

**Перестраиваемые
одночастотные
полупроводниковые лазеры**

В.П. ДУРАЕВ

АОЗТ НПП «НОЛАТЕХ»

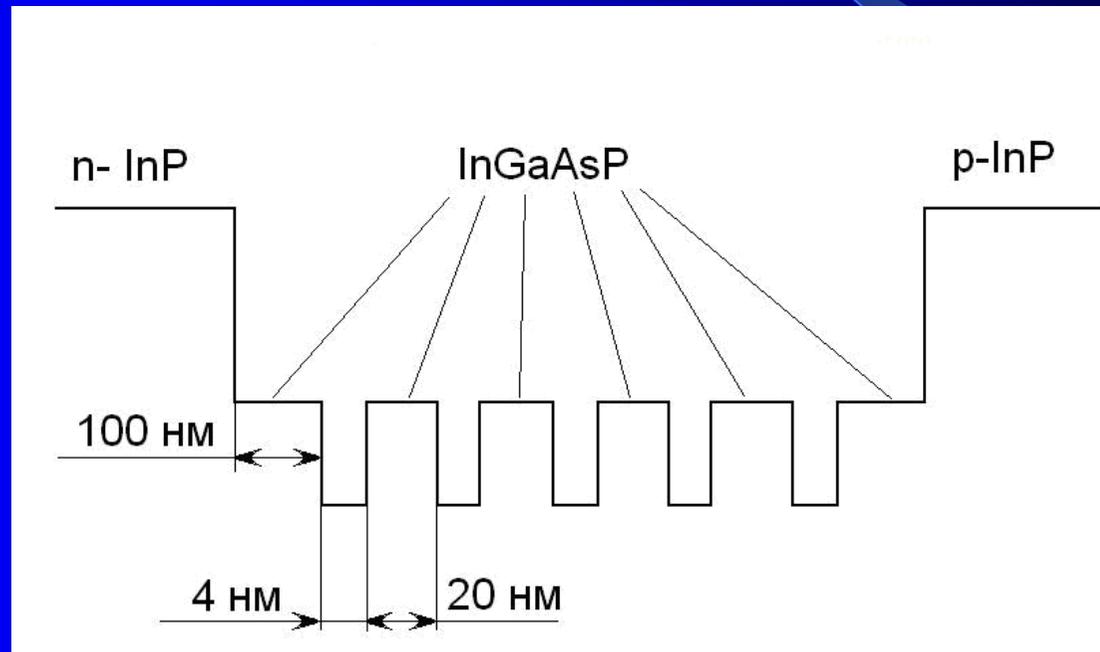
Одночастотный лазер

- Динамически одночастотный полупроводниковый лазер, это устройство, который устойчиво работает в режиме генерации одной продольной моды даже при высокочастотной прямой модуляции.

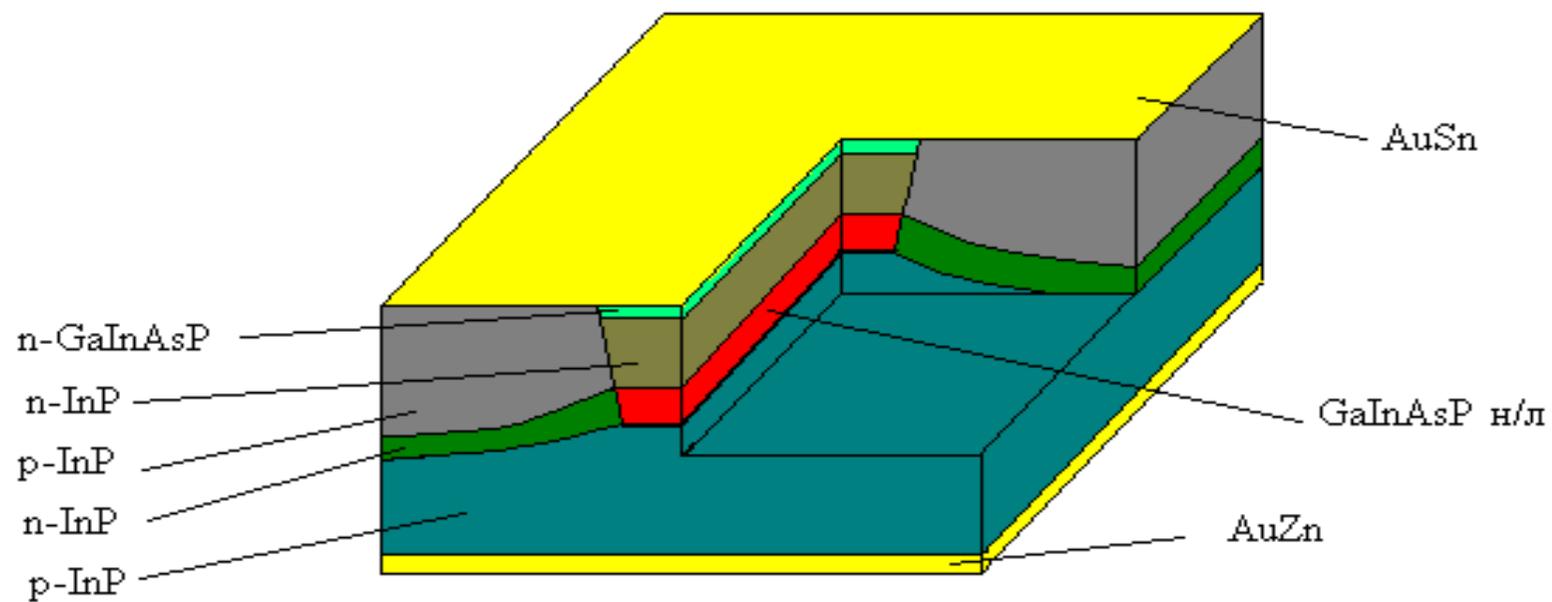
-Динамически одночастотный режим генерации

- обеспечивается избирательным уменьшением потерь одной из продольных мод резонатора:
- короткий резонатор,
- Рос,
- рбз,
- -составной резонатор,
- -внешняя дифракционная решетка,
- -волоконно-брэгговская решетка,
- -кольцевой резонатор.
- -vcse1

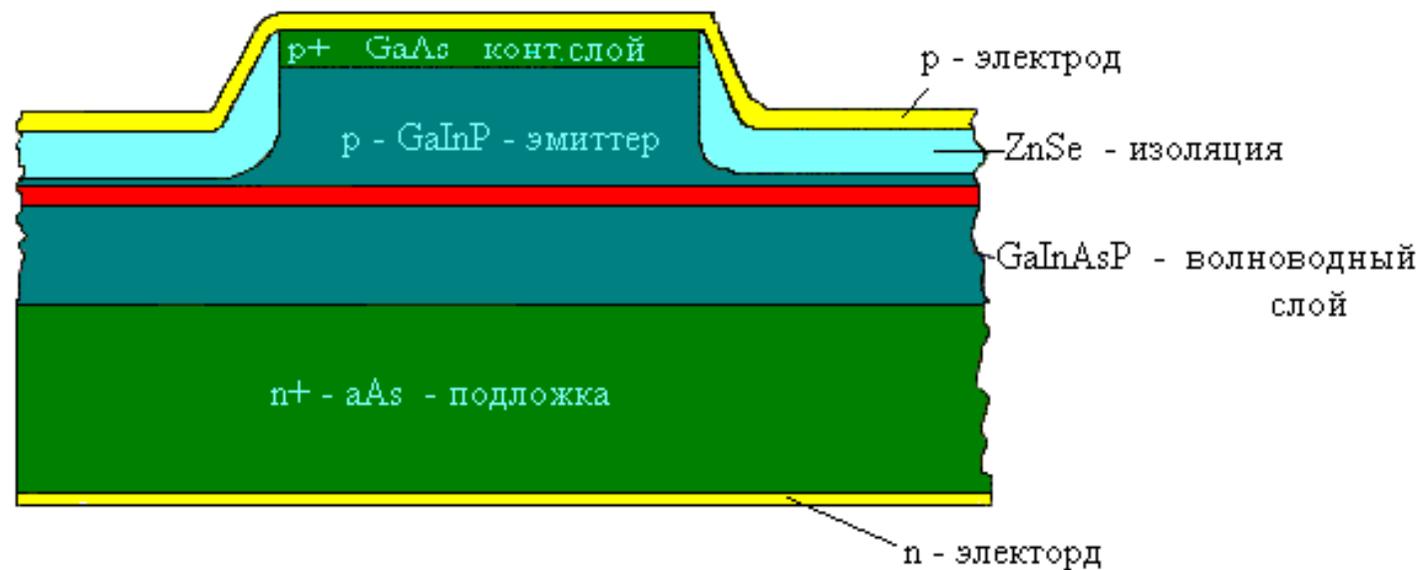
Конструкция активной области лд



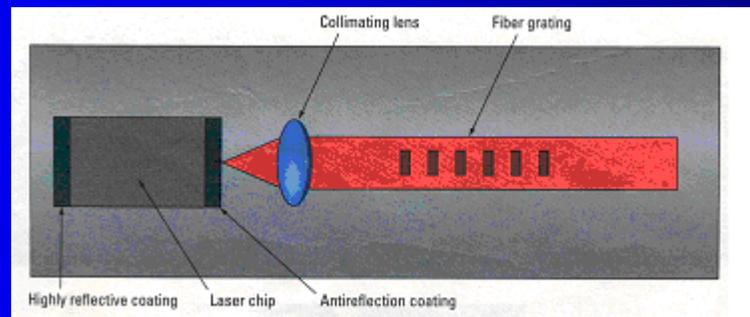
Конструкция заращенная меза



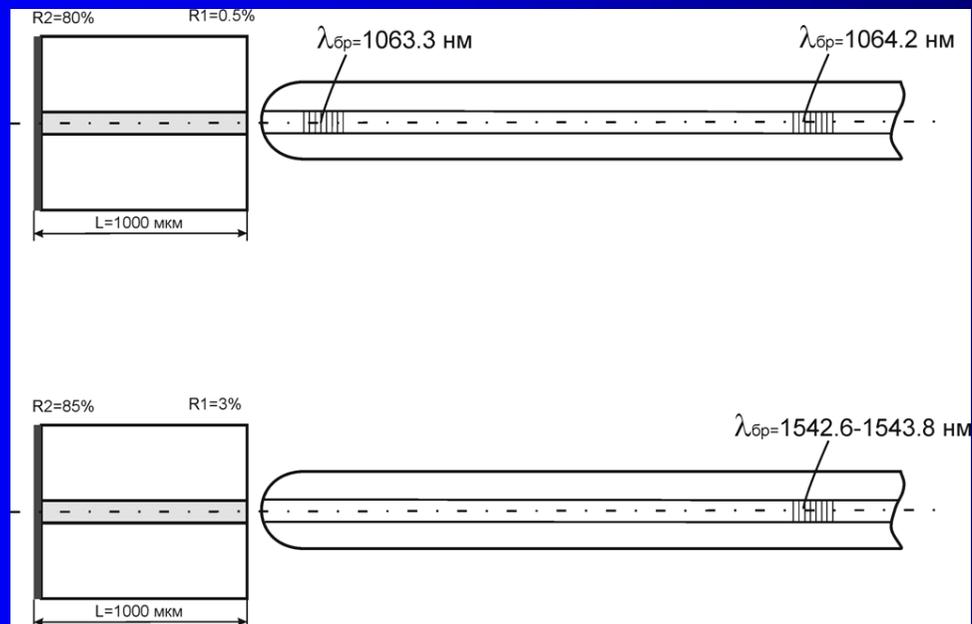
Конструкция с гребневым волноводом

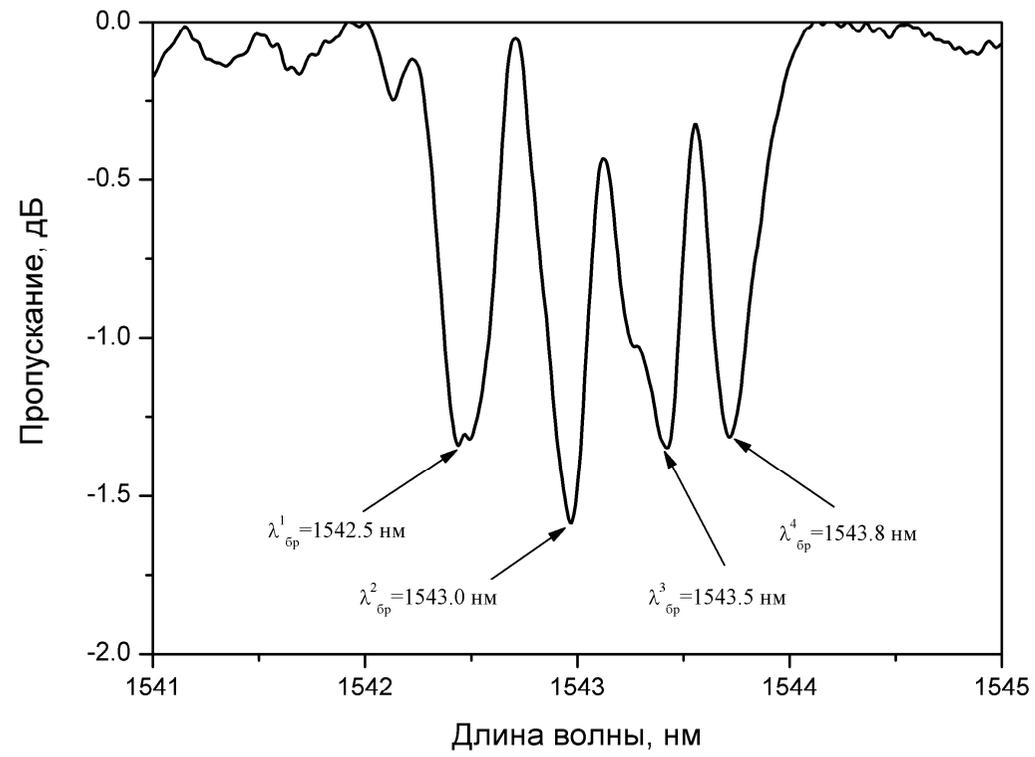


Одночастотный полупроводниковый лазер с ВБР



Конструкция перестраиваемых лазерных диодов а) с двумя б) четырьмя волоконными брэгговскими решетками.





Ватт-амперная характеристика ЛД-1550нм

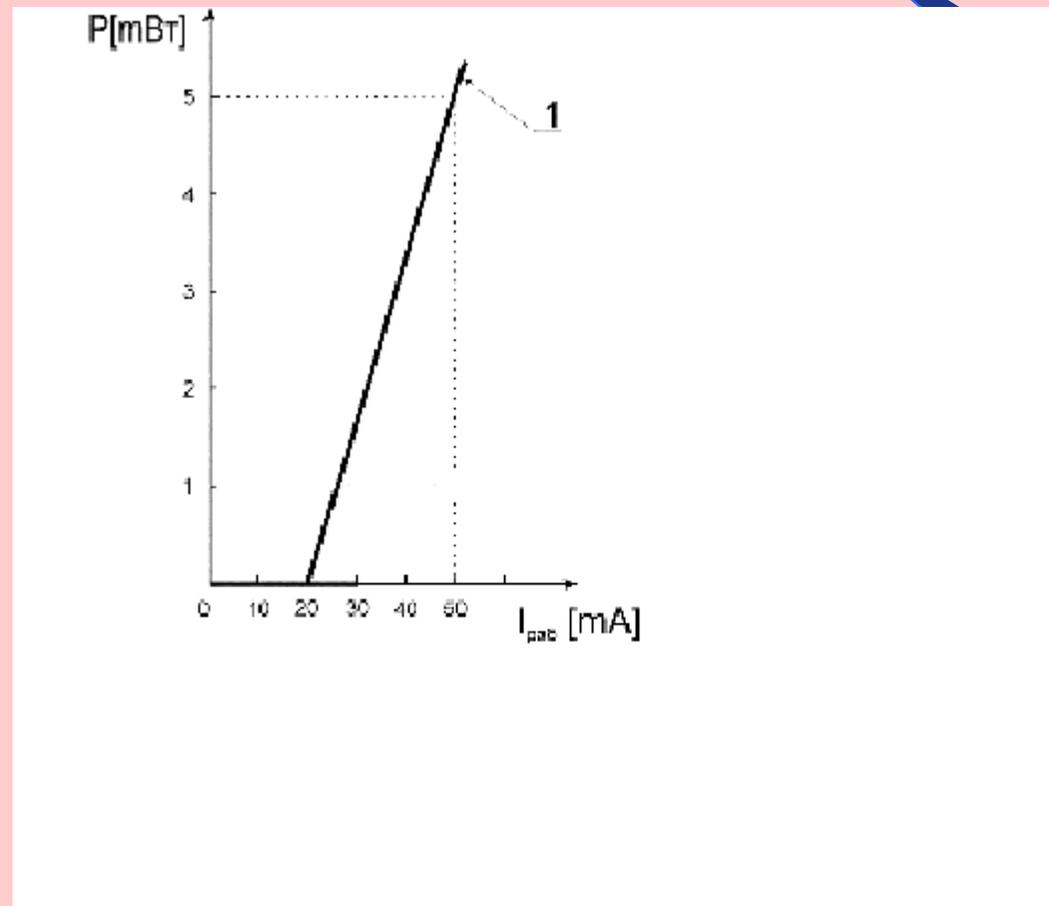
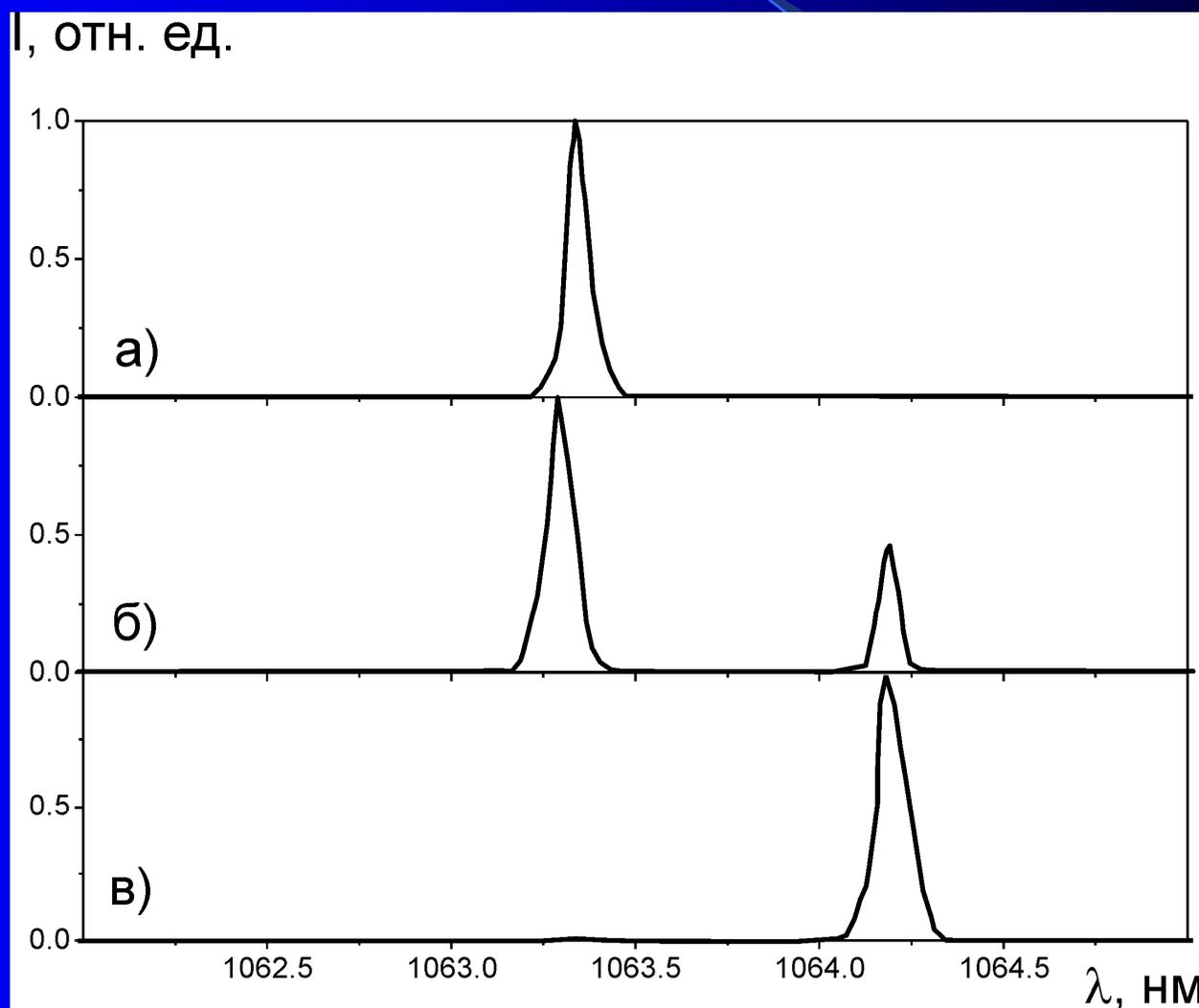
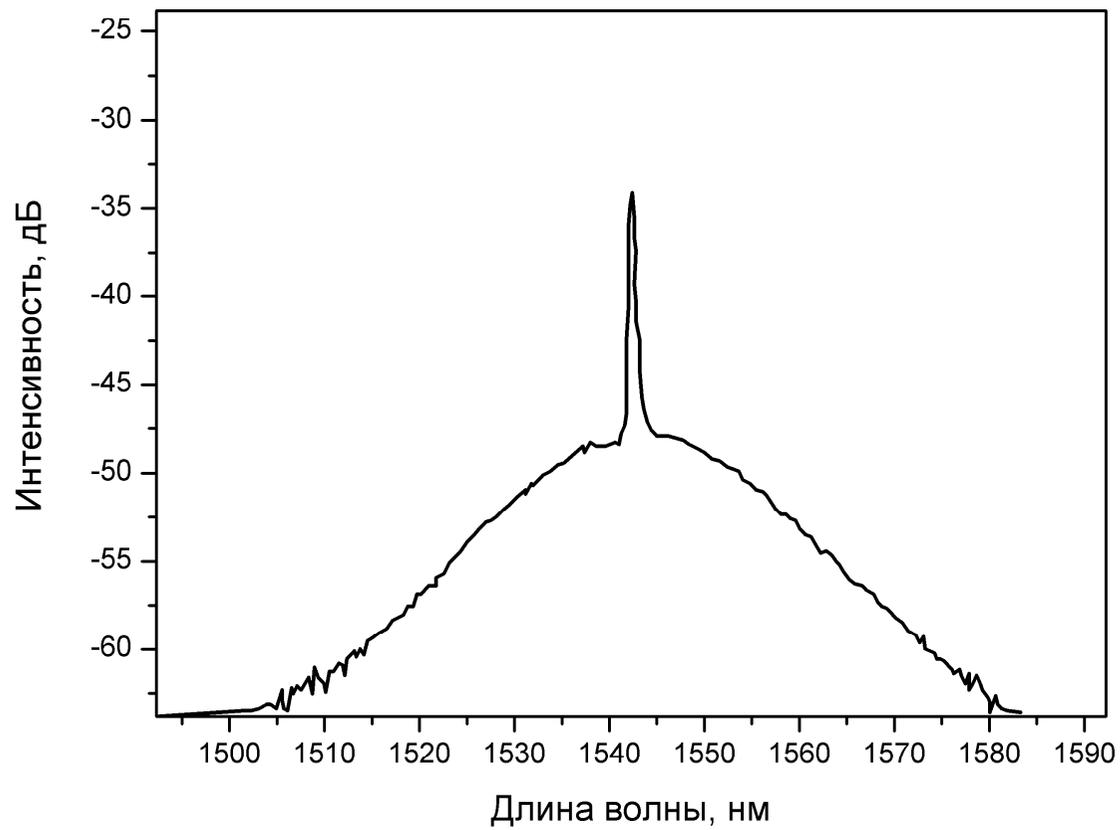


Рис.3 Токовая перестройка длины волны излучения лазера LD1 с двумя ВБ решетками при токах инжекции I_n : а) - $I_n=80$ мА, б) - $I_n=100$ мА, в) - $I_n=125$ мА.

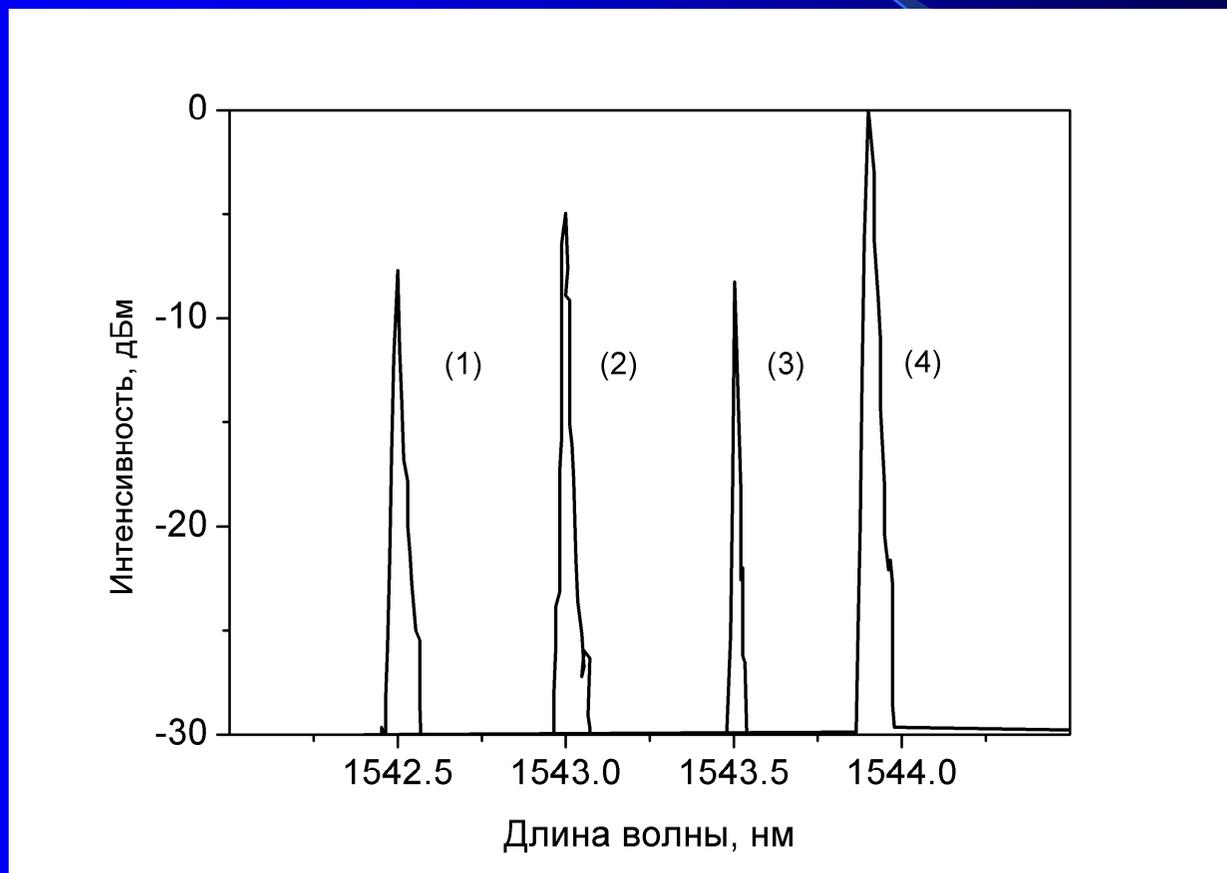


Спектр генерации ЛД-1554нм



Токовая перестройка длины волны излучения ЛД-1540нм: 1) $I_n=73\text{mA}$, 2) $I_n=100\text{mA}$, 3) $I_n=56\text{mA}$, 4)

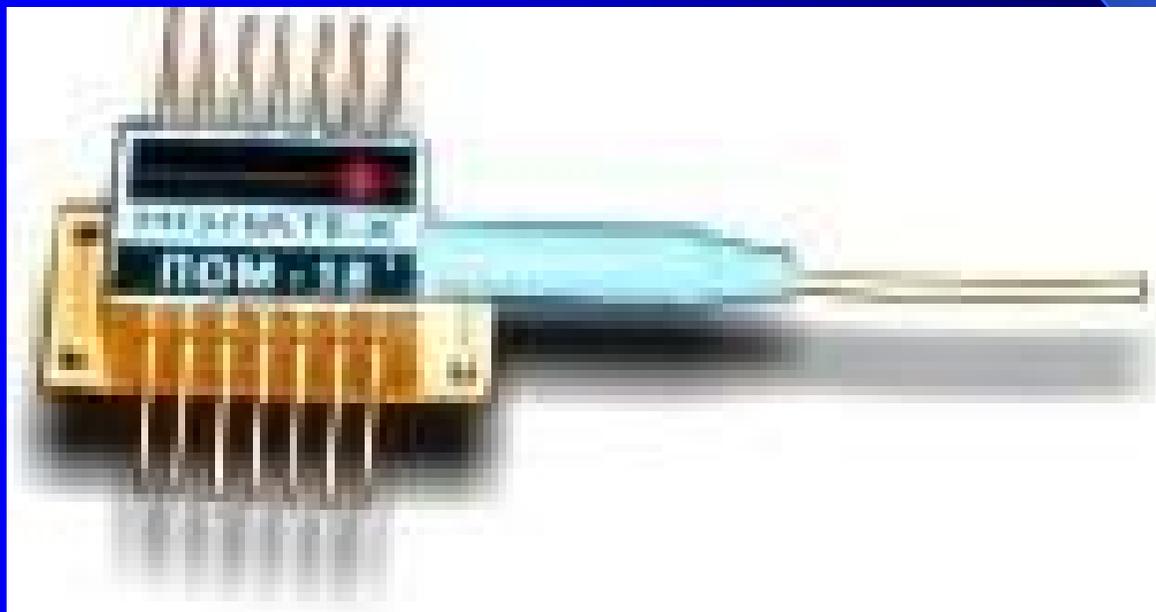
$I_n=153\text{mA}$

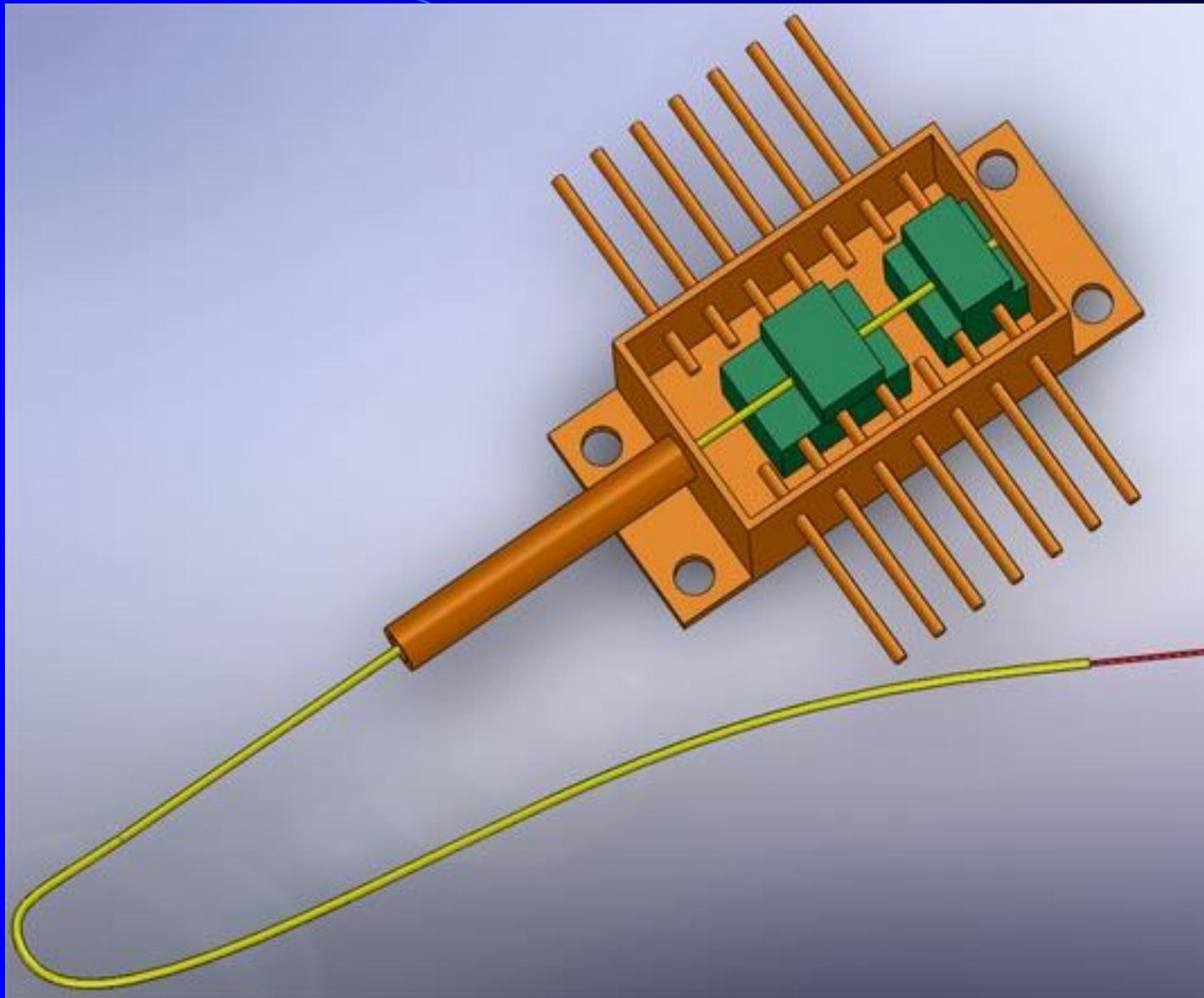


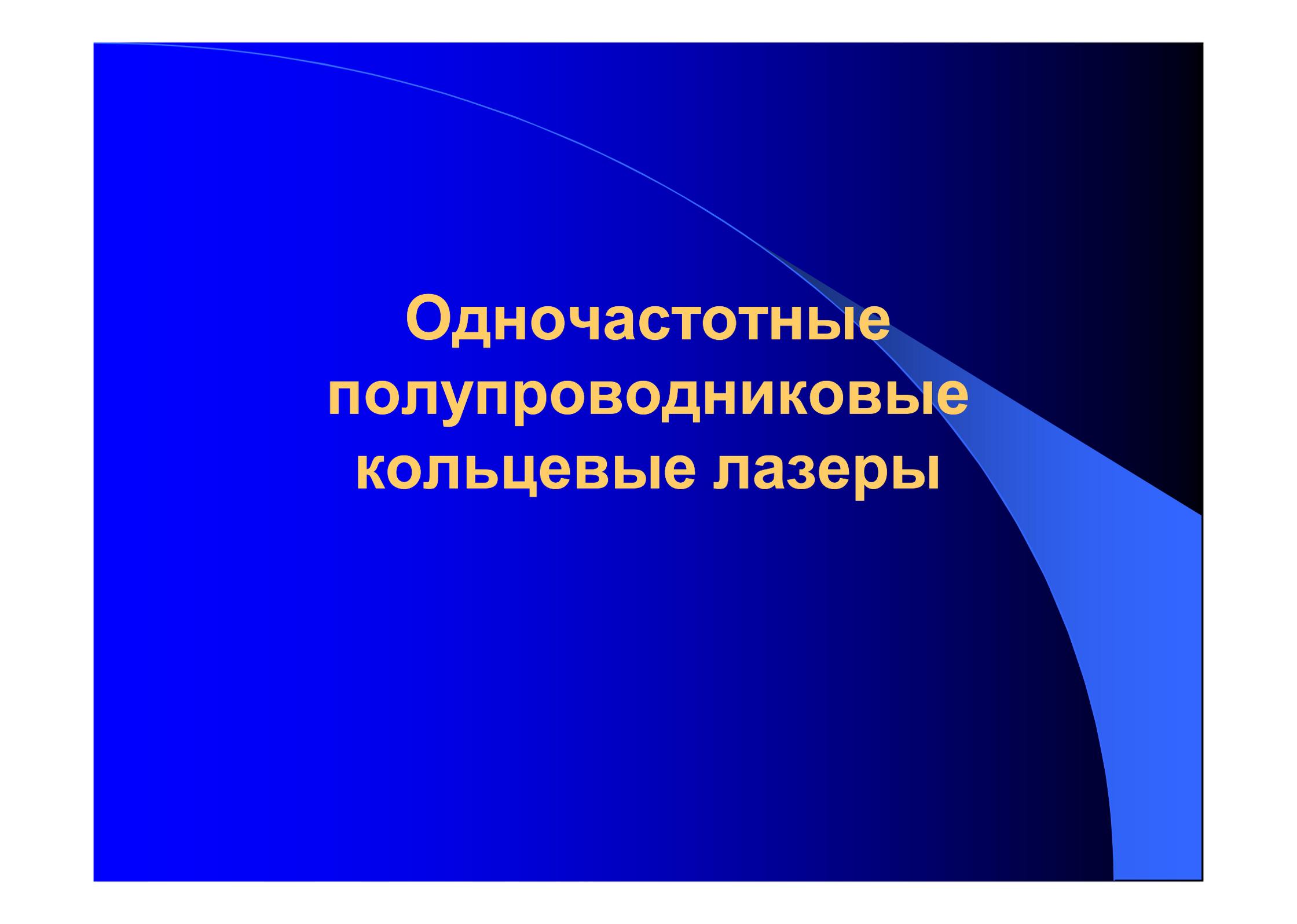
Плавная перестройка длины волны излучения ЛД с ВБР

Плавная перестройка длины волны
излучения ЛД с ВБР осуществляется за
счет изменения показателя преломления
решетки при нагреве.

Перестраиваемый лазерный модуль

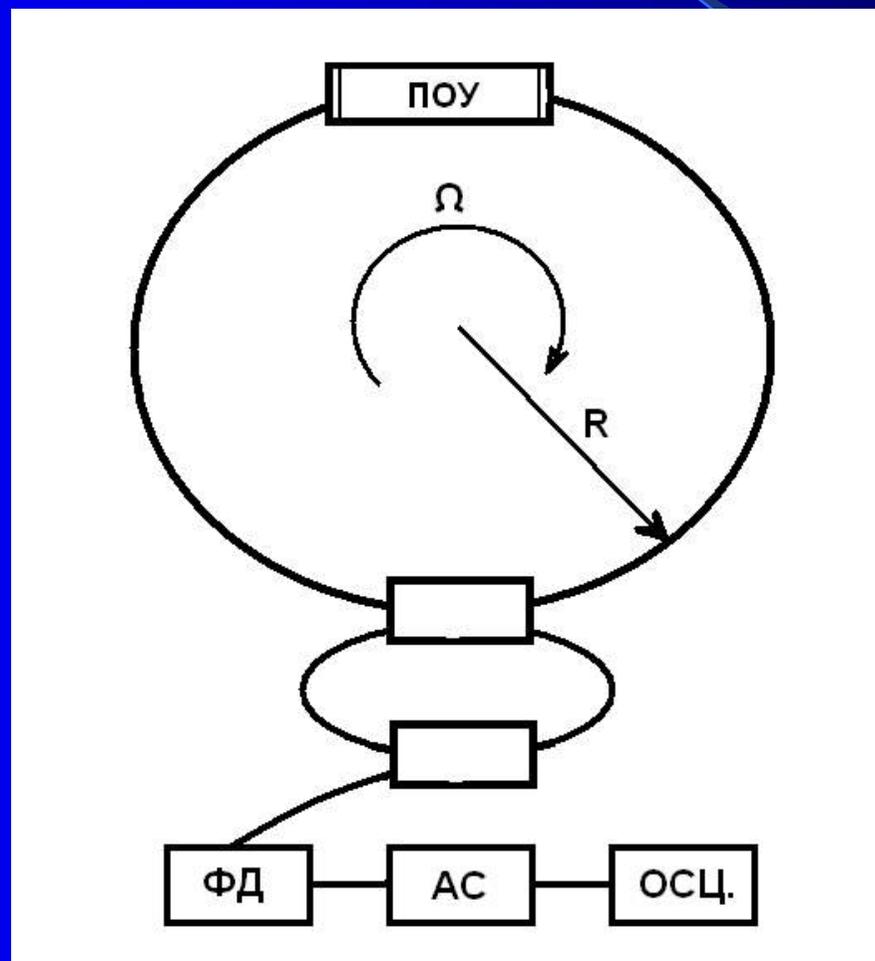




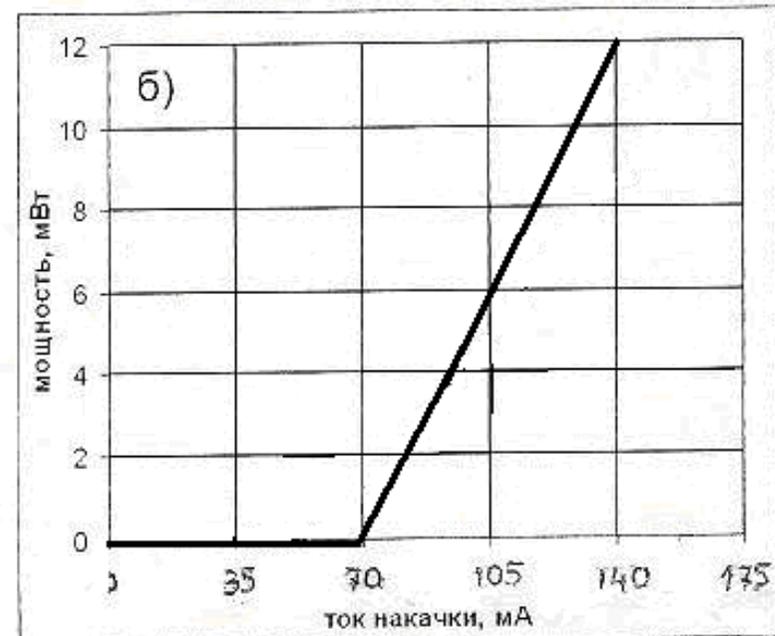
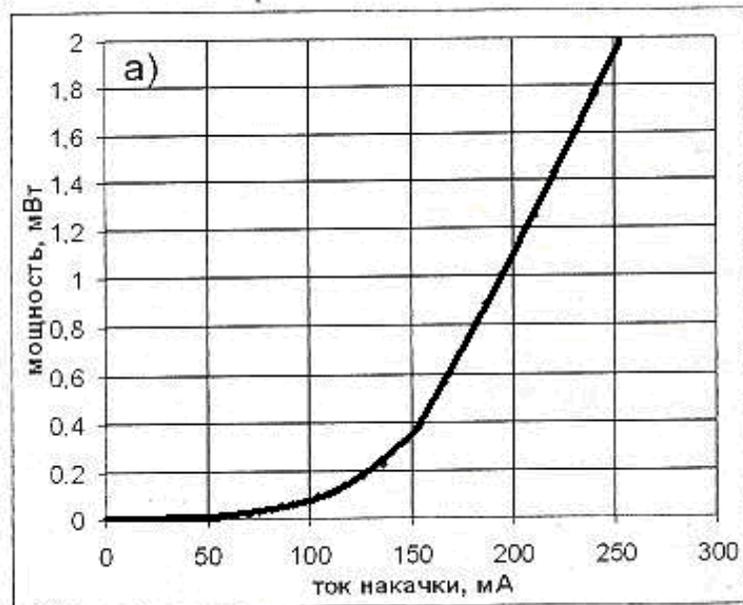


**Одночастотные
полупроводниковые
кольцевые лазеры**

Экспериментальная установка ПКЛ со смесителем



Ватт-амперные характеристики ПОУ (а) и ПКЛ (б)



Спектр генерации ПКЛ

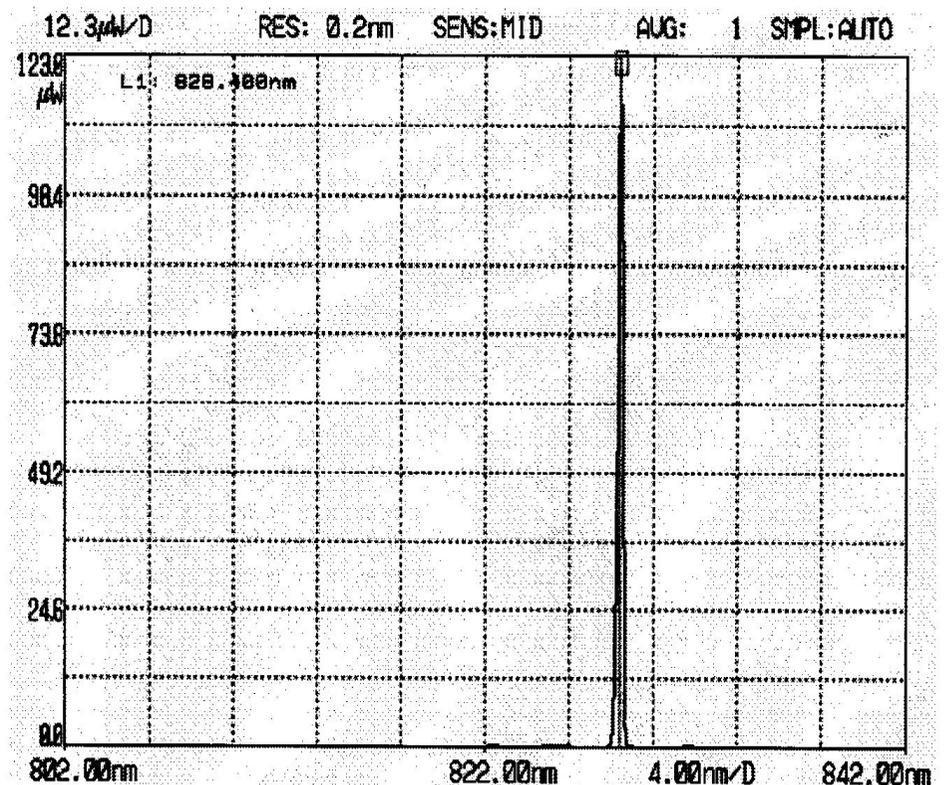
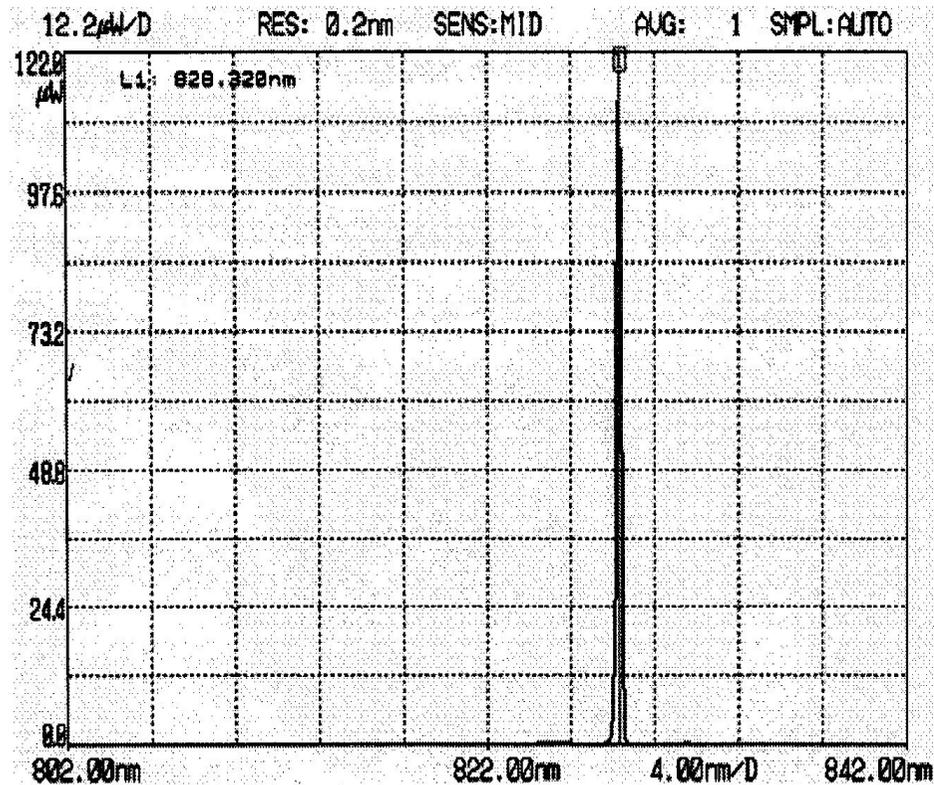


Рис.5. Спектр ПКЛ: слева – первый выход, справа – второй выход.
Длины волн генерации равны 828,32 нм и 828,4 нм соответственно,
ширина линий - 0,3 нм

**Перестройка длины волны ПКЛ
осуществляется за счет изменения
температуры кристалла, а
дискретно, за счет изменения
периметра (длины) резонатора**

Полупроводниковые оптические усилители (ПОУ)

Длина волны (нм)	Тип ПОУ	Коэффициент усиления (дБ)	Ширина линии усиления (нм)
650...680	ПОУ-670	10...30	20...40
760...790	ПОУ-780	10...30	20...40
800...840	ПОУ-830	10...30	20...40
900...915	ПОУ-905	10...30	20...40
970...980	ПОУ-976	10...30	20...40
1020...1030	ПОУ-1030	10...30	20...40
1040...1064	ПОУ-1060	10...30	20...40
1270...1310	ПОУ-1300	10...30	20...40
1510...1550	ПОУ-1550	10...30	20...40
1570...1610	ПОУ-1610	10...30	20...40

Корпусное исполнение:
14 pin DIL, «Батерфляй».

Одночастотные полупроводниковые лазеры

Длина волны, нм	Мощность, мВт	Тип резонатора	Ширина линии, МГц
650-670	5	ВБР	1
730-740	5...10	ВБР	3
785-795	5...10	ВБР	1 МГц
800-815	5...10	ВБР	1 МГц
840-860	5...10	ВБР	1 МГц
900-915	40	ВБР	2
905-925	5...10	ВБР	1 МГц
975-981	40	ВБР	0,2
1020-1040	5	ВБР	1 МГц
1035-1065	50	ВБР	3
1055-1075	40	ВБР	1 МГц
1075-1090	30	ВБР	3
1270-1330	2	ВБР	3
1270-1330	10	ВБР	1 МГц
1530-1570	20	ВБР	1 МГц
1625-1650	30	ВБР	1 МГц

Корпус типа: 14 pin DIP, «Баттерфляй»

Выводы

- Представлены физические основы и конструкции перестраиваемых одночастотных полупроводниковых лазеров с ВБР в спектральном диапазоне длин волн 650...1650нм. Дискретная перестройка составляет от 0,2 до 30нм. Непрерывная перестройка 0,5нм.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!