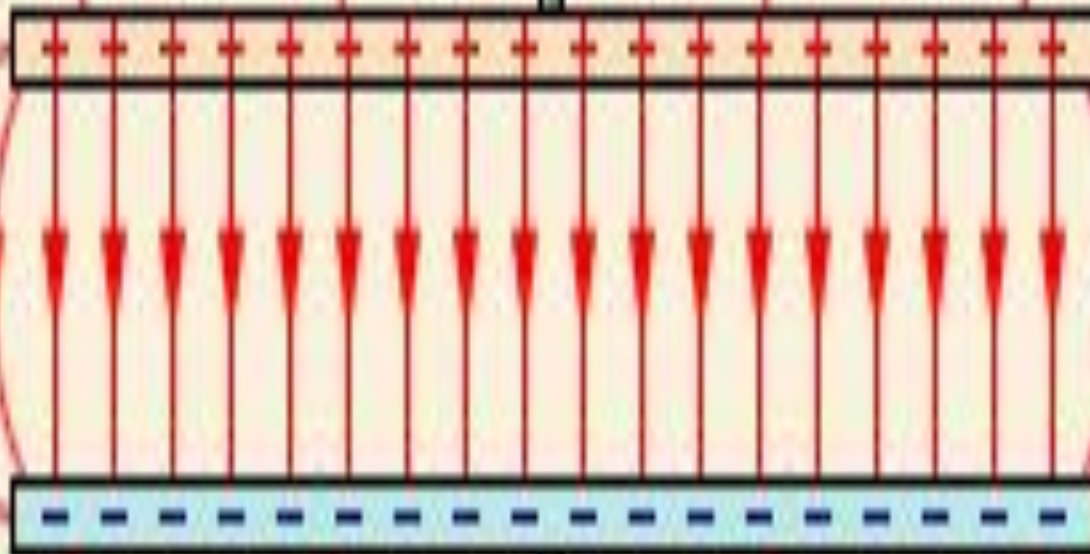


Электроемкость



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 емкости

- В системе СИ единица емкости 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;

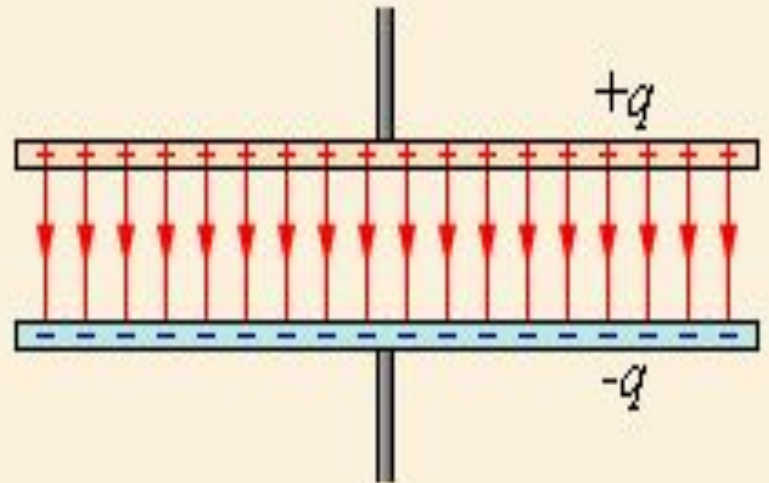
1 нФ (нанофарад) = 10^{-9} Ф;

1 пФ (пикофарад) = 10^{-12} Ф.

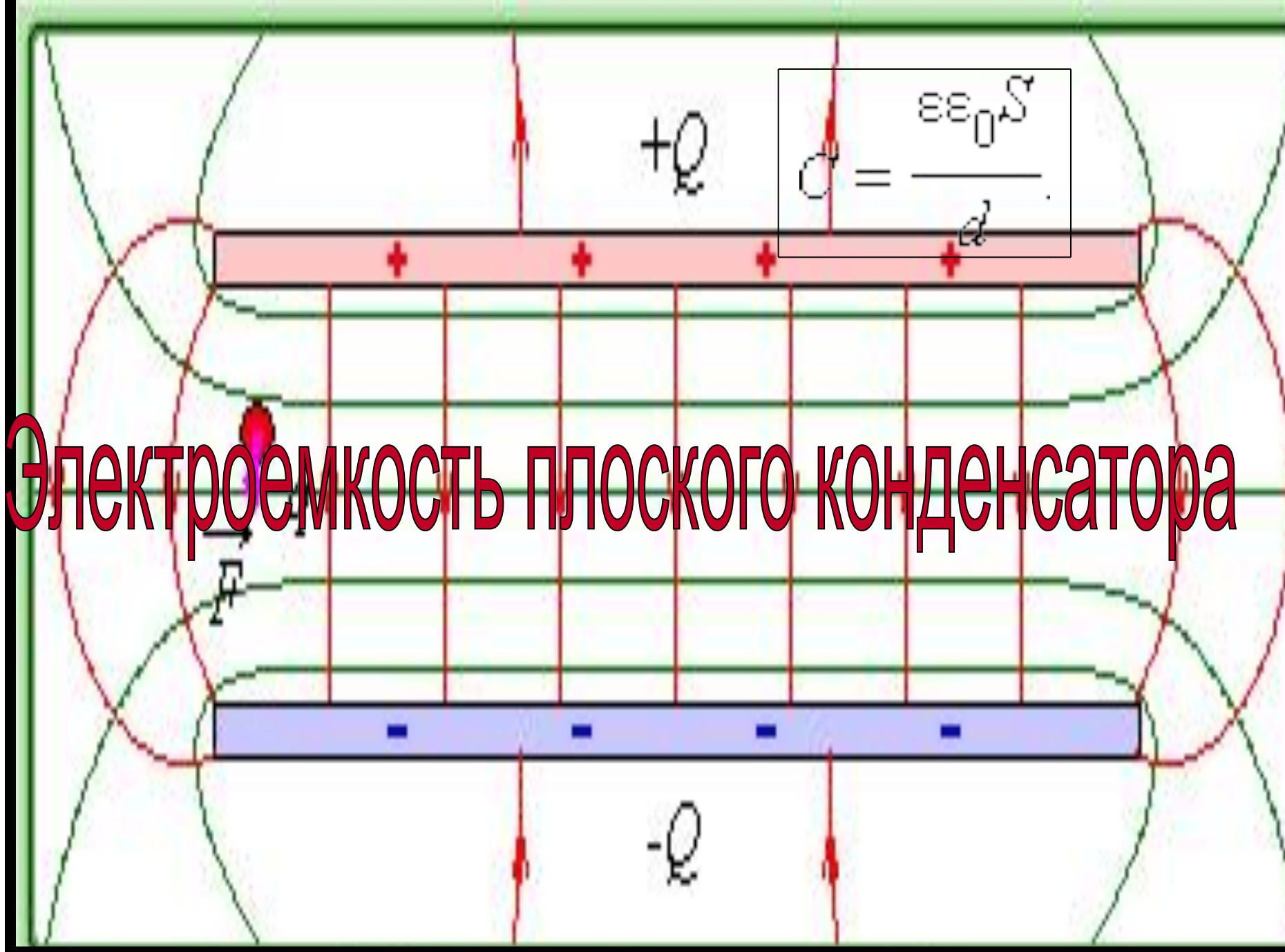
Конденсаторы

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

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



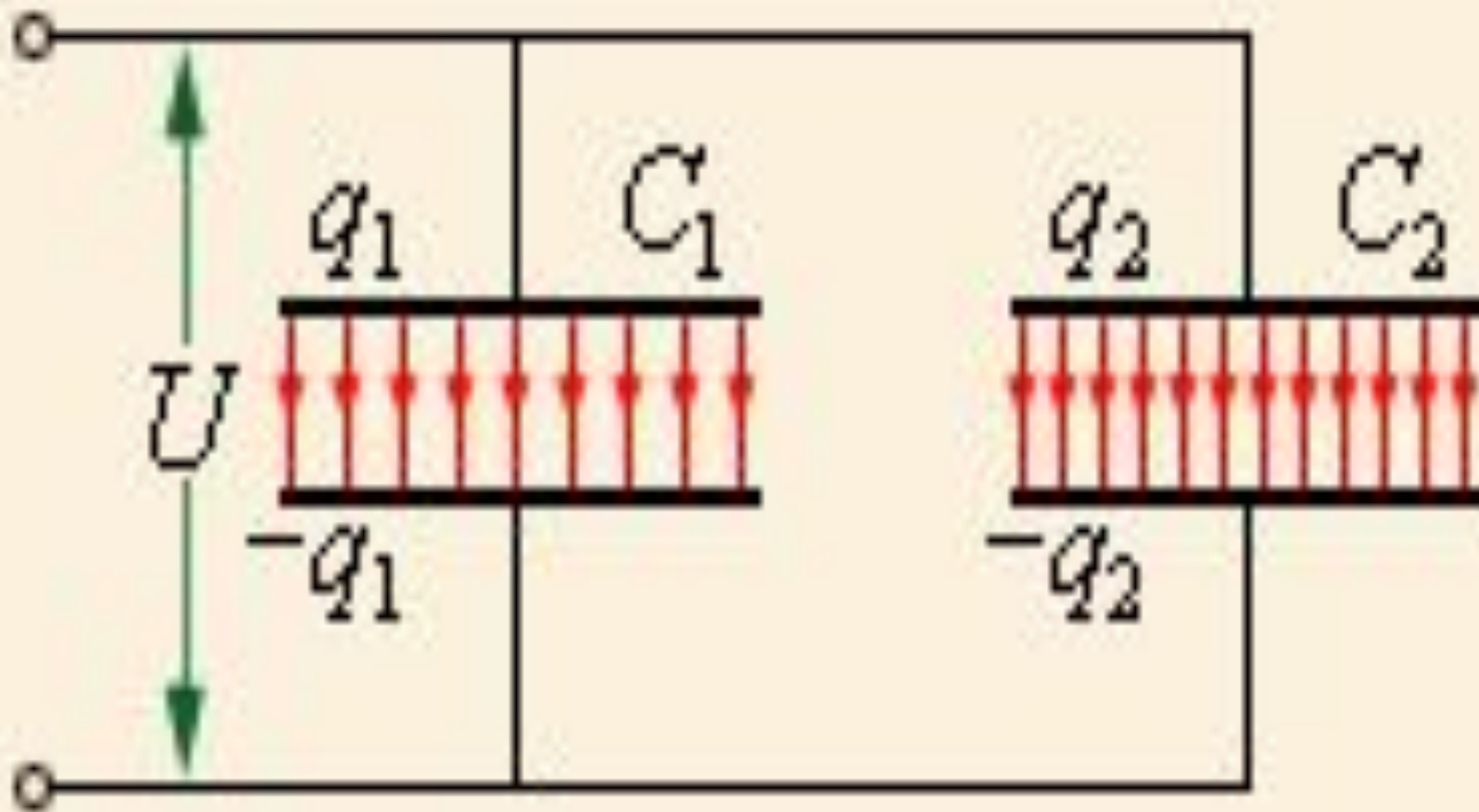
Электроемкость плоского конденсатора



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:

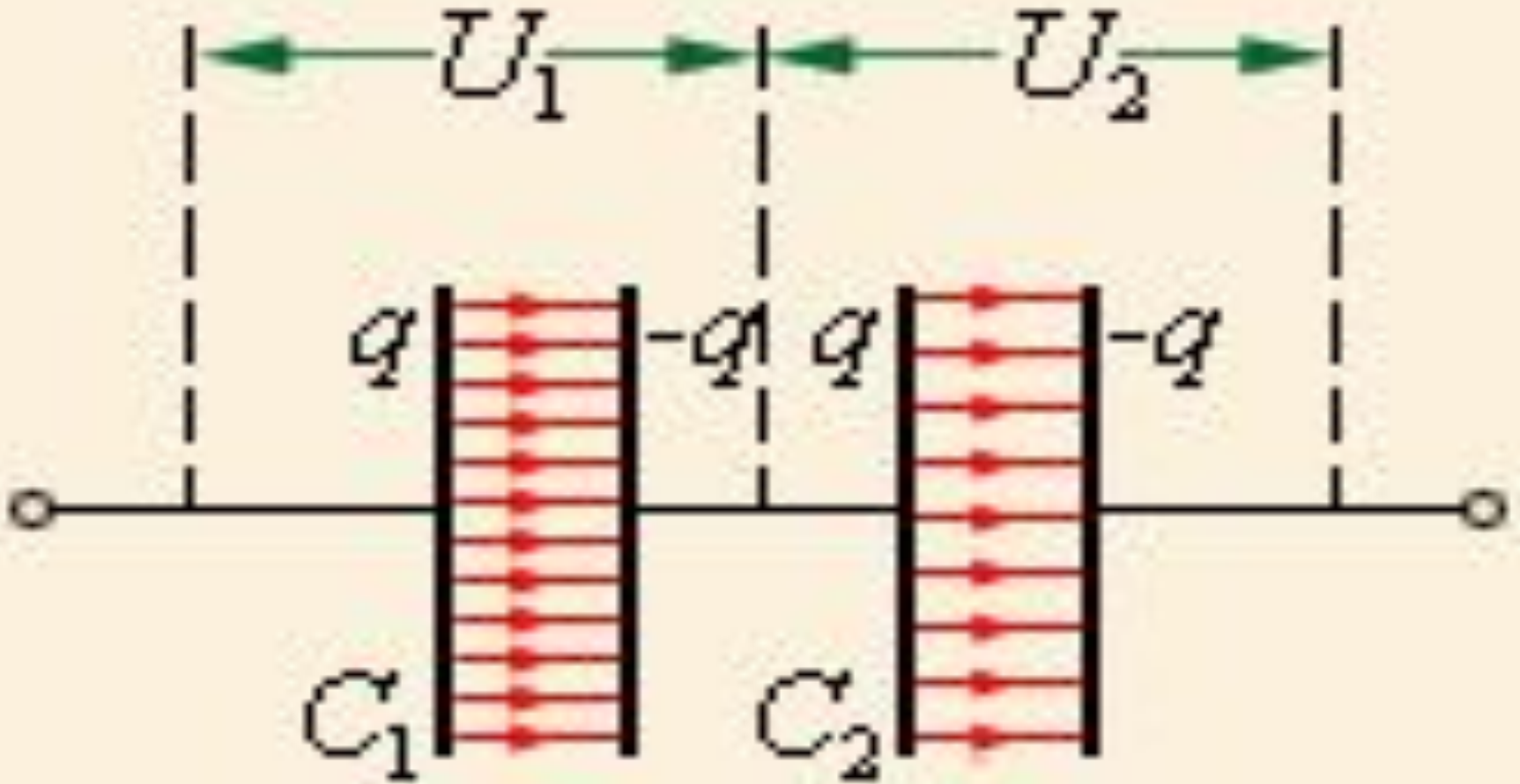
$$U_1 = U_2 = U_3 = \dots = U_n = U;$$

- 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.*

