

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЭФФЕКТЫ  
В ТРЕХБАРЬЕРНОЙ  $m_1$ - $p$ AlGaInAs- $n$ GaAs- $m_2$ -СТРУКТУРЕ

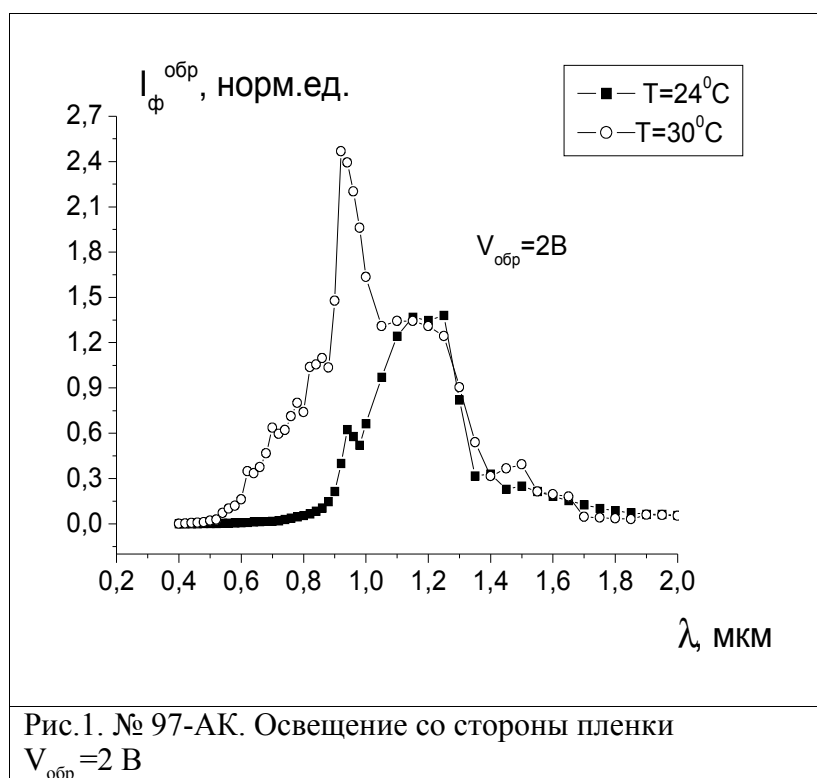
ЗОИРОВА Л.Х.

Физико-технический институт АН РУз.

e-mail: lolita\_uzb.83@mail.ru

Гомо  $p$ - $p$ -переходные диоды имеют селективную чувствительность с максимумом в собственной области спектра зона-зона, то есть при 1,43 эв или 0,87 мкм. Для расширения спектрального диапазона и увеличения входного сопротивления мы интегрировали  $p$ - $p$ -переход с выпрямляющими контактами. В результате получили трехбарьерные  $m_1$ - $p$ AlGaInAs- $n$ GaAs- $m_2$ -структуры. Концентрация носителей эпитаксиального слоя  $p$ AlGaInAs составляет  $10^{17}$  см<sup>-3</sup>, а толщина  $\sim 2$ -3 мкм, а в  $n$ GaAs -  $\sim 10^{15}$  см<sup>-3</sup>. В этой структуре три барьера включены последовательно, причем один из центральных барьеров всегда находится в противоположном направлении с остальными барьерами. В любом из направлений будем иметь обратный ток [1].

При подсветке такой структуры с любой стороны и в любом направлении приложенного напряжения появляется фототок.



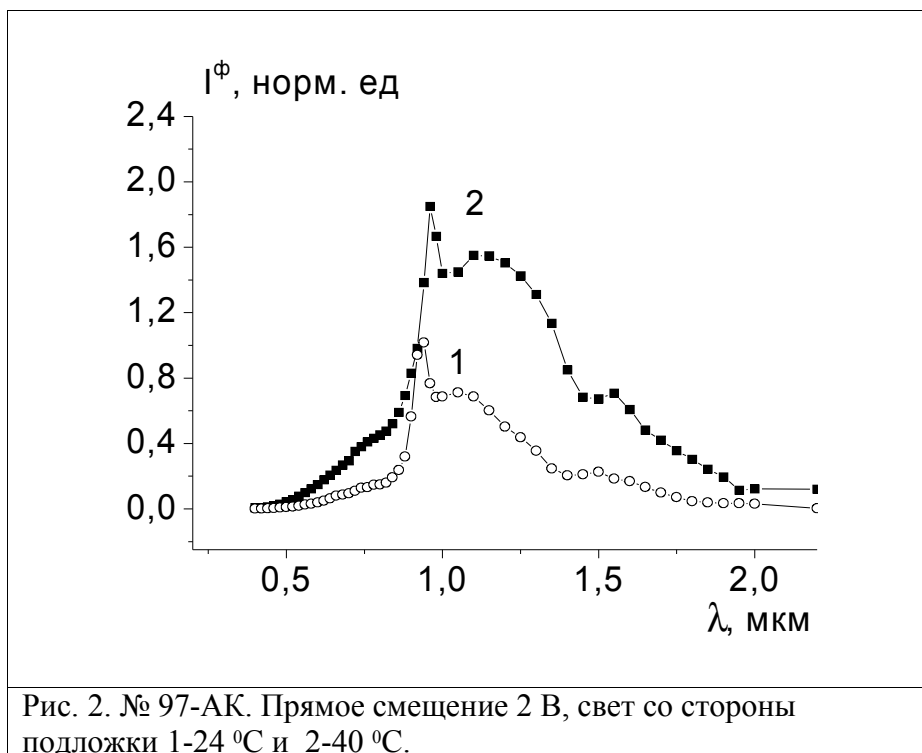
Фоточувствительность такой структуры при заданных рабочих напряжениях, как показали наши исследования, может изменяться с температурой.

Как видно из рис.1 при комнатной температуре  $24^{\circ}C$  в режиме запириания гетероперехода и освещении со стороны пленки в районе 0,9 мкм наблюдается подъем фототока с достижением пика в области собственной фоточувствительности 0,94 мкм. Далее имеем последующий подъем фототока до 1,1-1,2 мкм с максимумом, затем фототок линейно уменьшается до определенного значения с достижением 1,32 мкм. Этот уровень с некоторым снижением простирается до 1,9 мкм.

Повышение температуры до  $30^{\circ}C$  привело к (двухкратному) увеличению фототока

в области переходов зона-зона при 0.92 мкм. При этом имело место подъем фототока начиная с 0.5 мкм до собственной области.

В данном случае, наблюдаем расширение спектрального диапазона в коротковолновую область до 0.5 мкм вместе с увеличением фототока.



Как показано на рис.2 при прямом смещении гетероперехода  $V_{пр}=2$  В и освещении со стороны подложки с повышением температуры от комнатной до 40 °С фототок возрастает в два раза, причем чувствительность возрастает во всем диапазоне спектра от 0.4 до 2.0 мкм. В области 1.55 мкм более заметным становится пик.

Таким образом, при малых запирающих напряжениях (2 вольт) гетероперехода рAlGaInAs-nGaAs с повышением температуры до 30 °С как при освещении со стороны пленки, так и со стороны подложки наблюдается увеличение фоточувствительности во всем спектральном диапазоне от 0.45 до 2.0 мкм. Такую тенденцию можно объяснить тем, что с повышением температуры увеличивается коэффициент сбора носителей и фототок возрастает [2,3].

#### Литература

1. Каримов А.В. Трехбарьерный фотодиод Каримова. Авторское свидетельство №167399 от 8 мая 1991 г.
2. Милнс А., Фойхт Д. Гетеропереходы и переходы металл-полупроводник. Пер. с англ. М: Мир 1975. 432 с.
3. Фотоприемники и фотопреобразователи. Сборник научных трудов. Л.Наука.1986. 290с.