

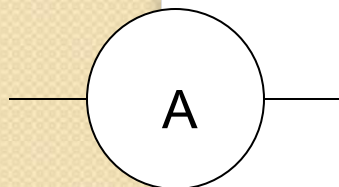
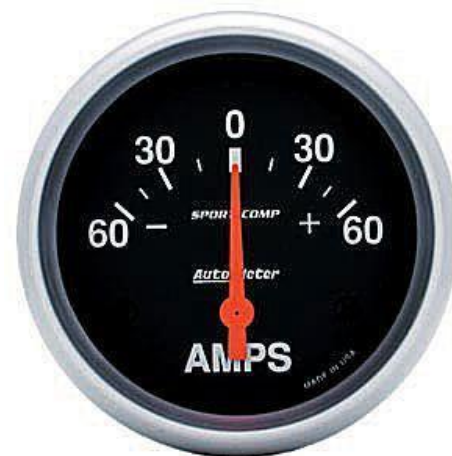
Урок «Амперметр.  
Измерение силы тока  
в цепи».



**Науку все глубже постигнуть стремись,  
Познанием вечного жаждой томись.  
Лишь первых познаний блеснет тебе свет,  
Узнаешь: предела для знания нет.**

**Фирдоуси, персидский поэт,  
940-1030 гг**

# Амперметры



[www.navolyni.com](http://www.navolyni.com)



[zapadpribor.com](http://zapadpribor.com)



A	0.015	0.03-0.075	0.15-0.75	15-3	75	15	30
mV	32	42	48	60	90	110	160

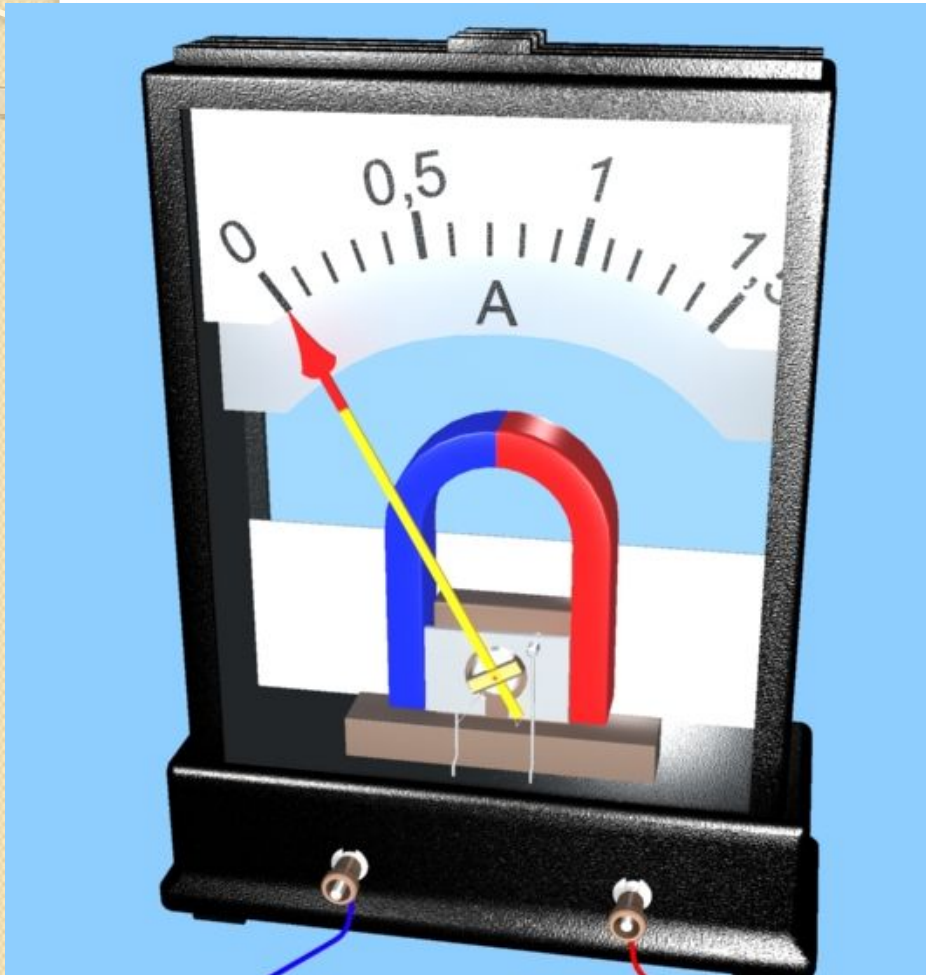
# Измерение силы тока

## Амперметр

- **АМПЕРМЕТР** – прибор для измерения тока, протекающего по участку цепи.
- Для уменьшения искажающего влияния на электрическую цепь должен обладать малым сопротивлением.



# Амперметр демонстрационный



Измерительный механизм магнитоэлектрической системы, снабжён набором шкал и шунтов.

Пределы измерения :  
постоянный ток: 3 А, 10 А;  
Переменный ток: 3 А, 10 А.

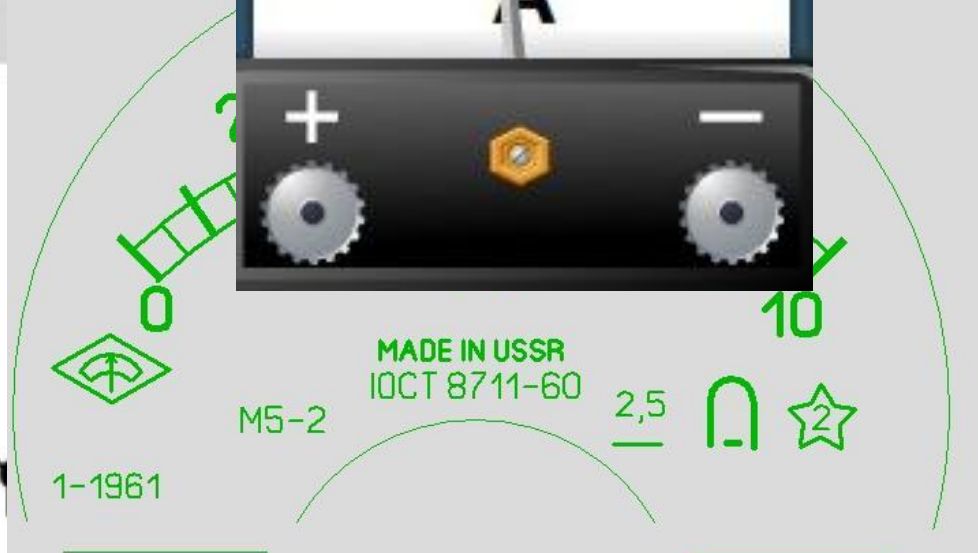
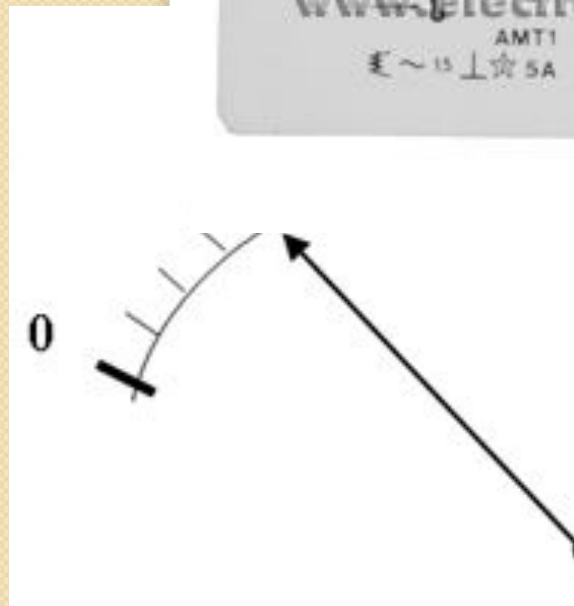
Чувствительность гальванометра  $5 \times 10^{-6}$  А/дел



# Правила работы с амперметром

- Включается амперметр в цепь последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют.
- Включение амперметра производится с помощью двух клемм, или двух зажимов: (+) и (-). Клемму со знаком (+) нужно обязательно соединять с проводом, идущим от (+) полюса источника.
- **в случае "зашкаливания" — выхода стрелки за пределы шкалы — немедленно разомкнуть цепь!**
- Беречь прибор от резких ударов и тряски, пыли.

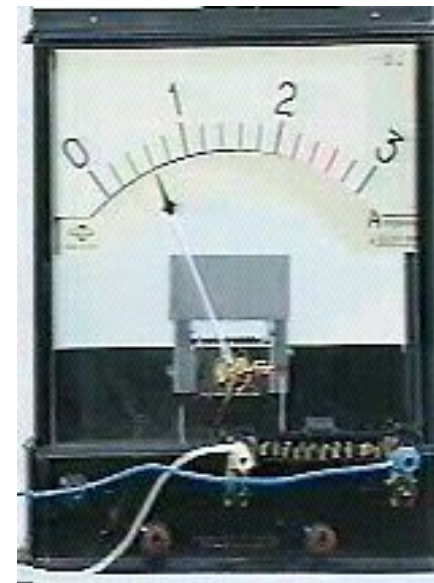
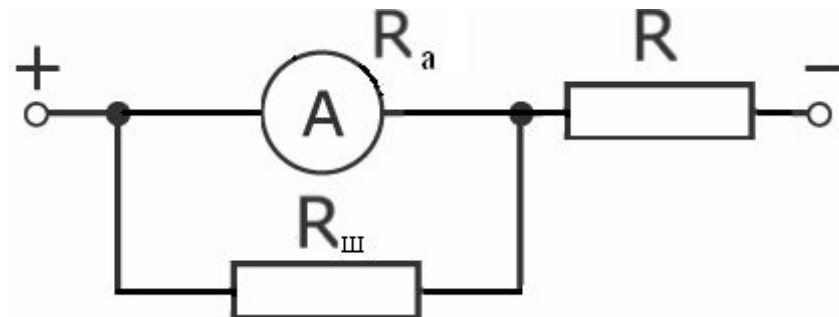
# Определение цены деления амперметра



# Повышение пределов измерения амперметра

**ШУНТ – проводник, подключаемый параллельно амперметру для расширения пределов его измерений.**

При таком включении шунта часть измеряемого тока ответвляется и через амперметр будет идти ток силой в  $n$  раз меньше измеряемого тока.





Шунт — устройство, которое позволяет электрическому току протекать в обход какого-либо участка схемы, обычно представляет собой резистор, катушку или проводник.

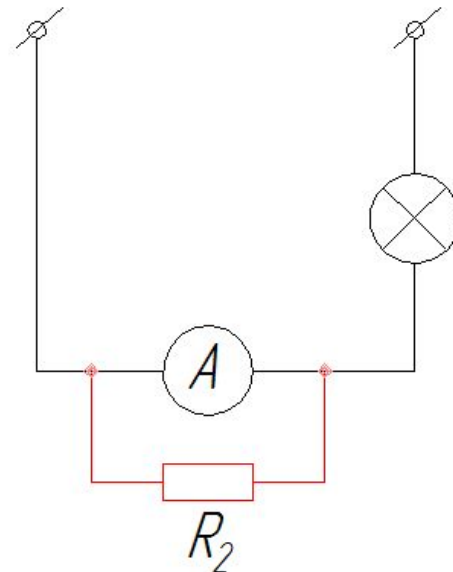
Впервые предложен американским

изобретателем Эдвардом Вестоном в 1893 году

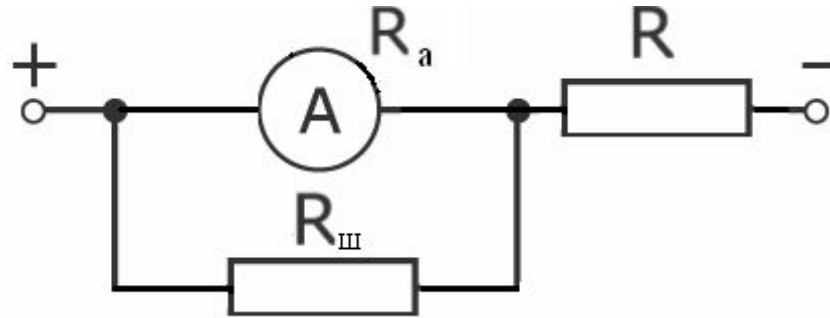
- **Шунтирование** — процесс параллельного подсоединения — процесс параллельного подсоединения электрического элемента к другому элементу, обычно с целью уменьшения итогового сопротивления цепи.

- Шунт для амперметра необходим в тех случаях, когда необходимо измерять ток по величине больший максимального значения амперметра.

Например: имеется амперметр с максимально измеримым током  $1\text{ А}$ , а необходимо измерять токи до  $10\text{ А}$  - в этом случае устанавливаем шунт как показано на рисунке:



# Повышение пределов измерения амперметра



$$R_{III} = \frac{R_a}{n - 1}, \quad n = \frac{I}{I_a}$$



## Задача 1.

Какой шунт необходимо присоединить к гальванометру, имеющему шкалу на  $N=100$  делений с ценой деления  $c=1$  мкА и внутренним сопротивлением  $R=180$  Ом, чтобы им можно было бы измерить силу тока до  $I=1$  мА

**Ответ:  $R_{ш}=20$  Ом.**