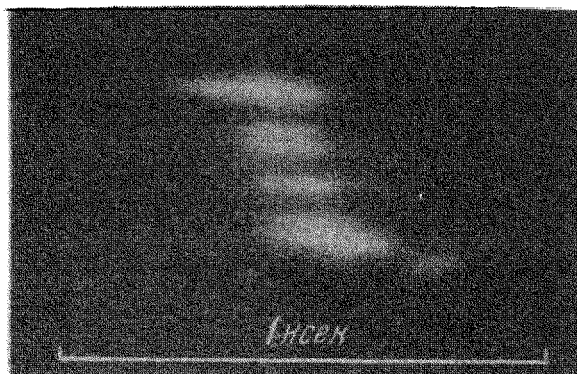


## ИЗЛУЧЕНИЕ КОРОТКОГО МОНОИМПУЛЬСА ИНЖЕКЦИОННЫМ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМ КВАНТОВЫМ ГЕНЕРАТОРОМ

*В.Д.Курносков, А.А.Плешков, Г.С.Петрухина,  
Л.А.Ривлин, В.Г.Трухан, В.В.Цветков*

Ранее наблюдалась автомодуляция излучения инжекционного полупроводникового квантового генератора на арсениде галлия в виде последовательности "пичков" с амплитудой  $P_{\Pi}$ , разделенных интервалами в которых интенсивность излучения  $P_{И}$  была исчезающе мала, т.е.  $P_{И}/P_{\Pi} \ll 1$ . При этом наблюдались режимы, в которых продолжительность "пичка"  $T_{\Pi} = \theta_{\Pi} \tau$  была существенно меньше длительности интервала  $T_{И} = \theta_{И} \tau$  ( $\tau$  — время спонтанной рекомбинации), что качественно соответствовало



сделанным в [1] оценкам для  $\theta_{\Pi}$  и  $\theta_{И}$ , приводящим для случая  $P_{И}/P_{\Pi} \ll 1$  к отношению  $(T_{\Pi}/T_{И}) = (\theta_{\Pi}/\theta_{И}) \approx [\ln(P_{\Pi}/P_{И})]^{-1} \ll 1$ .

Из этого неравенства видна возможность наблюдения излучения полупроводниковым генератором весьма короткого одиночного светового импульса длительностью порядка  $T_{\Pi}$  при возбуждении импульсом тока инжекции значительно большей длительности  $\Delta t \approx T_{И}$ .

Такая попытка была произведена в условиях эксперимента [1] на GaAs-диоде с диффузионным p-n-переходом и резонатором, образованным посредством скола. Импульс тока инжекции длительностью  $\Delta t \approx 2$  нсек формировался с помощью ударной линии на ферритах.

На рисунке показано развернутое во времени изображение светящегося активного слоя при малом превышении над порогом генерирования, полученное при охлаждении жидким азотом по методике [1] с помощью электроннооптического преобразователя при скорости развертки 2 нсек на 35 мм экрана и разрешении не хуже 0,02 нсек. Видно свечение отдельных пространственных областей активного слоя, несколько сдвинутых во времени друг относительно друга. Длительность светового импульса отдельной области равна приблизительно  $2 \cdot 10^{-10}$  сек. Таким образом, относительное сокращение длительности излучения по сравнению с длительностью инжекции составляло около 10 ( $T_{\text{п}}/\Delta t) \approx 0,1$ . Вариацией параметров и условий эксперимента возможно получение и более коротких импульсов.

Поступило в редакцию  
3 октября 1966 г.

#### Литература

- [1] Курносков В.Д., Магальяс В.И., Плешков А.А., Ривлин Л.А., Трухан В.Г., Цветков В.В. Письма ЖЭТФ, 4, 449, 1966.