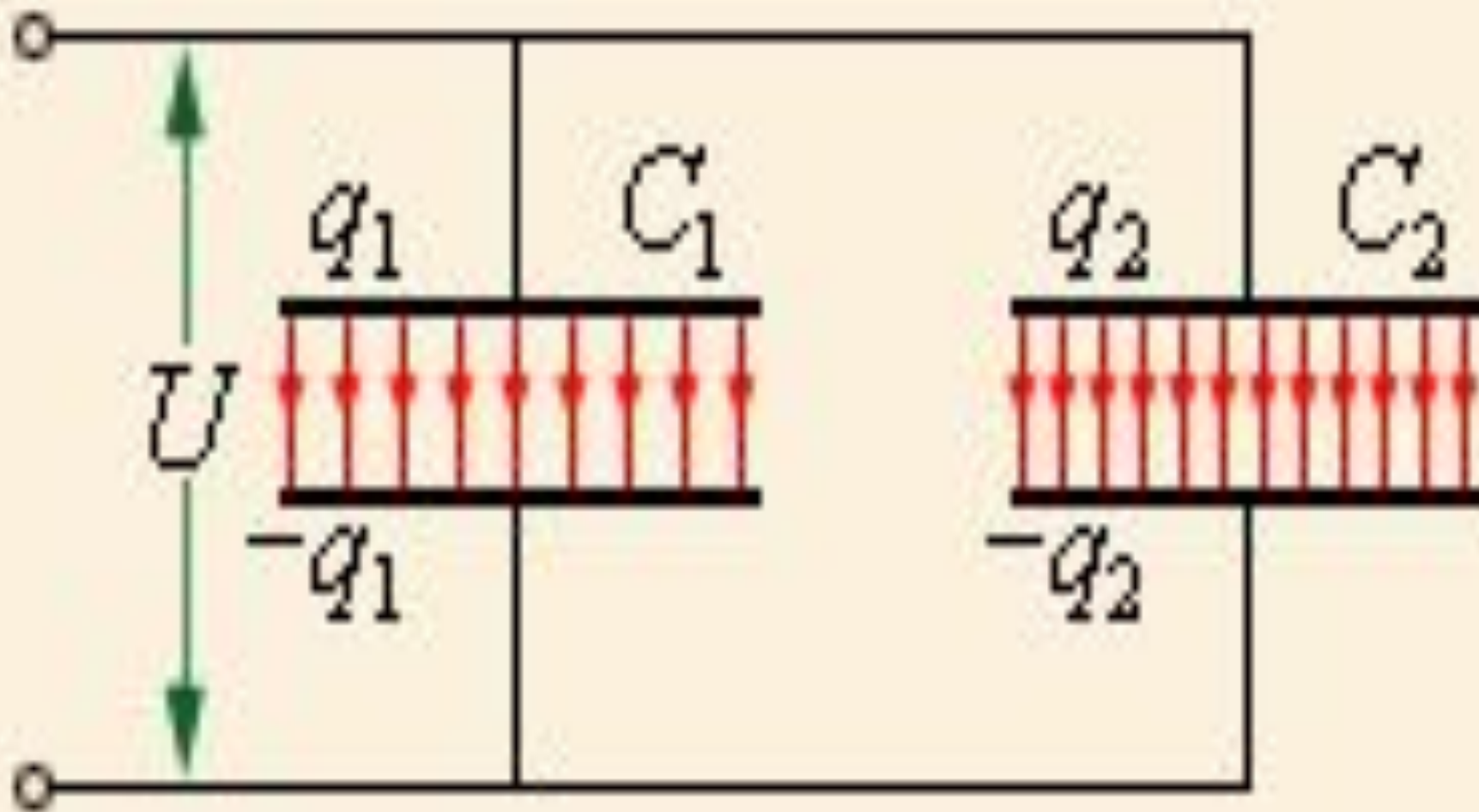


# Типы конденсаторов

- **По типу используемого диэлектрика:**  
бумажные, воздушные,  
керамические, электролитические,  
слюдяные, полистирольные;
- **По рабочему напряжению:**  
низковольтные (с напряжением  
пробоя до 100 В), высоковольтные (с  
напряжением пробоя до 100 000 В).



# Параллельное соединение конденсаторов



# Законы параллельного соединения:

- Напряжение на обкладках всех конденсаторов одно и то же:

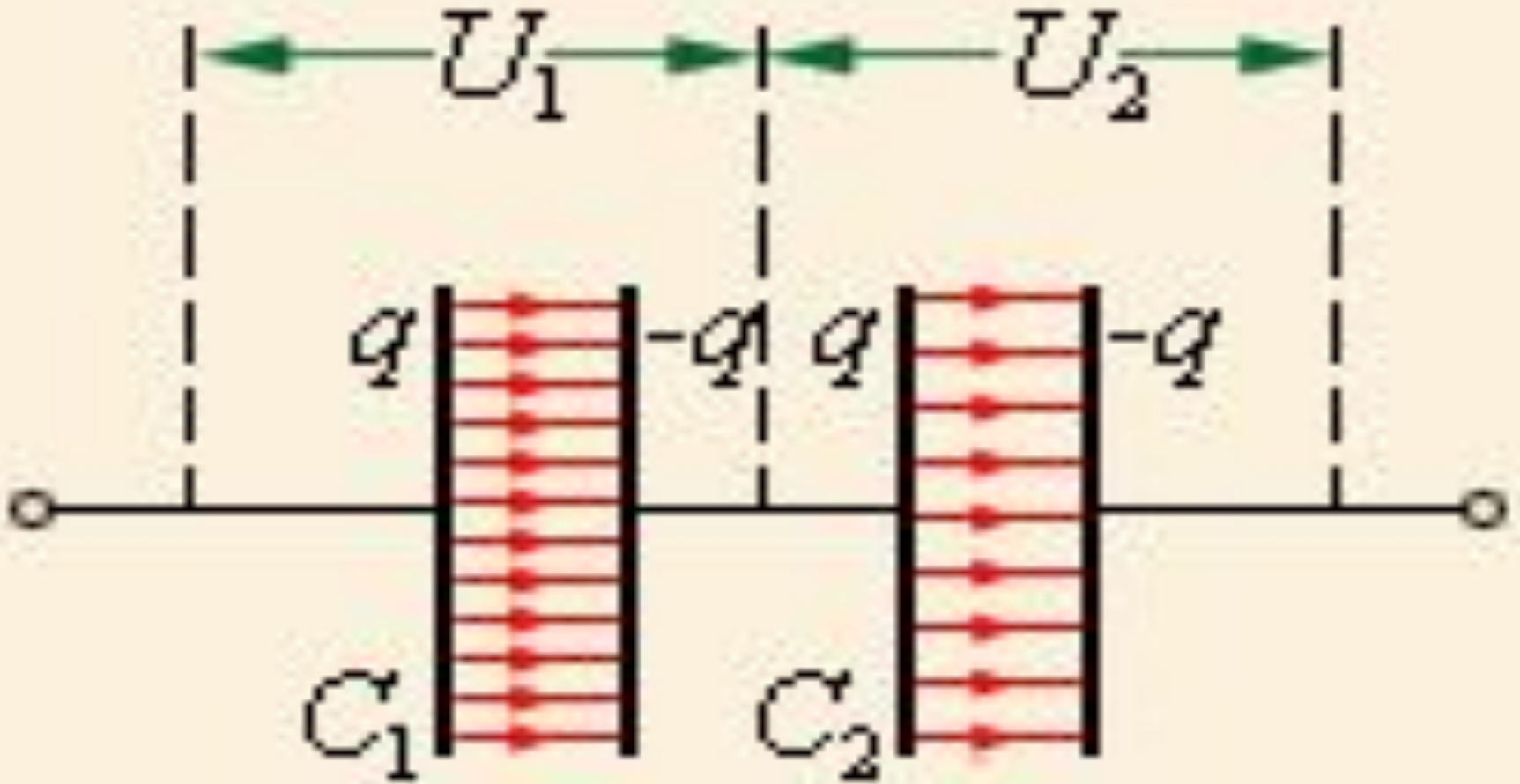
$$U_1 = U_2 = U_3 = \dots = U_n = U;$$

- Суммарный заряд батареи равен сумме зарядов на каждом из конденсаторов:

$$q = q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n;$$

- Емкость батареи равна сумме емкостей всех конденсаторов:  $C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$

# Последовательное соединение конденсаторов



# Законы последовательного соединения:

- Заряд батареи равен заряду каждого из конденсаторов:  $q_1 = q_2 = q_3 = \dots = q_n = q$ ;
- Напряжение батареи равно сумме напряжений на всех конденсаторах:

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n;$$

- Электроемкость батареи конденсаторов можно определить из соотношения:

$$C = \frac{q}{U_1 + U_2} \quad \text{или} \quad \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}.$$

# Вывод:

- **Параллельное соединение конденсаторов применяется для увеличения емкости системы.**
- **Последовательное соединение конденсаторов применяется для увеличения предельного рабочего напряжения батареи.**

