

ТИРИСТОРНЫЙ ДЕТЕКТОР ВЫСОКОЧАСТОТНОГО СИГНАЛА

Мудрик Д. С.

МОУ «Гимназия № 5», г. Юбилейный, Московская область, Россия

Окончание этого учебного года, а также всех прошлых лет, с момента внедрения ЕГЭ сопровождалось громадными скандалами вокруг вопроса использования сотовых телефонов. До сих пор эта проблема не нашла решения, потому что глушение сигнала является противозаконным, как и обыски экзаменуемых перед экзаменом. Однако вполне законной является регистрация сигнала сотового телефона в аудитории, где проводится экзамен или другое испытание (олимпиада, конкурс и т. д.).

На самом деле проблема регистрации высокочастотного сигнала является более широкой. В частности, радиолокация различных объектов выполняется с помощью радиоволн высокой частоты. При этом возможно обнаружить только те объекты, размеры которых сравнимы с длиной волны радиолокационного сигнала. Следовательно, чем больше частота радиолокационного сигнала, тем более мелкие объекты можно обнаружить радиолокационным способом.

Сначала были проведены опыты по созданию простейших регистрирующих систем, которые подробно описаны в Интернете. Одна система (с антенной-бабочкой) была собрана без изменений, а три другие – с некоторыми авторскими доработками. Суть этих систем сводилась к индикации, в основном к загоранию красного светодиода, при срабатывании сотового телефона в радиусе 1–3 метров. Недостатки схем связаны со слабым сигналом сотового телефона, а также с возможным кратковременным включением, например при нелегальной передаче экзаменуемому SMS-сообщения. При таком сообщении светодиод кратко мигнёт, что никем не будет замечено. Во время разговора по телефону сигнал тоже слабый. Казалось, что работа зашла в тупик.

Однако было замечено, что включение сотового телефона на передачу сопровождается очень коротким, но мощным импульсом. Этот импульс многие слышали, когда работали в наушниках на компьютере, а рядом срабатывал сотовый телефон. Сразу было предложено регистрировать этот мощный импульс известными схемами, положенными в основу четырёх созданных и тупиковых схем, но при этом короткий мощный сигнал о включении сотового телефона передавать на управляющий вход тиристора.

Тиристор – это основа предлагаемого технического решения в системе регистрации сотовой связи, которая не встречалась ни в какой прочитанной литературе. Малый интерес к тиристорным схемам в этой области вызван тем, что тиристор открывается кратковременным импульсом тока на управляющий электрод (продолжительность импульса иногда измеряется наносекундами) малой амплитуды (микроамперы), но после срабатывания тиристор не закрывается даже после прекращения этого короткого слабого импульса. Это означает, что лампочка на выходе тиристора загорится от короткого сигнального импульса, но не погаснет при уменьшении сигнала или даже после выключения сотового телефона. Это и есть основная идея предлагаемого инновационного проекта. Срабатывание телефона зажжёт лампочку, которую ничем не погасить. Закрывать тиристор можно только снятием питания или шунтированием проводом катода и анода, то есть снятием напряжения между катодом и анодом. Если схему заключить в корпус, то экзаменуемый не будет иметь доступа к его внутренней части.

Реально схему можно разместить на копеечной монете, потому что самый большой элемент – это источник питания. Экзаменуемый выполняет задание, а схема жёстко закреплена на экзаменационном листе в виде чипа, зашита в лист. После выполнения задания он сдаёт результаты комиссии, если на схеме горит красный светодиод, то результаты экзамена сразу аннулируются. Если нет доверия экзаменационной комиссии, то экзаменационный лист с таким встроенным чипом-регистратором можно отправлять непосредственно в РЦОИ ЕГЭ, экранировав его во время транспортировки.

Система допускает также не микроисполнение, а макроисполнение, что тоже важно для практики проведения ЕГЭ и олимпиад. Пусть схема будет сравнительно большой, размером с поллитровую банку. Но в этой схеме вместо светодиода или лампочки будет установлена сирена от охранной сигнализации автомобиля. Система с сиреной устанавливается в центре аудитории, причём экзаменуемым демонстрируется её действие. При срабатывании сирены требуют добровольной сдачи телефона, при отказе в такой сдаче производится обыск с помощью рамки-металлоискателя, но нарушитель категорично будет лишён права участия во второй волне ЕГЭ при обнаружении телефона. Достоинство сирены в том, что её могут слышать общественные наблюдатели, которым запрещается входить в аудитории во время экзамена.

Проведено экономическое обоснование проекта. Приблизительно 600 тысяч учащихся ежегодно сдают 4–5 ЕГЭ. Для регистрации сотового телефона понадобится 3–4 млн. листов с чипами. Себестоимость чипа – копеечная при массовом производстве, пусть даже 1 рубль. Это означает, что 3–4 млн. рублей ежегодно гарантируют исключение скандалов вокруг сотовых телефонов на ЕГЭ.

Достоинством применения тиристорных схем на авиационной и на ракетной технике заключается в возможности регистрации очень кратковременных сигналов. Другие системы могут не уловить такой сигнал из-за малой его продолжительности. Тиристорная схема позволяет обнаружить даже короткий импульс высокочастотного сигнала.