

# Технологии создания и обработки кристаллических материалов

Выполнили: Каминский В.В.

Кравчук А.Н.

Факультет: ЛиСИ

Группа: В4170

# Методы выращивания кристаллов

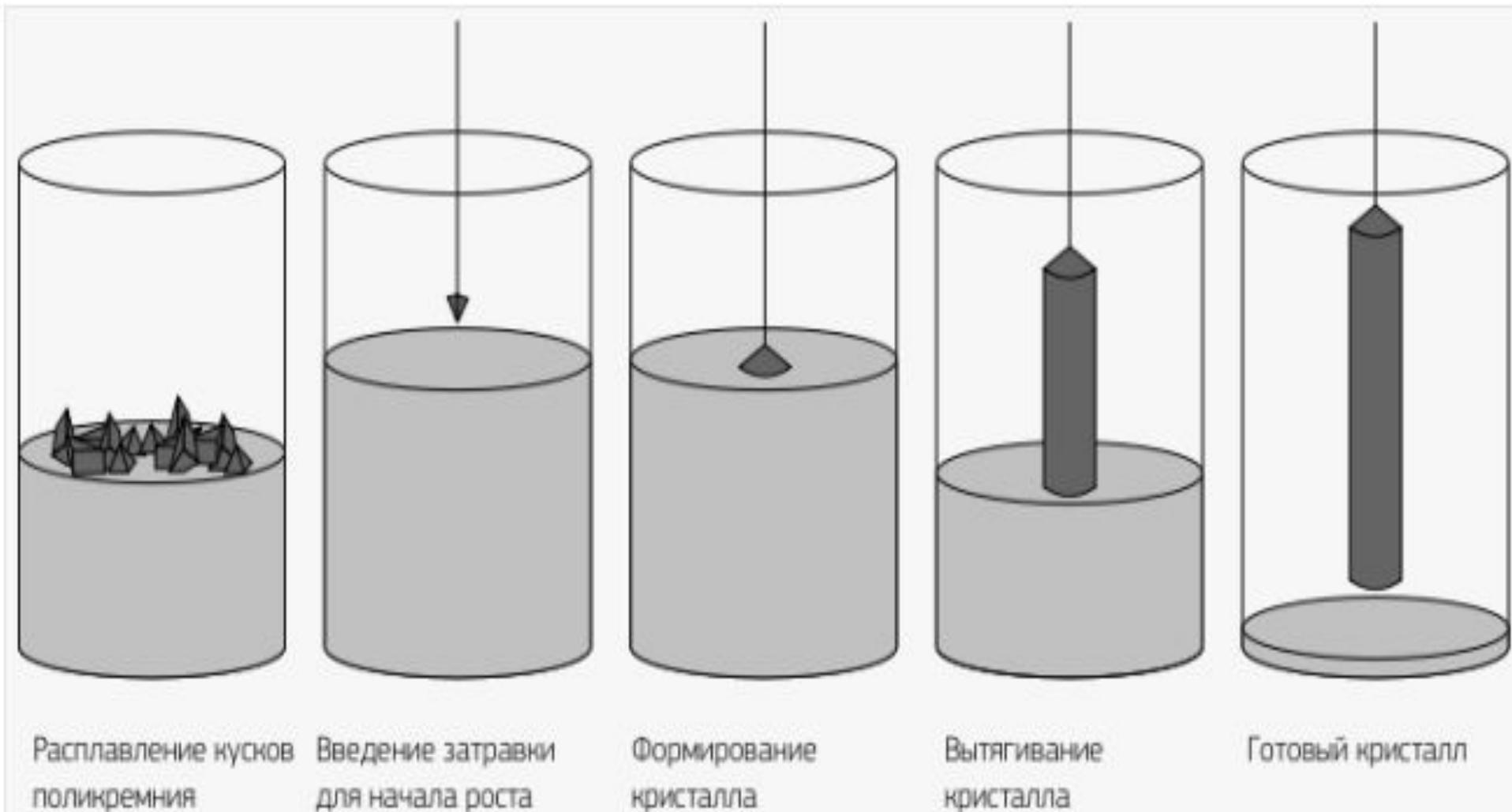
Выращивание  
монокристаллов  
из расплава

Кристаллизация  
из растворов

Кристаллизация  
из газовой фазы



# Выращивание кристаллов из расплава. Метод Чохральского.



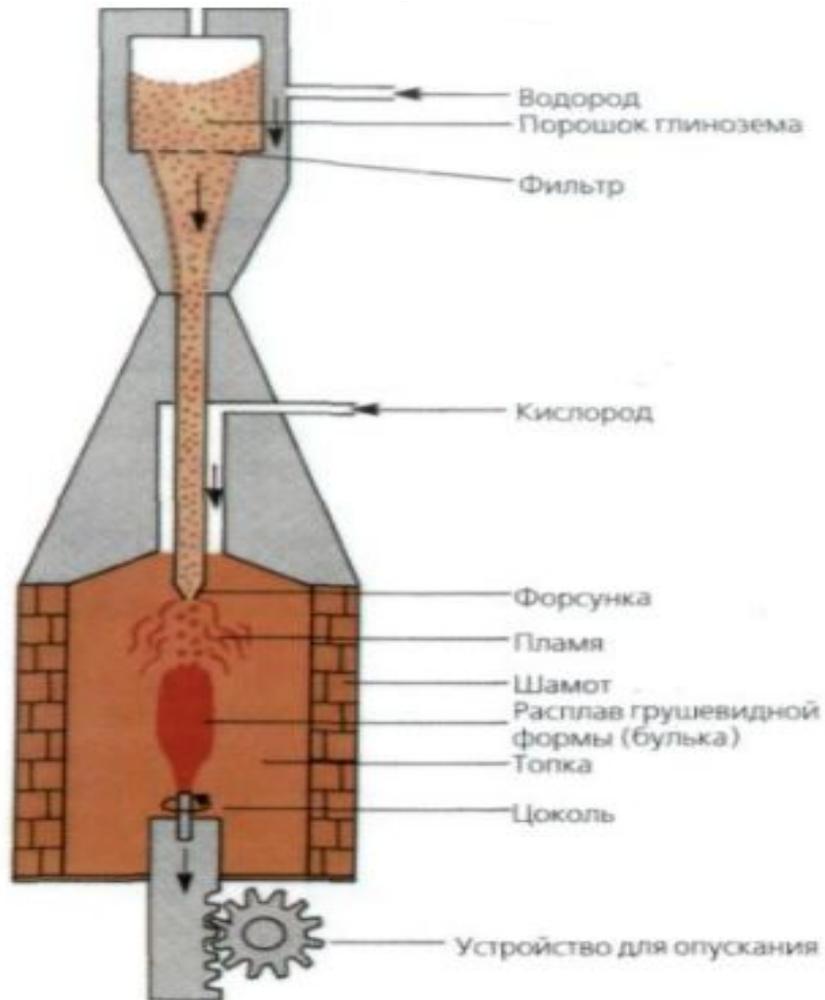
# Метод Чохральского.

Схема установки.

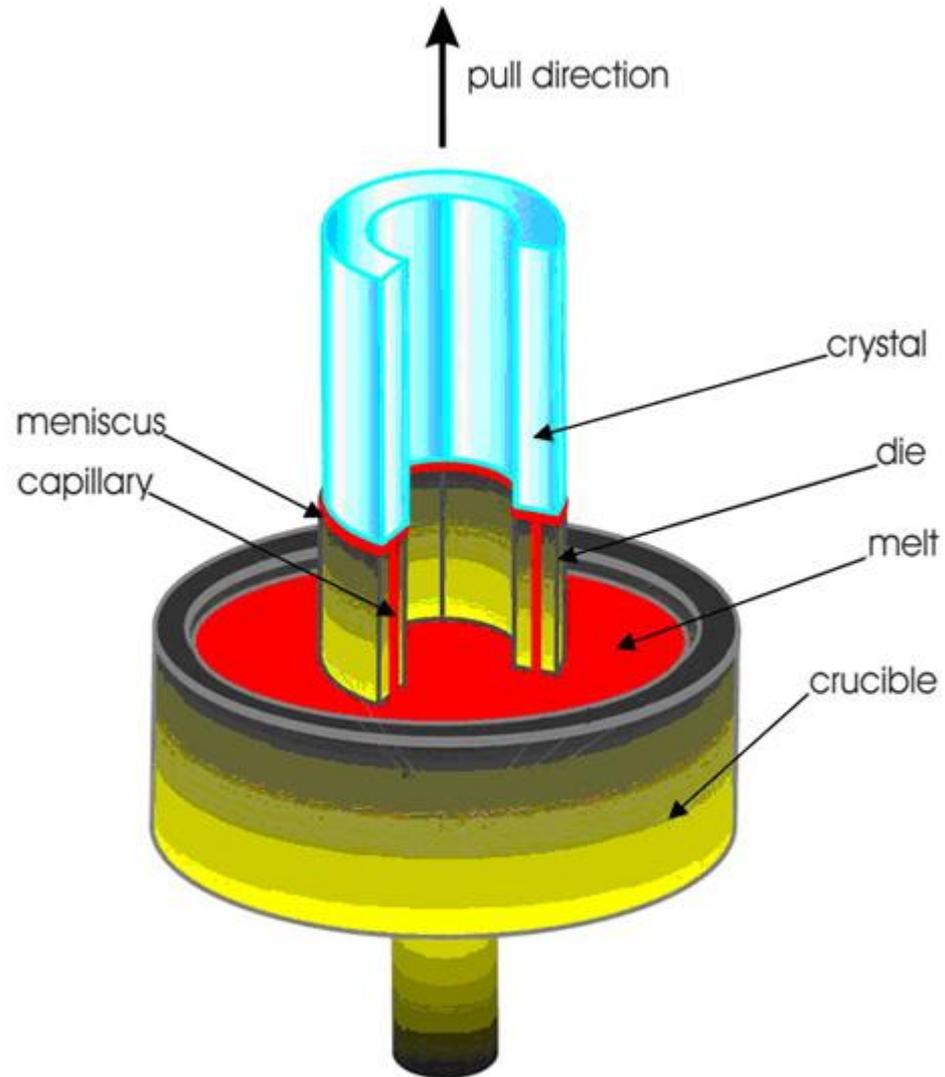


# Метод Вернейля

## Схема установки



# Метод Степанова



# Изделия полученные методом Степанова

Сапфировые изделия

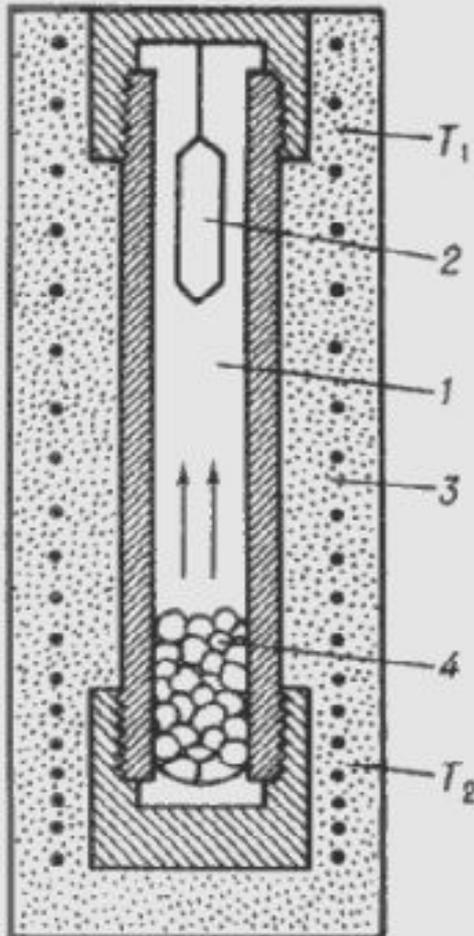


# Кристаллизация из растворов



# Гидротермальный метод

## Схема установки



1 - раствор,

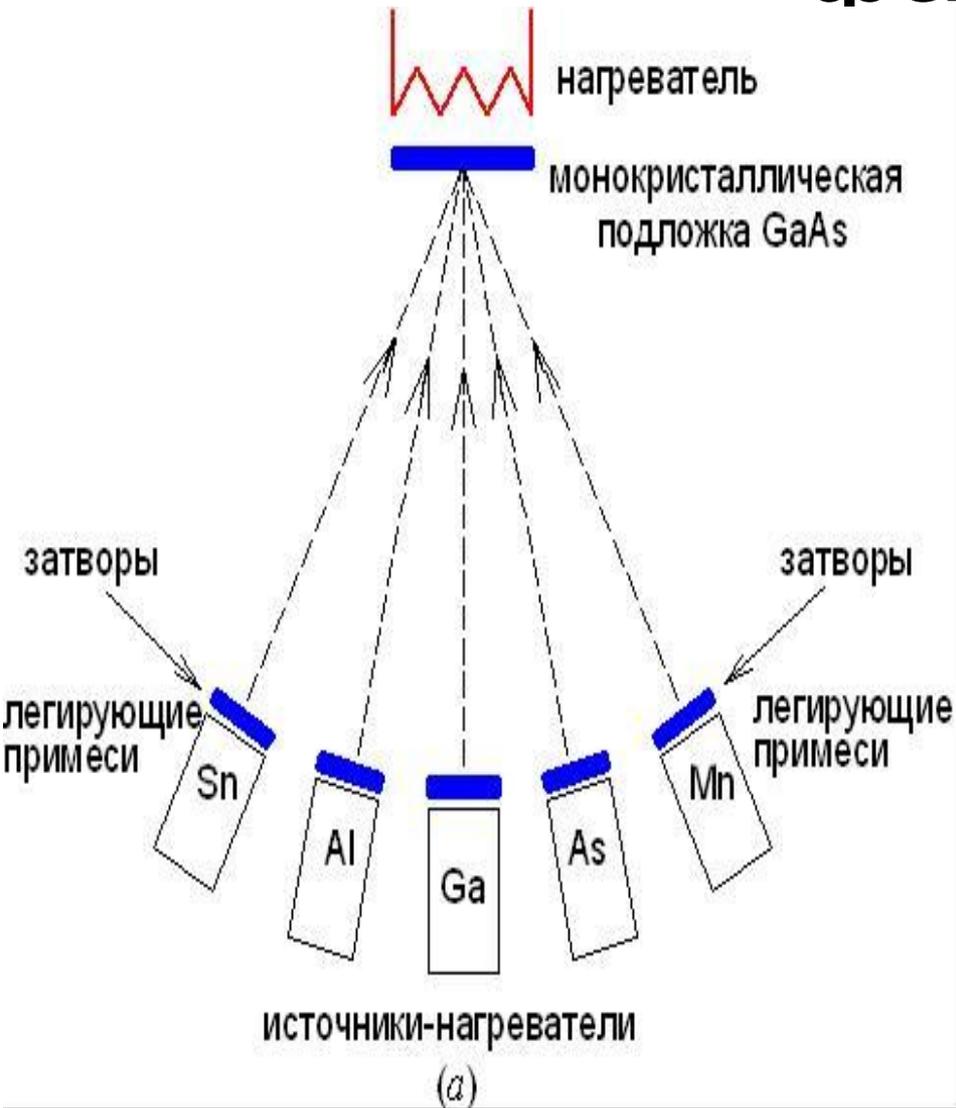
2 - кристалл,

3 - печь,

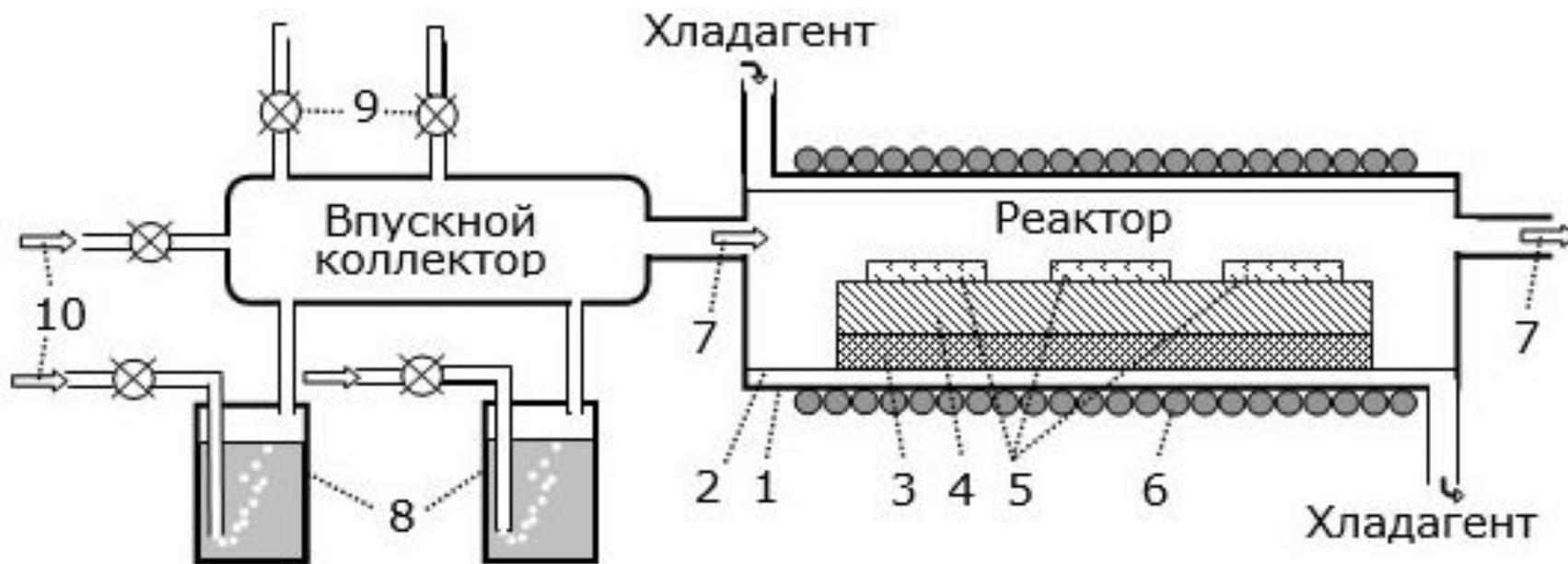
4 - вещество для кристаллизации

( $T_1 < T_2$ ).

# Выращивание из газовой фазы.

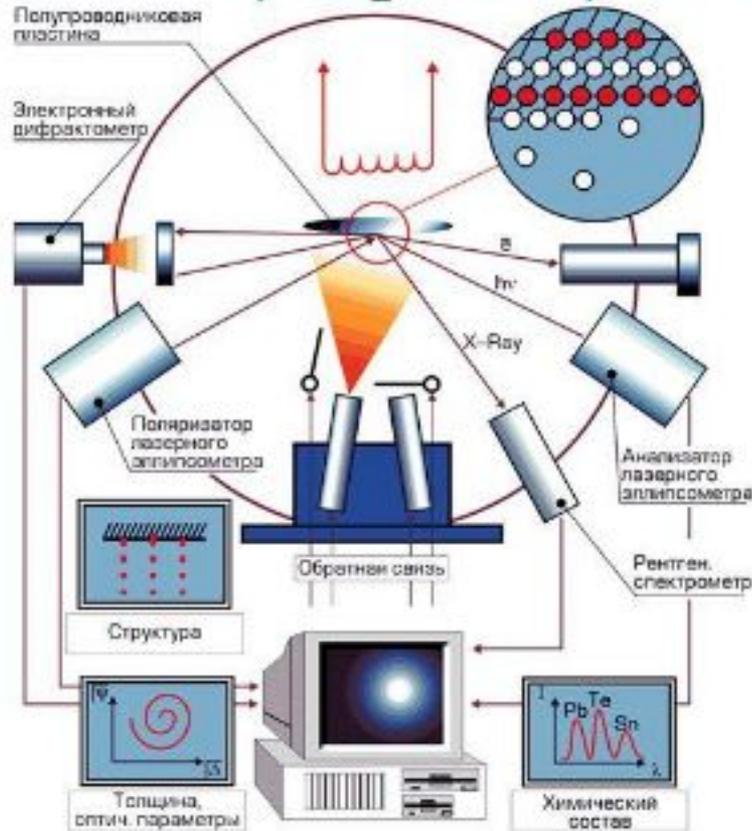


# Принципиальная схема реактора для химического осаждения тонких пленок



# Молекулярно лучевая эпитаксия

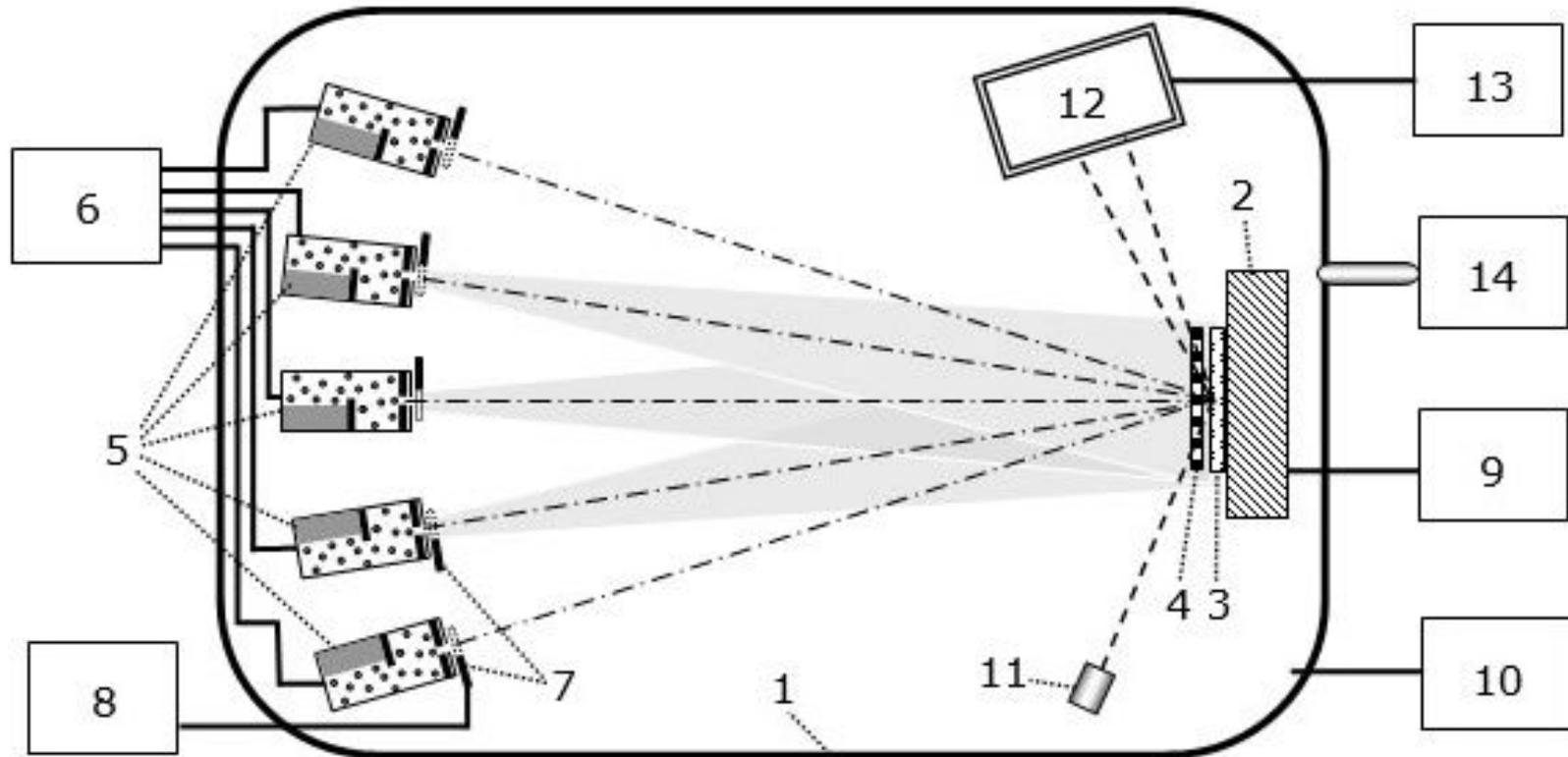
## Молекулярно-лучевая эпитаксия



Испарение материалов, осаждаемых в сверхвысоком вакууме, осуществляется с помощью эффузионных ячеек (эффузия – медленное истечение газов через малые отверстия).

МЛЭ характеризуется малой скоростью роста и относительно низкой температурой роста. Достоинства - возможность резкого прерывания и последующего возобновления поступления на поверхность подложки молекулярных пучков различных материалов, что наиболее важно для формирования многослойных структур с резкими границами между слоями.

# Молекулярно лучевая эпитаксия



# Методы обработки



**Спасибо за внимание!**