

# Цифровые измерительные приборы

Мультиметр

---

Цифровыми измерительными приборами (ЦИП) называются приборы, которые в процессе измерения осуществляют автоматическое преобразование непрерывной измеряемой величины в дискретную с последующей индикацией результата измерений на цифровом отсчетном устройстве или регистрацией его при помощи цифропечатающего устройства.

Процесс преобразования аналоговой формы сигнала в цифровую называется аналого-цифровым преобразованием, а преобразователь, осуществляющий это преобразование, — *аналого-цифровым преобразователем* (АЦП).

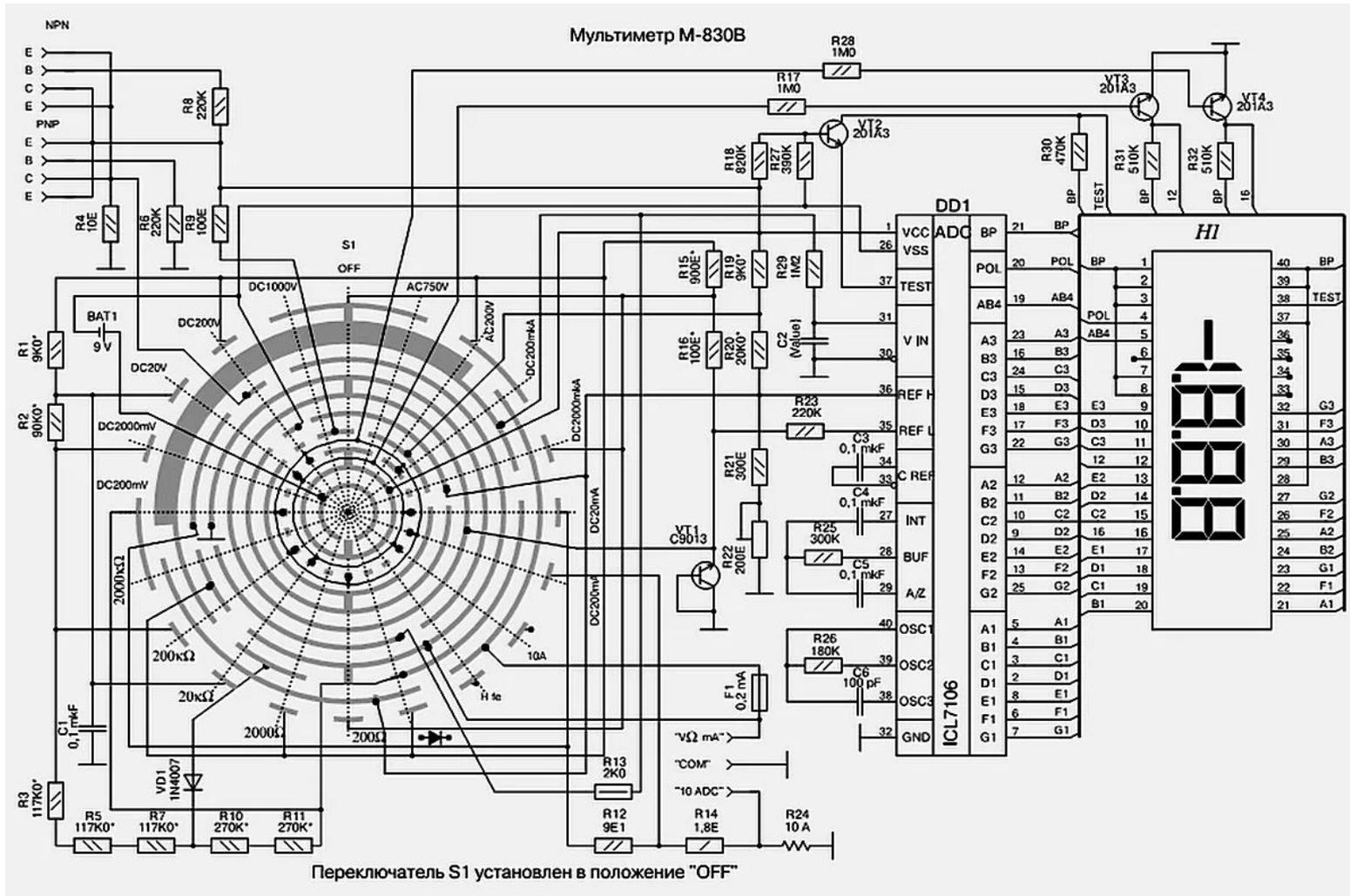
В последние годы цифровые приборы получили большое распространение, особенно в качестве лабораторных вольтметров, амперметров, омметров, частотомеров и фазометров. По сравнению с аналоговыми приборами цифровые имеют такие преимущества, как высокая точность, широкий рабочий диапазон, высокое быстродействие, получение результатов измерения в удобной для считывания оператором форме, возможность цифрового преобразования и ввода измерительной информации в ЭВМ, автоматического введения поправок для уменьшения систематических погрешностей, автоматической калибровки, автоматизации процесса измерения.

Недостатками цифровых приборов являются меньший диапазон рабочих температур и необходимость в источнике питания измерительных и регистрирующих устройств.

---



# Схема мультиметра DT830b



# Надписи на приборе

- OFF — прибор отключен
- ACV — измерение переменного напряжения
- DCV — измерение постоянного напряжения
- DCA — измерение постоянного тока
- $\Omega$  — измерение сопротивления
- hFE — измерение характеристик транзисторов
- УГО диода — прозвонка или проверка диодов



# Мультиметр: внешний вид и разъемы

ЖК дисплей

Измерение постоянного напряжения

Поворотный переключатель

Измерение  $h_{21Э}$  транзисторов

Измерение сопротивления



Отключение мультиметра

Измерение переменного напряжения

Измерение постоянного тока (до 200 mA)

Измерение постоянного тока (до 10 A)

Гнезда для подключения щупов

Проверка диодов



# Подключение щупов для измерения электрических величин

---

- Щуп черного цвета подключают к разъему с надписью COM («общий»).
- Красный щуп в два других разъема:
  - Разъем 10ADC применяется при измерении силы тока от 200мА до 10А.
  - Разъем VΩmA используется для всех остальных измерений — напряжения, тока до 200мА, сопротивления, прозвонки.



# Измерение переменного напряжения

- ❑ Установите переключатель на мультиметре в соответствующее положение - переключатель в положение ACV.
- ❑ Щупы вставьте в разъемы COM и V $\Omega$ mA.
- ❑ Начинайте измерение с максимального значения на приборе — 750V. Если на экране высветится значение гораздо меньше, а перед ним будет стоять цифра «0», это означает, что для более точного замера можно переключиться в другой режим, с меньшей шкалой уровня напряжения, которую позволяет измерять мультиметр.



# Измерение постоянного напряжения

- Установите переключатель на мультиметре в соответствующее положение - переключатель в положение DCV.
- Начинайте замеры с наибольшей шкалы, постепенно понижая предел измерения.
- Для замеров напряжения подключать щупы нужно параллельно измеряемой цепи.
- Если на дисплее высветилось значение напряжения со знаком «минус», это означает, что необходимо изменить полярность.



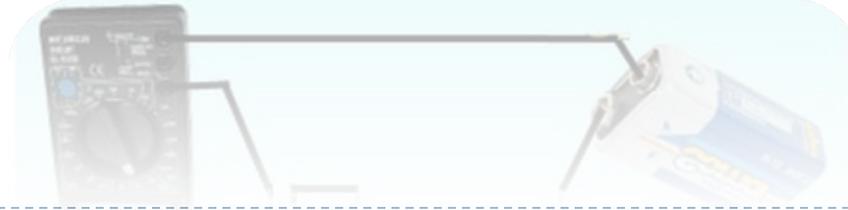
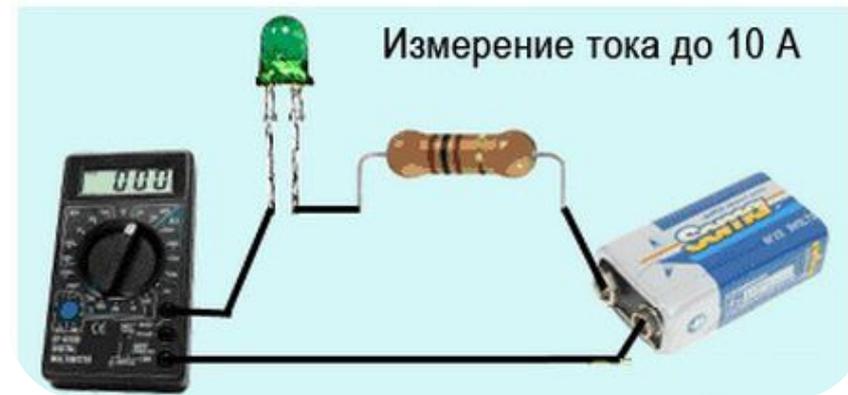
# Измерение тока

- Прибором можно замерять только силу постоянного тока. Переключатель должен быть в положении – DCA.
- При измерении тока, если неизвестно, в каких пределах будет сила тока, лучше начать измерения, вставив щуп в разъем 10ADC, иначе замеряя ток более 200мА на разьеме VΩmA, можно легко спалить внутренний предохранитель.



# Измерение тока

- Щупы нужно подключать последовательно в цепь с измеряемым объектом. Делать это можно в любом удобном месте (в начале, середине, конце цепи).



# Измерение сопротивления

- Выбирать нужное значение сопротивления нужно с самого большого.
- Если измеряете сопротивление на работающем аппарате или проводе, рекомендуется отключить питание.
- Если при измерении на дисплее у вас высветилось значение «1, OL» — это означает, что прибор перегружен и переключатель нужно поставить в больший диапазон замеров.
- Если высвечивается «0» — то наоборот, уменьшите предел измерений.



# Прозвонка – проверка диодов

---

- Прозвонка – проверка целостности цепи, обнаружение обрыва.
- Звуковой сигнал раздается при сопротивлении цепи не более 80 Ом.
- Режим прозвонки происходит при положении указателя – проверка диодов.



# Техника безопасности при работе с мультиметром

---

- не производите замеры во влажном помещении
- не переключайте пределы измерений в момент самих замеров
- не измеряйте напряжение и силу тока, если их величины больше тех, на которые рассчитан мультиметр
- используйте щупы с исправной изоляцией



# Мультиметр инструкция

---

□ <https://www.youtube.com/watch?v=COqGlf4SHzE>

