

Автор статьи выражает признательность инженерам-программистам дочернего предприятия холдинга АО "Росэлектроника" **Иванову А. В.** и **Лякишеву А. А.** за написание программных кодов, содействие в разработке и мотивацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Лисютин П.** Доработка музыкальной клавиатуры на перчатках. — Радио, 2020, № 6, с. 53—55.
2. **Лисютин П.** Музыкальная клавиатура на перчатках. — Радио, 2019, № 7, с. 61, 62.
3. Punto Switcher. — URL: <https://yandex.ru/soft/punto/> (25.05.20).
4. **Сенкевич Г. Е.** Компьютер для людей с ограниченными возможностями. — С.-Пб., БХВ, Петербург, 2014.
5. Balabolka. — URL: <http://balabolka.site/balabolka.htm> (25.05.20).

От редакции. Видеоролик, иллюстрирующий работу устройства, находится по адресу <http://ftp.radio.ru/pub/2020/07/sintez.zip> на нашем FTP-сервере.

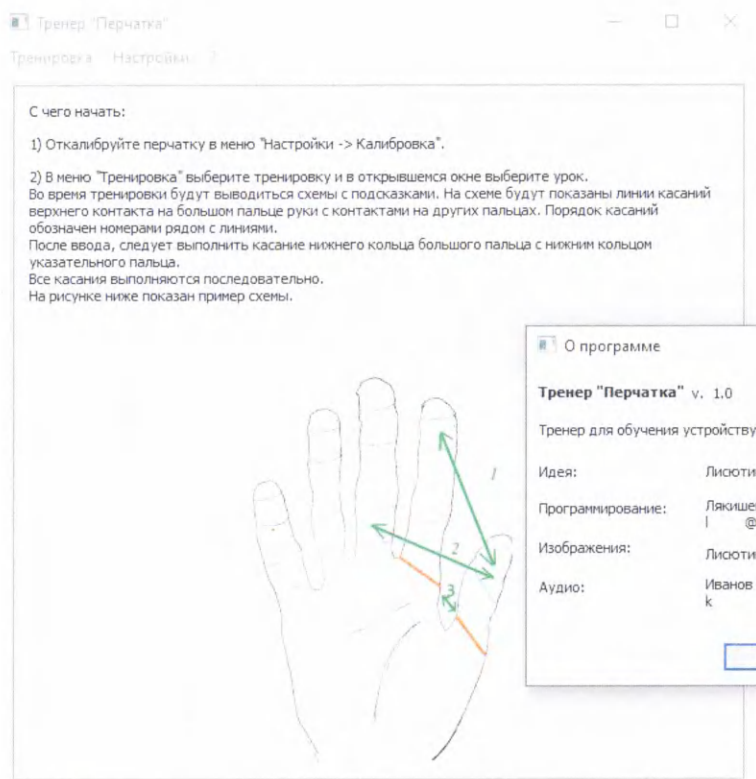


Рис. 4

Викторина "Микроконтроллеры и измерения"

С. РЮМИК, г. Чернигов, Украина

Микроконтроллер — это микросхема (micro), позволяющая управлять (to control) различными устройствами. Но чтобы управлять, нужно иметь оперативную информацию о состоянии объекта управления, другими словами, измерять его текущие параметры.

Собственно микроконтроллер способен измерять лишь временные соотношения между изменениями логических уровней сигналов, подаваемых на его цифровые входы. По результатам этих измерений он может вычислить частоту и период повторения сигналов, длительность импульсов и пауз между ними, задержки одних сигналов относи-

тельно других. Если микроконтроллер оборудован АЦП или аналоговым компаратором, он может измерять также напряжение, реагировать на его изменения и анализировать их.

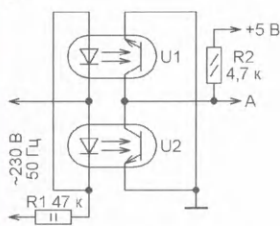
Чтобы измерить любую другую физическую величину (например, ток), микроконтроллер нужно снабдить приставкой-преобразователем этой величины в функционально (например, линейно) связанное с ней напряжение, частоту следования или длительность импульсов либо в понятный микроконтроллеру цифровой код.

Несколько схем таких преобразователей сведены в **таблицу** (см. с. 58)

и сопровождаются вопросами, касающимися особенностей их работы и использования. На каждый вопрос даны два варианта ответа, обозначенных цифрами 0 и 1, но лишь один из них правильный. Выбрав верные, на ваш взгляд, варианты, запишите соответствующие им цифры в ряд слева направо в порядке номеров вопросов. Полученное двоичное число переведите в десятичную систему счисления. Если получится 41747, значит, все ответы верны.

От редакции. Правильные ответы и пояснения к ним будут даны в следующем номере журнала.

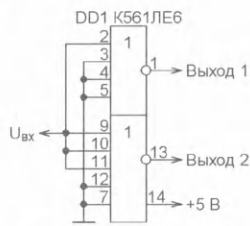
①



С какой частотой следуют импульсы на выходе А?

0 — 50 Гц;
1 — 100 Гц

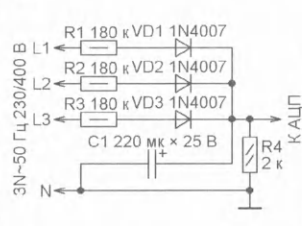
②



Что можно измерить с помощью этого узла?

0 — крутизну перепадов напряжения $U_{вх}$;
1 — задержки распространения импульсов.

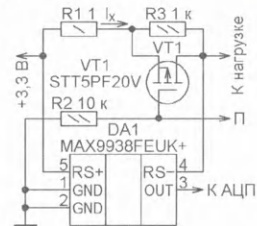
③



Как изменится постоянное напряжение на входе АЦП при обрыве одной из фаз L1, L2, L3?

0 — уменьшится на 10 %;
1 — уменьшится на 1/3

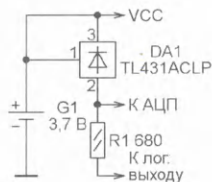
④



Каким станет предел измерения тока I_x после смены логически низкого уровня напряжения на входе П высоким?

0 — меньше прил. в 1000 раз;
1 — больше прил. в 1000 раз

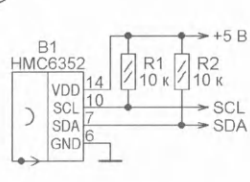
⑤



Зачем в измерителе напряжения аккумулятора G1 установлен параллельный стабилизатор DA1?

0 — повышает точн. измерения;
1 — защищает микроконтроллер

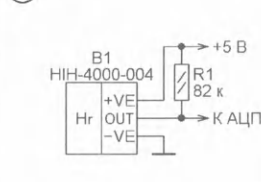
⑥



Микросхема цифрового компаса B1 содержит магниточувствительные элементы. Какие?

0 — магниторезисторы;
1 — магнитотранзисторы

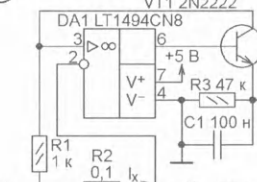
⑦



Можно ли понизить напряжение питания датчика относительной влажности воздуха B1 до 3,3 В?

0 — можно;
1 — нельзя

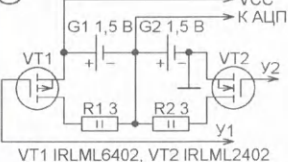
⑧



Какого значения не должно превышать напряжение +U?

0 — 5,5 В;
1 — 36 В

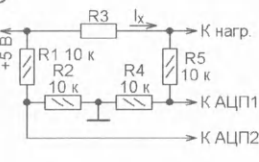
⑨



Какие логические уровни напряжения нужно установить на входах Y1 и Y2 для проверки заряженности гальванического элемента G2?

0 — оба высокие;
1 — оба низкие

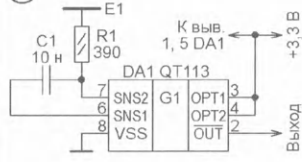
⑩



Какой из каналов АЦП1 и АЦП2 необходим для измерения как тока I_x , так и мощности, отдаваемой в нагрузку?

0 — АЦП1;
1 — АЦП2

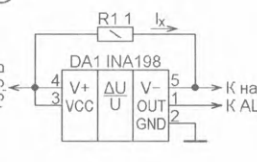
⑪



Сколько времени после прикосновения к площадке E1 уровень на выходе датчика прикосновения DA1 остаётся низким?

0 — в течение прикосновения, но не более 10 с;
1 — в течение прикосновения, но не более 60 с

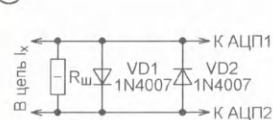
⑫



Можно ли измерить ток 50 мА с помощью этого узла?

0 — да;
1 — нет

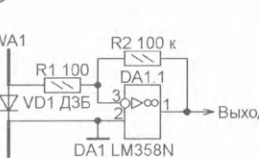
⑬



Какие входы АЦП здесь лучше использовать?

0 — один дифференциальный;
1 — два отдельных

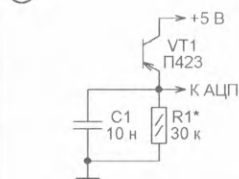
⑭



Радиоизлучение какой максимальной частоты может обнаружить этот датчик?

0 — 5,5 ГГц;
1 — 100 кГц

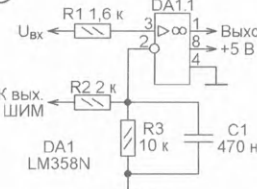
⑮



Датчиком какой физической величины может служить транзистор со спиленной крышечкой корпуса?

0 — влажности;
1 — освещённости

⑯



Какой максимальный коэффициент заполнения поступающих от микроконтроллера импульсов с ШИМ здесь допустим?

0 — 50 %;
1 — 84 %