

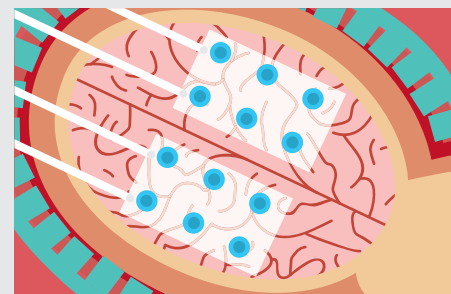
Как работает интерфейс мозг — компьютер (ИМК)

текст **Сергей Шишкин**
 кандидат биологических наук,
 Национальный исследовательский центр
 «Курчатовский институт»

иллюстрации **Лена Бялая**

ТЕХНОЛОГИИ

Типы ИМК



Инвазивные

Электроды отводят сигналы нейронов непосредственно от мозга, и для их подключения требуется опасная и дорогостоящая хирургическая операция. Инвазивные интерфейсы обеспечивают наиболее эффективное управление, но не смогут получить широкого распространения в обозримом будущем.



Задача пользователя

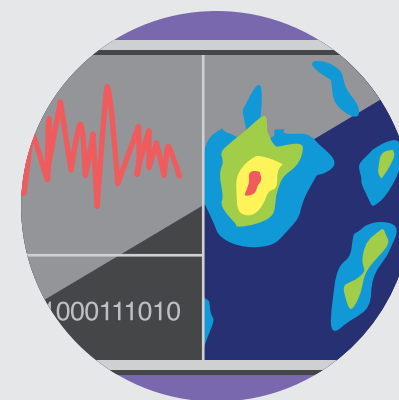
В наиболее современных инвазивных ИМК используются сигналы нейронов, возникающие, когда пользователь пытается совершить движение.

Неинвазивные ИМК надежно распознают сигналы мозга, когда пользователь воображает движение левой или правой рукой, расслабляется — напрягается или концентрирует внимание на одной из мигающих экранных кнопок.



Регистрация сигнала

Датчики регистрируют физические сигналы, возникающие при работе мозга пользователя, — обычно электрические потенциалы (ЭЭГ, ЭКoГ, сигналы от отдельных нейронов).

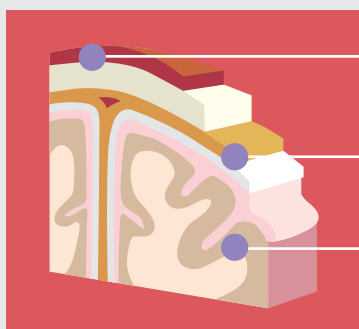


Предобработка

С помощью цифровой обработки полезный сигнал очищается от шума мозгового и внешнего происхождения.

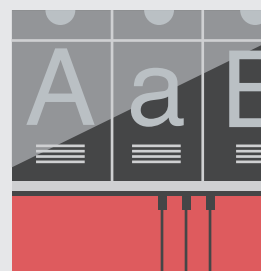
ИМК

Типы сигнала

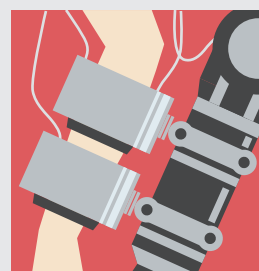


- ЭЭГ**
Регистрируется на поверхности кожи головы
- ЭКoГ**
Регистрируется на поверхности коры мозга
- Сигнал от нейронов**
Регистрируется электродами, вживленными в ткани мозга

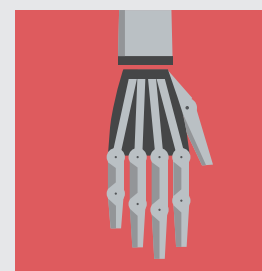
Типы устройств, которыми можно управлять



Виртуальная клавиатура для инвалидов



Тренажеры для нейрореабилитации



Роботизированные протезы