

яркости блоков уже можно было увидеть невооруженным взглядом, однако, попытка восстановления сообщения так же оказалась unsuccessful. Следовательно, можно сделать вывод, алгоритм Ленгелаара неустойчив к восстановлению стегосообщения через фотографию.

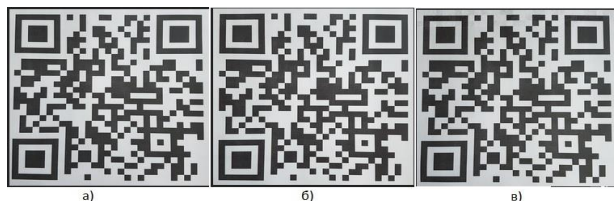


Рис. 3. Фотографии контейнеров со стегосообщением: а) $\alpha = 1$, б) $\alpha = 5$, в) $\alpha = 10$

Литература

1. Байкова, М.И. QR коды: новые способы взаимодействия с информацией / М.И. Байкова, С.В. Фукалова. - М.: материалы конференции. Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. 2018. С. 83-86.
2. Ганиев А.А. Исследование QR кодов и их применение / А.А. Ганиев. - М.: Интернаука. 2017. №9-1 (13). С. 23-27.

УДК 621.3.049

МЕТОД КОНТРОЛЯ ДЕФЕКТОВ В ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ СТРУКТУРАХ КРЕМНИЯ

Студенты гр.11312115 Тихоновец Е. С., Фолынсков Д. И.
Кандидат физ.-мат. наук, доцент Шадурская Л. И.
Белорусский национальный технический университет

Развитие эпитаксиальной технологии привело к решению задач прецизионного легирования эпитаксиальных слоев и контроля распределения времени жизни неравновесных носителей заряда τ по пластине.

В данной работе использовался метод контроля τ по спектральной зависимости фотоЭДС $\phi(\lambda)$ на контакте полупроводник-электролит. Из измерений $\phi(\lambda)$ можно определить диффузную длину L_d и рассчитать τ .

При низком уровне инжекции $\phi(\lambda)$ пропорциональна концентрации неравновесных носителей заряда Δn . Если глубина поглощения света и L_d составляет незначительную долю общей толщины эпитаксиального слоя, а обратная величина коэффициента поглощения α света превосходит толщину области пространственного заряда, то на освещаемой поверхности:

$$\Delta n = \frac{\beta I \tau (1 - R)}{h\nu (L_d + S\tau)} \frac{\alpha L_d}{1 + \alpha L_d},$$

где I – интенсивность света, β – квантовый вход внутреннего фотоэффекта,

R – коэффициент отражения, S – скорость поверхностной рекомбинации, $h\nu$ – энергия квантов света.

Если L_d и S не зависят от λ , то при постоянной освещенности $\varphi(\lambda)$ выражается формулой:

$$\varphi = \frac{c\lambda(1 - R\alpha L_d)}{1 + \alpha L_d}$$

где c – постоянная величина.

В работе использовалась установка по измерению фотоЭДС, пригодная для топографического контроля электрофизических параметров эпитаксиальных структур. Освещение эпитаксиальной структуры проводилось сквозь тонкий слой электролита спектральным лучом света с $\lambda = 0.63$ мкм. В местах выявленных неоднородностей измерялась спектральная зависимость фотоЭДС и рассчитывалась величина τ .

УДК 629.

УСТРОЙСТВО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЛОЖНЫХ СРАБАТЫВАНИЙ СИСТЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ

Студент гр. 11301116 Матвиенко В. Ю.

Ст. преподаватель Третьяк И. Б.

Белорусский национальный технический университет

Разрабатывая различные охранные системы либо системы пожарной безопасности всегда возникает вопрос об избежании ложных срабатываний данных систем. Приведенное ниже устройство позволяет предупредить ложные срабатывания открытия двери, оснащенной системой безопасности. Отсутствие какой-либо электрической или механической связи позволяет не допустить понижение класса безопасности охранной системы.

Также важным достоинством можно отметить низкую стоимость изготовления данного устройства, скрытый монтаж, который не испортит внешний вид двери

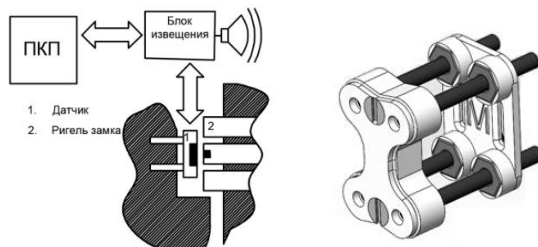


Рис. 1. Устройство предупреждения ложных срабатываний системы сигнализации