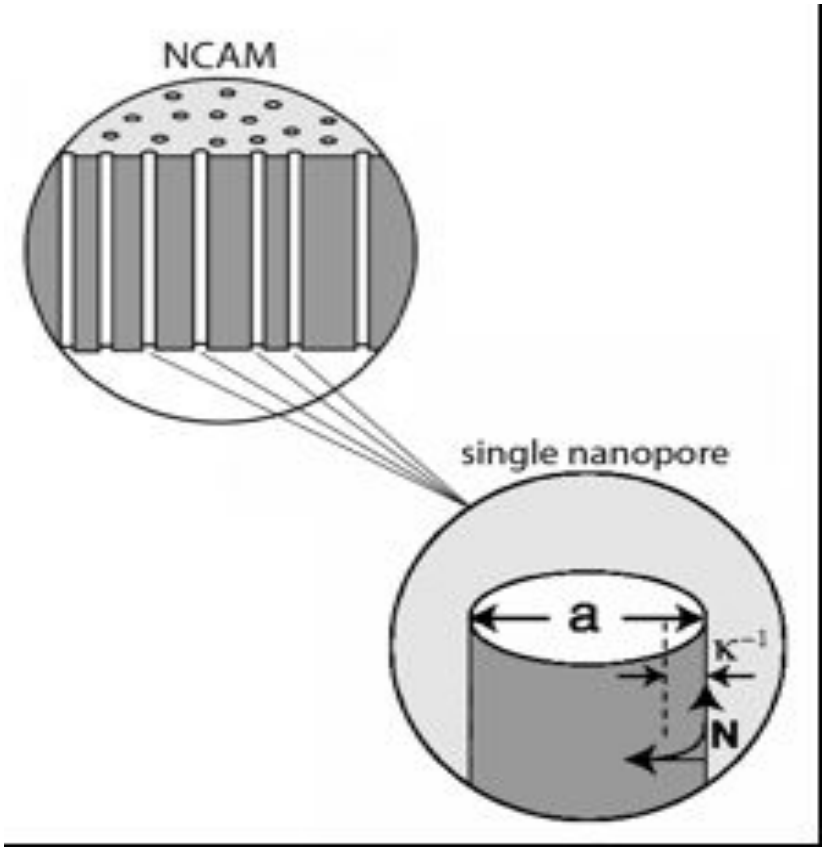
МИКРОФЛЮИДНЫЕ МЭМС . СЕНСОРЫ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ МИКРОСИСТЕМ. МИКРОНАСОСЫ . ПЕРСОНАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ.

- **Микрофлюидная система** – это компактное устройство, которое оперирует небольшим количеством жидкости (нано/микролитровыми объемами), используя каналы с размерами десятки-сотни микрон. Течение в таких каналах, как правило, ламинарное, перенос масс осуществляется посредством диффузии



Пример реализации нанофлюидного устройства — мембрана на основе массива нанокапилляров (NCAM). NCAM состоит из большого числа параллельных нанокапилляров, каждый из которых имеет радиус $a/2$, примерно соответствующий дебаевской длине — κ^{-1}

МИКРОФЛЮИДНЫЕ МЭМС

Микрофлюдные чипы для моделирования ветвления сосудов

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МИКРОФЛЮИДНЫХ ЧИПОВ

Классификация технологий, применяемых для изготовления микрофлюидных модулей

СХЕМА ПРОЦЕССА МИКРОЛИТЬЯ

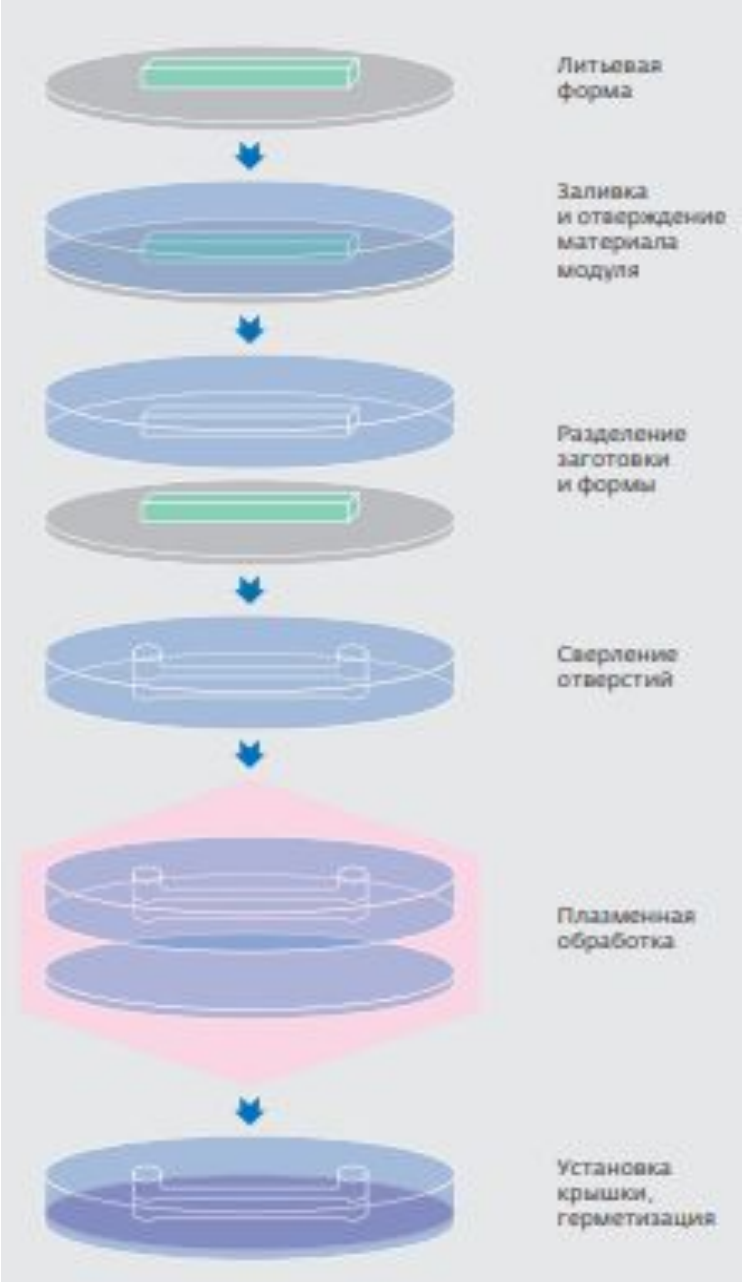
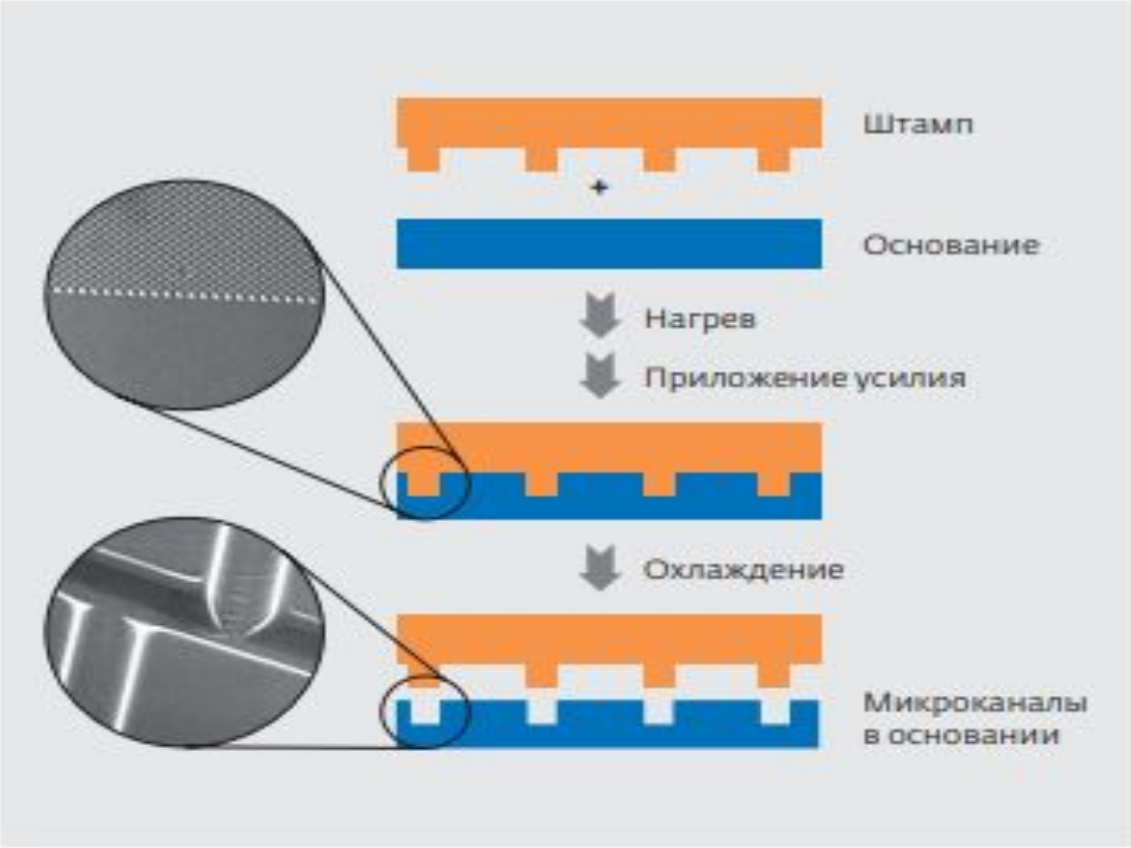


СХЕМА ПРОЦЕССА ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ



БИОМЭМС

Биомедицинские микроэлектромеханические системы — биомедицинские диагностические и лечебные устройства с интегрированными микроэлектронными и микромеханическими компонентами, использующие технологии микрофлуидики и молекулярного узнавания и имеющие размер 20-1000 микрон.

Области применения

- Молекулярная диагностика и лечение заболеваний;
- Биопротезирование;
- Мониторинг окружающей среды;
- Биозащита.

Отличия БиоМЭМС от других МЭМС

- Вместо физических датчиков используются химические и биологические.

- Используют технологии микрофлюидики и молекулярного узнавания

КЛАССИФИКАЦИЯ БИОМЭМС

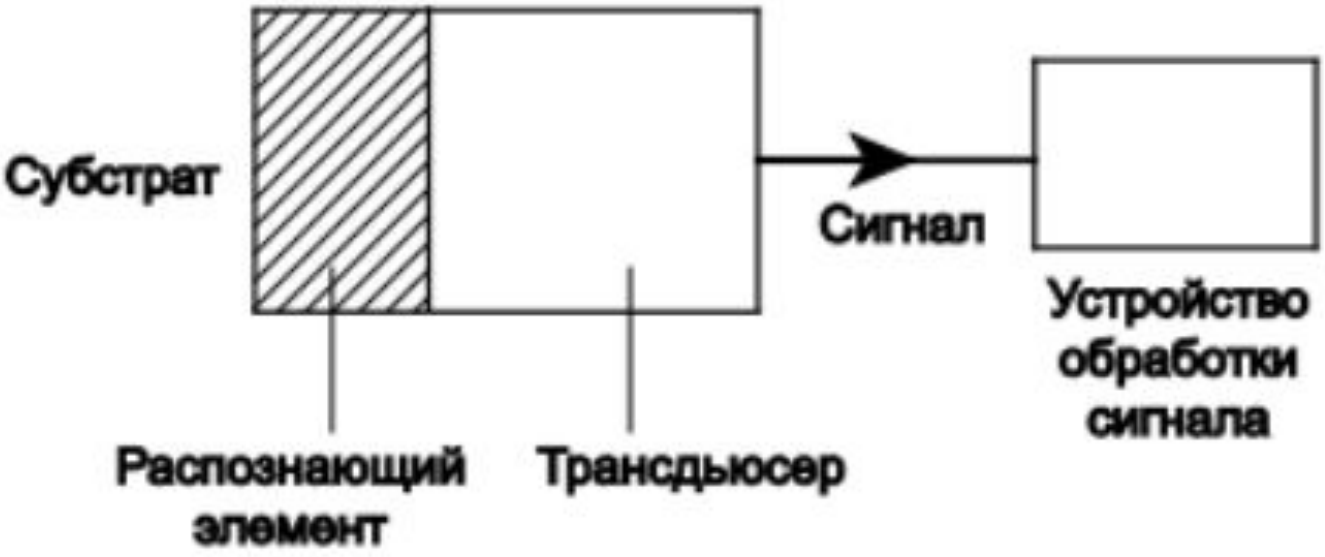
Датчики:

- Давления (крови, позвоночника, мозга);
- Температуры;
- Глюкозы;
- ДНК факторов;
- Силы (мышц, органов, тонус тканей);
- Электротехнического импульса (нерва,
- мозга, сердца);
- Детекторы газа (кислород; углекислого
- газ);
- Расхода газа;
- Химических ионов.

Воздействующие приборы :

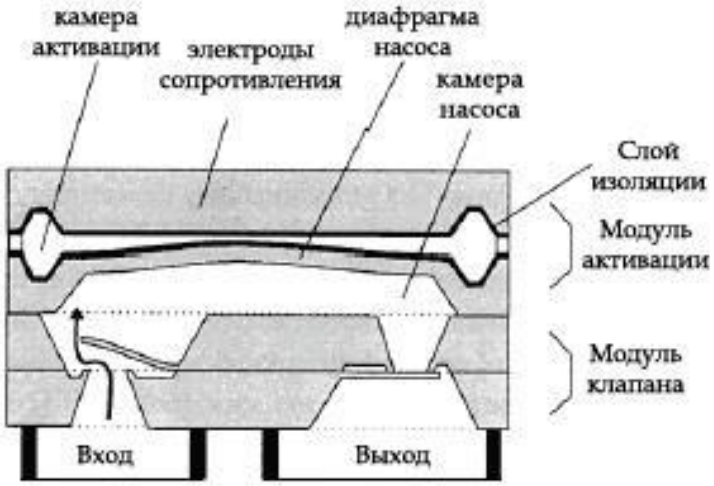
- Микро-насосы (кровообращение ; доставки лекарств);
- Фильтры жидкостей;
- Разделители;
- ДНК наращивание/анализ

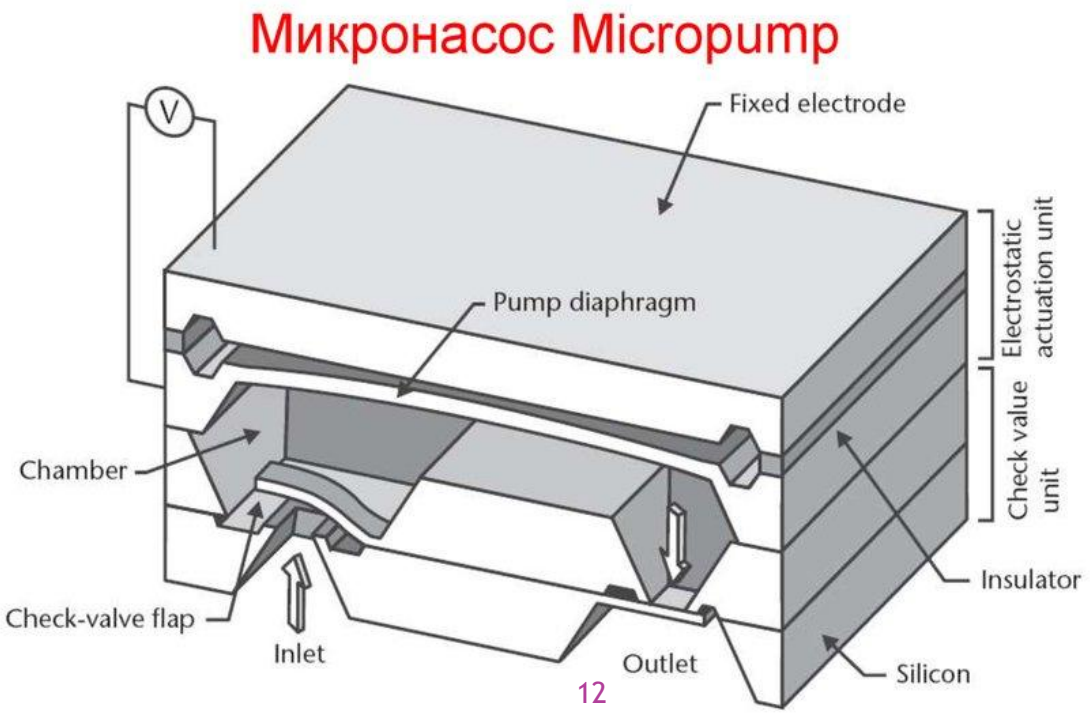
ОБЩАЯ СХЕМА БИОХИМИЧЕСКОГО СЕНСОРА



МИКРОНАСОС

электростатически управляемый электронасос, полученный соединением множества, изготовленных по технологии объёмной микрообработки, кремниевых подложек вместе. Процесс соединения создаёт насосную полость с деформируемой мембраной и двумя односторонними запорными клапанами





ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ БИОМЭМС РАЗЛИЧНЫХ КОМПАНИЙ

VereChip™
www.vereduslabs.com

РЕСУРСЫ:

- https://ru.wikipedia.org/wiki
- эл.журнал-”МИКРОФЛЮИДНЫЕ МОДУЛИ: ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА”
- http://www.electronics.ru/files/article_pdf/3/article_3788_657.pdf
- https://studfiles.net/preview/3536009/page:45/
- https://studbooks.net/2333913/tehnika/tehnologiya_mems
- http://www.electronics.ru/journal/article/3788
- http://labonchip.ru/pdms-microfluidic-chips