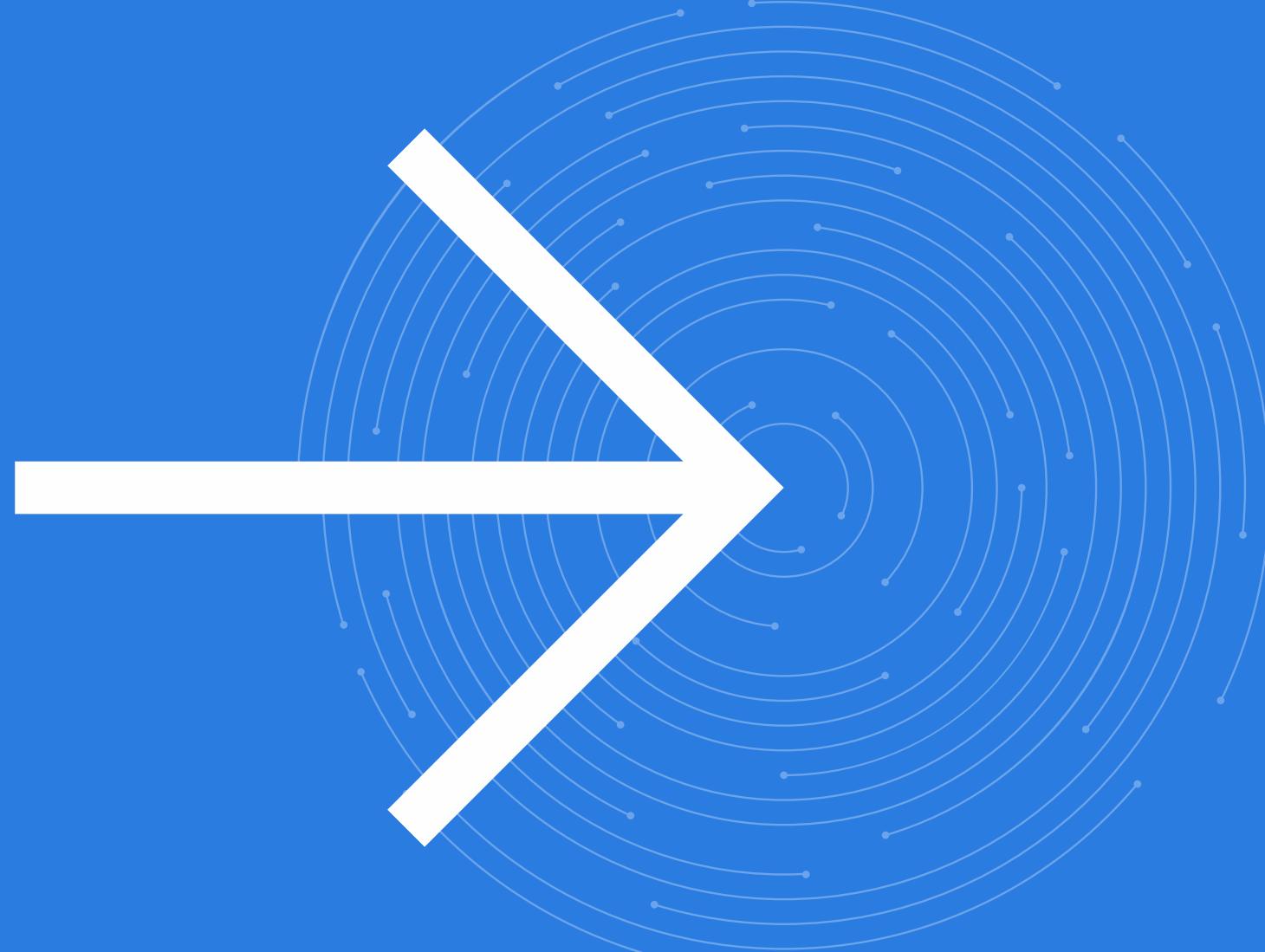


## Нейротехнологии в России

Технологии, люди, компании

2022



# От редактора

Перед Вами обзор нейротехнологий в России, подготовленный Центром Нейробиологии и нейропреабилитации имени Владимира Зельмана Сколковского института науки и технологий при участии наших партнеров.

Рост качества и продолжительности жизни в последние десятилетия вместе с ускорением ее темпа благодаря новым информационным технологиям, новым видам транспорта не только кардинально меняет наш уклад, но и фактически предоставляет нам много возможностей, но вместе с тем, создает и ряд вызовов.

Расширение возможностей мозга - один из главных футуристических прогнозов современности. Многим хочется использовать свой мозг на 100%, чтобы быть сверхпродуктивными и успешными. И в век развития искусственного интеллекта - это уже жизненная необходимость.

Для мирового здравоохранения на первый план вышли проблемы, связанные с неврологическими и психическими заболеваниями. С возрастом повышается риск инсультов, растет доля пожилого населения, страдающего нейро-дегенеративными заболеваниями. Последняя пандемия коронавируса обострила все эти проблемы.

Нейротехнологии -- это прорывные инновации, связанные с исследованиями мозга, благодаря которым человек может не только эффективнее восстанавливаться после серьезных неврологических заболеваний и травм, но и в ближайшем будущем сможет расширить свои когнитивные способности, взаимодействуя с киберфизическими системами, в том числе на основе искусственного интеллекта.

Исследования мозга по своей значимости превосходят исследования космоса. Нейротехнологии могут стать доступны каждому. И мы стремимся содействовать этому.



Михаил Альбертович  
Лебедев

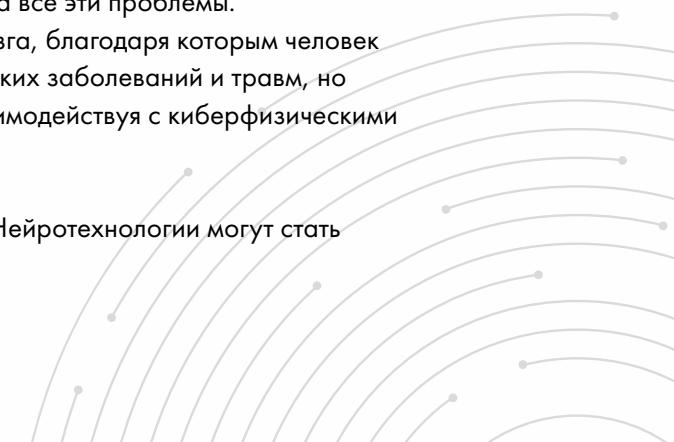
Главный редактор

Директор Центра  
нейробиологии  
и нейропреабилитации  
им. В. Зельмана, Сколтех

PhD в нейробиологии,  
Профессор

Автор более  
150 научных статей  
Cognitive Neuroscience  
Member

Популяризатор  
нейронаук



# От редакционной команды

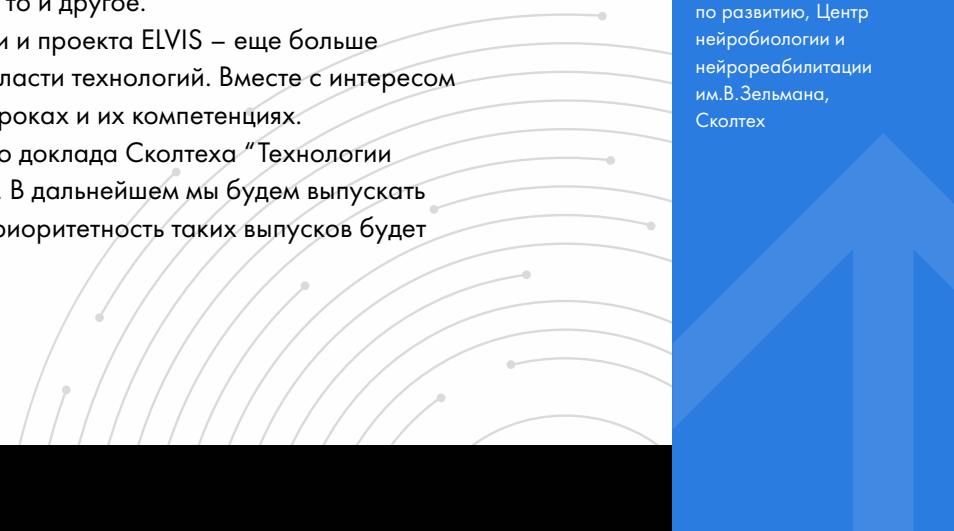
При подготовке обзора мы руководствовались целью сформировать единый понятийный аппарат для разных участников рынка - ученых, разработчиков, предпринимателей, крупного бизнеса, инвесторов и государства, дать представление о текущем ландшафте российского рынка и ответить на другие запросы. Мы рассчитываем, что эта работа будет способствовать налаживанию взаимодействия, поможет лучше ориентироваться, а в итоге - ускорит развитие и проникновение нейротехнологий во все сферы деятельности человека.

Объем глобальных инвестиций в рынок нейротеха за последние 10 лет вырос в 20 раз и составил на конец 2020 года более 33 млрд.долл. накопленным итогом<sup>1</sup>. Объем выручки нейротехнологических компаний в мире в следующие 5 лет по разным оценкам вырастет в 2-4 раза по сравнению с 2021 годом и составит в 2026 году 17-35 млрд.долл.<sup>2, 3</sup>.  
Российский рынок тоже находится в развитии.

Подрывной технологией шестой технологической революции, в эпоху которой мы уже вступили, по разным мнениям являются искусственный интеллект или нейротехнологии, но правильнее считать и то и другое.

Все эти ожидания в совокупности с новостями о достижениях Neuralink, Моторики и проекта ELVIS – еще больше подогревают интерес инвесторов и предпринимателей к новой перспективной области технологий. Вместе с интересом растет и запрос на структурированную информацию о технологиях, ключевых играх и их компетенциях.

Обзор является логичным продолжением и развитием Публичного аналитического доклада Сколтеха “Технологии восстановления и расширения ресурсов мозга человека”, и он верхнеуровневый. В дальнейшем мы будем выпускать специализированные обзоры по группам технологий или сферам применения. Приоритетность таких выпусков будет определяться исходя из Ваших запросов и поддержки.



Наталья  
Подсолонина

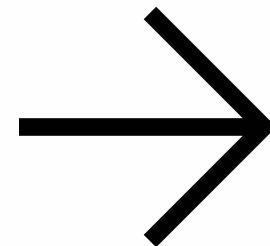
Руководитель проекта

Заместитель директора  
по развитию, Центр  
нейробиологии и  
нейрореабилитации  
им. В. Зельмана,  
Сколтех

1) <https://analytics.neurotech.com/neurotech-investment-digest.pdf>,  
2) <https://www.neurotechreports.com/pages/execsum.html>,  
3) <https://nlinews.ru/news/khronika-rynkov-nfi/neuronet/k-2025-godu-obem-mirovogo-ryntka-neyrotehnologiy-vyrastet-do-35-mlrd.html>

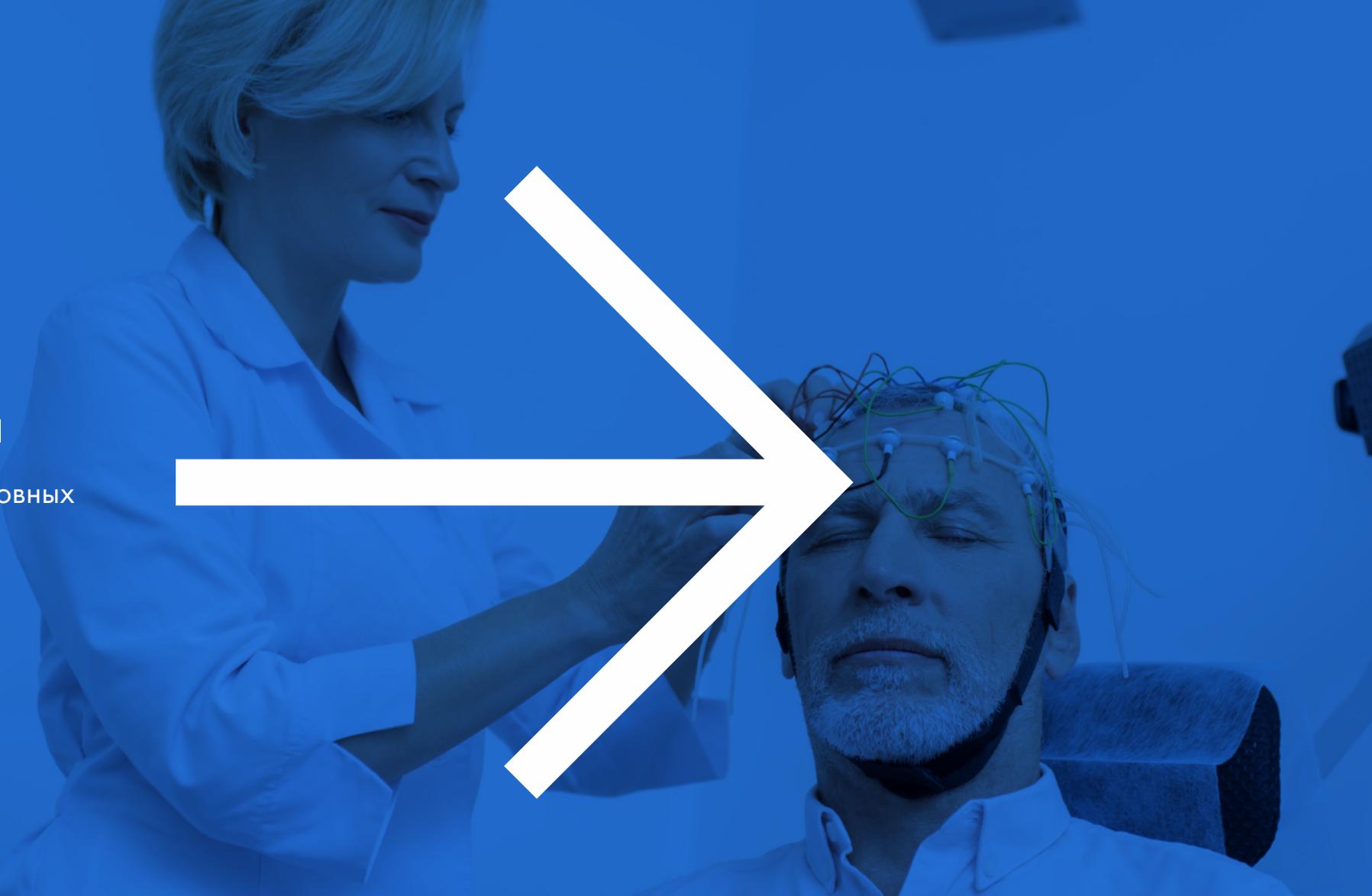
# Содержание

- 1. Технологии и применения
- 2. Ландшафт нейротехнологий в России
- 3. Университеты
- 4. Компании и перспективные стартапы
- 5. Клинические центры
- 6. Выводы и планы
- 7. Благодарности
- 8. Приложения

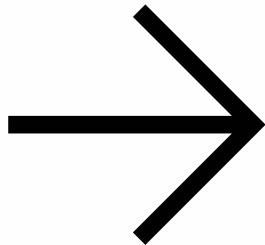


## Технологии

Определения основных  
понятий в области



# Нейротехнологии



В этом обзоре мы опираемся на следующее определение:

**Нейротехнологии - технологические решения, используемые для мониторинга и стимуляции нервной системы.**

- Существует множество других определений Нейротехнологий.

Некоторые из них приведены в докладе Сколтеха “Технологии восстановления и расширения ресурсов мозга человека” В приложении к данному Обзору приведены несколько вариантов определений.

# Технологии

## Базовые

—  
Нейро-биотехнологии

—  
Нейро-мониторинг и визуализация

—  
Нейро-стимуляция

—  
Нейро-психологическое тестирование

## Составные

—  
Нейро-компьютерные интерфейсы

—  
Нейро-обратная связь

—  
Нейропротезы

—  
Нейро-ассистенты

# Применения

## Медицина

—  
Нейро-  
реабилитация

—  
Нейрохирургия

—  
Нейро-  
фармакология

—  
Нейро-психиатрия  
и нейро-психология

## Другие

—  
Нейро-аугментация  
Нейро-фитнес

—  
Нейро-экономика

—  
Прочие

# Технологии

## Базовые



-  
Нейро-  
мониторинг и  
визуализация

-  
Нейро-  
стимуляция

-  
Нейро-  
биотехнологии

-  
Нейро-  
психологическое  
тестирование

# Нейромониторинг и визуализация

**Совокупность методов мониторинга головного мозга, позволяющих получать визуальное и количественное представление его структуры, функций и биохимических характеристик**

Методы нейровизуализации можно разделить на две категории:

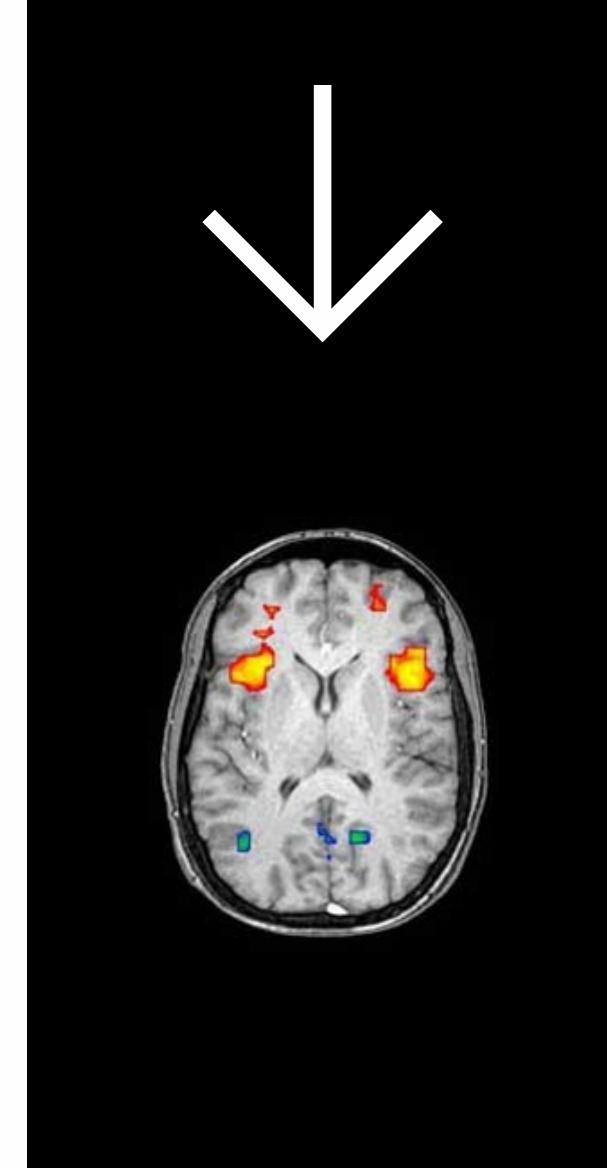
- **Структурную визуализацию** - статический мониторинг физической структуры головного мозга. Это классические клинические методы, которые мы оставим за рамками этого доклада.
- **Функциональную нейровизуализацию** - динамический мониторинг активности различных областей головного мозга.

Для целей нашего доклада мы выделяем два вида функциональной нейровизуализации:

- **Прямая нейровизуализация** - регистрация электромагнитной активности нейронов
- **Опосредованная нейровизуализация**
  - мониторинг работы мозга через регистрацию физиологических процессов, сопутствующих нейрональной активности

# Опосредованная нейровизуализация

- Функциональная Магнитно-резонансная томография (ФМРТ) - разновидность магнитно-резонансной томографии, которая показывает изменение гемодинамической реакции (изменения в токе крови), вызванные нейронной активностью различных областей мозга
- Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)
  - метод исследования работы мозга с помощью биологически активных соединений меченых позитрон-излучающими радиоизотопами
- Функциональная спектроскопия в ближнем инфракрасном диапазоне (fNIRS)
  - метод исследования работы мозга, который основан на измерении концентрации окси-, дезокси-, и общего гемоглобина.



# Прямая нейровизуализация

Масштабы измерений меняются в зависимости от применяемых методов:

## Инвазивные методы

самые точные с высоким пространственным разрешением, применяют для регистрации активности единичных нейронов;

## Неинвазивные методы

- с низким разрешением, регистрируют суммированную активность кластеров из 100 000 и более нейронов

## Основные методы

### Неинвазивные:

- Электроэнцефалография (ЭЭГ)  
— оценка суммарной электрической активности мозга на основе регистрации сигналов с поверхности головы.
- Магнитоэнцефалография (МЭГ)  
— метод исследования функционального состояния головного мозга, основанный на регистрации магнитного поля, порождаемого электрическими токами в мозге при его активности.

### Инвазивные:

- Электрокортикография (ЭКоГ)  
— метод исследования функционального состояния головного мозга, основанный на регистрации электрической активности нейронов с поверхности коры головного мозга
- Стерео-ЭЭГ  
— метод исследования функционального состояния головного мозга, основанный на регистрации электрической активности нейронов с глубинных электродов, не требующих трепанации черепа
- Регистрация спайковой активности  
— метод исследования работы одного или группы нейронов головного мозга с помощью микроэлектродов, которые погружаются в глубь ткани без ее существенного повреждения.

## Сопутствующие методы мониторинга

Эти методы не относятся к нейротехнологиям, но дополняют нейротехнологии при создании комплексных продуктов.

- Электромиография (ЭМГ)  
- регистрация электрической активности мышечных волокон, отражающая их проводимость, возбудимость и тонус.
- Электрическая активность кожи  
(ранее кожно-гальваническая реакция)  
- изменения электрических свойств кожи, сопровождающие общую активность симпатической нервной системы, возбуждение и/или потоотделение.
- Респирограмма  
- регистрация дыхания, позволяющая сделать выводы о дыхательных ритмах человека, в том числе об уровне расслабления человека.
- Окулография (айтрекинг)  
(айтрекинг) — определение направления взгляда за счёт регистрации его координат и длительности, в том числе для выделения объектов, на которых человек фокусирует внимание

# Нейростимуляция

Электро-магнитные методы стимуляции нервной системы.

## Методы

—  
Стимуляция  
головного мозга

—  
Стимуляция  
спинного мозга

—  
Стимуляция  
периферических  
нервов

## Инвазивные

Глубокая стимуляция мозга /  
Deep brain stimulation (DBS)

Кортикальная стимуляция /  
Cortical stimulation (CSM)

Стимуляция спинного мозга /  
Spinal Cord Stimulation (SCS)

Стимуляция периферических  
нервов / peripheral nervous  
stimulation (PNS)

## Неинвазивные

Транскраниальная магнитная  
стимуляция / transcranial magnetic  
stimulation (TMS)

Транскраниальная электрическая  
стимуляция / Transcranial electrical  
stimulation (TES)

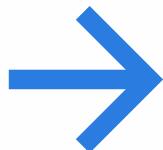
Чрескожная стимуляция  
спинного мозга / Transcutaneous  
Spinal Cord Stimulation (TSCS)

Чрескожная электронейро-  
стимуляция/ Transcutaneous  
Electrical Nerve Stimulation (TENS)

Существуют другие методы нейростимуляции - Стимуляция мозга ультразвуком, стимуляция теплом, сенсорные, оптогенетические, хемогенетические, фармакологические и пр. Нейростимуляция лежит в основе методики нейромодуляции. Нейромодуляция - изменение нервной активности посредством направленной доставки стимула, такого как электромагнитная стимуляция или химические вещества, в определенные участки тела. Она используется для нормализации или усиления функции нервной ткани. Применяются такие методики в функциональной нейрохирургии.

# Перспективные методы

В дополнение к широко используемым методам, перечисленным выше, существуют перспективные методы, которые только начинают применять в лабораторных исследованиях. С помощью этих методов возможна как нейровизуализация, так и нейростимуляция. По результатам опроса ведущих ученых и собственного анализа трендов в этом докладе мы выделяем два перспективных метода:

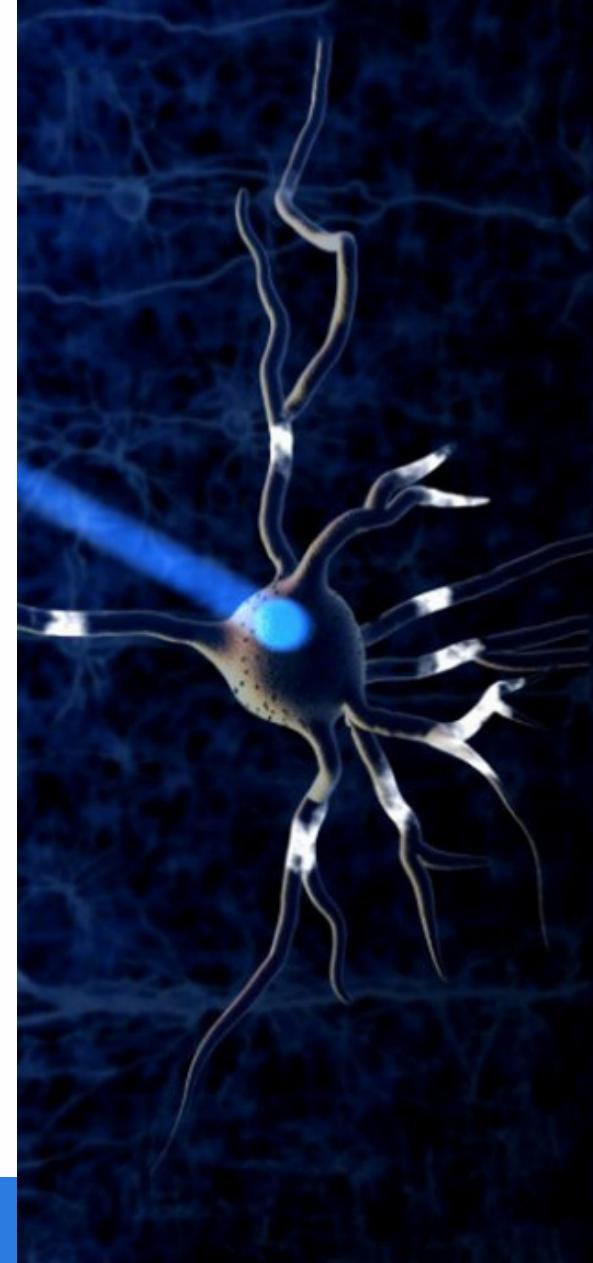


**Оптогенетика - метод исследования возбудимых клеток, использующий белки, которые встраиваются в мембрану клетки и активируются светом (отсюда «опто»).**

Такие белки (опсины) есть у большинства животных в сетчатке глаз, а также у некоторых растений, например у зеленых водорослей. Чтобы встроить фотоактивируемые протеины в мембранны нейронов, приходится привносить в нейроны гены родопсинов, полученные из других организмов, отсюда «генетика».

Преимущество метода: возможность видеть и контролировать определенные цепи нейронов в определенный момент времени с беспрецедентной точностью, которая не доступна при других методах.

Статья, где можно почитать подробнее на [biomolecula.ru](http://biomolecula.ru): “Светлая голова”



# Перспективные методы

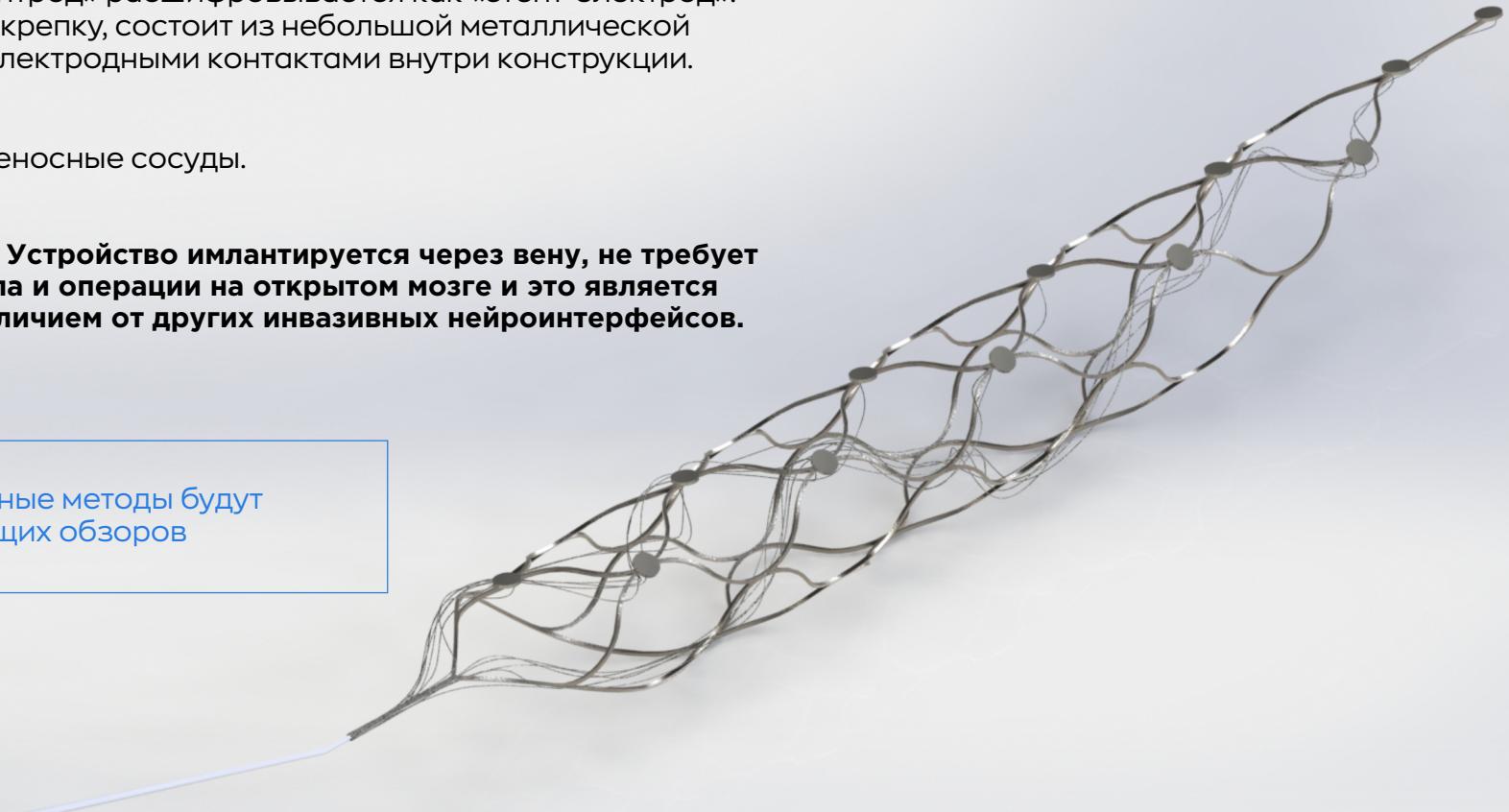
Стентрод (Stentrode) от компании Synchron - перспективный нейроинтерфейс нового типа. Название «Стентрод» расшифровывается как «стент-электрод». Размером он примерно со скрепку, состоит из небольшой металлической сетчатой трубы (стента) с электродными контактами внутри конструкции.

Вводится в мозг через кровеносные сосуды.

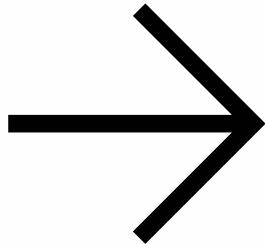


**Преимущества:** Устройство имплантируется через вену, не требует вскрытия черепа и операции на открытом мозге и это является главным его отличием от других инвазивных нейроинтерфейсов.

Прочие перспективные методы будут предметом следующих обзоров



# Сенсорная стимуляция



Помимо прямой активации нейронов, стимуляция нервной системы человека возможна по любому из существующих сенсорных каналов.

- **Визуальная**  
- воздействие с помощью света, изображений или других визуальных стимулов
- **Аудиальная**  
- воздействие с помощью звука
- **Тактильная**  
- тактильное воздействие на поверхность кожи
- **Ольфакторная**  
- воздействие на обоняние человека с помощью различных запахов
- **Вкусовая**  
- воздействие на вкусовые сосочки языка человека
- **Температурная**  
- воздействие на рецепторы человека через изменение температуры



# Нейробиотехнологии

Применение широкого спектра биотехнологических дисциплин в неврологии для исследования и терапии заболеваний нервной системы:



Что может произойти?

Что происходит?

# Нейропсихологическое тестирование

- Нейропсихологическая оценка (тестирование) направлена на расширение неврологического обследования путем:

- 1 | Предоставления важной информации для дифференциальной диагностики и прогноза;
- 2 | Выявления когнитивных, эмоциональных и поведенческих дефицитов заболевания или травмы и характеристики их тяжести;
- 3 | Вмешательства и функциональных потребностей, таких как руководство лечением с использованием результатов тестов для выбора лечения;
- 4 | Мониторинг когнитивных изменений и эффективности лечения с течением времени

**Психическая деятельность человека полностью организуется работой нейронных сетей нервной системы. Нейропсихология с помощью методов нейропсихического и нейропсихологического тестирования решает задачу дифференциальной диагностики, когда поражения могут быть неочевидными или в условиях отсутствия четких биомаркеров.**

# Технологии

## Составные



-  
Нейро-компьютерные  
интерфейсы

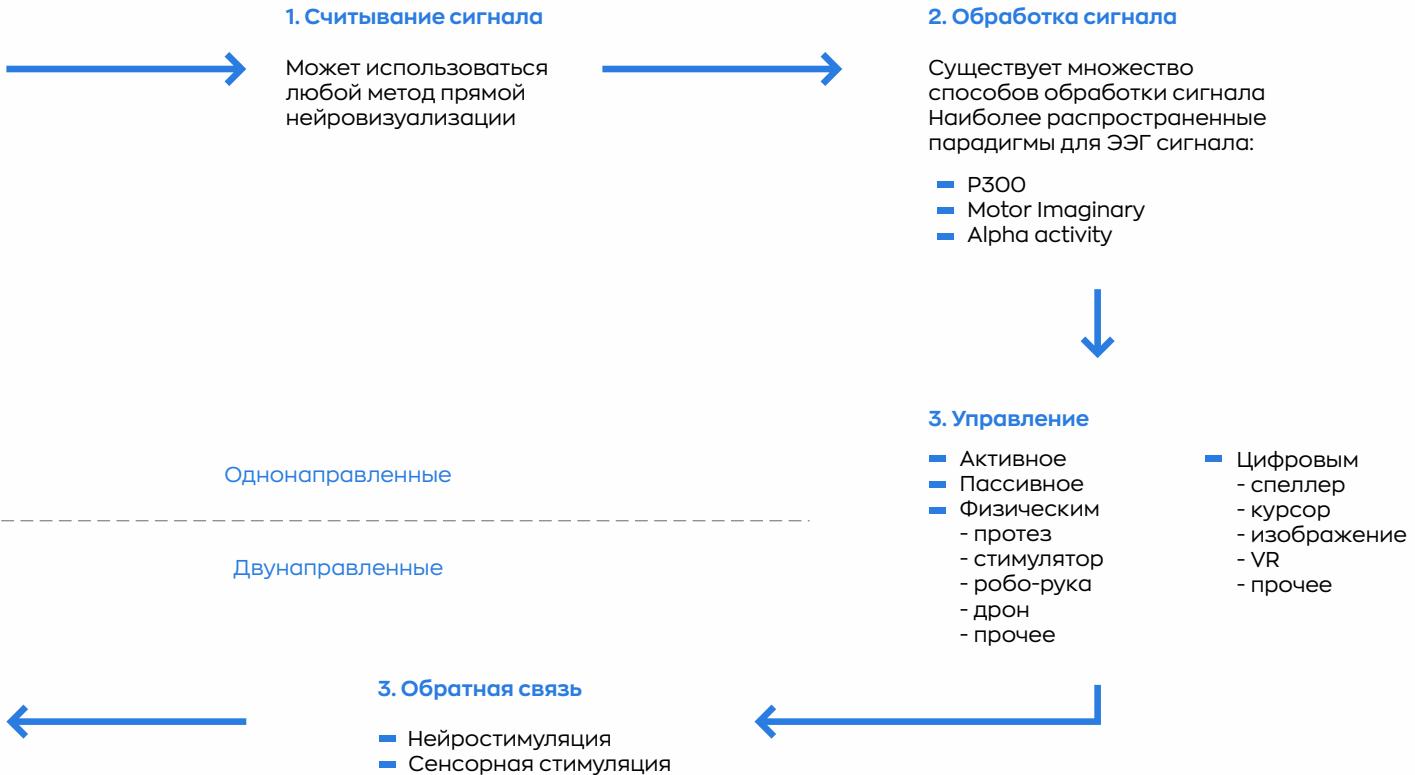
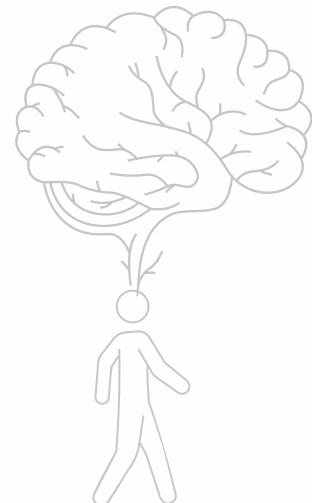
-  
Нейро-обратная  
связь

-  
Нейропротезы

-  
Нейро-ассистенты

# Интерфейс мозг-компьютер (нейроинтерфейс, НКИ)

Нейроинтерфейс (или интерфейс «мозг – компьютер») – это устройство и технология для обмена информацией между мозгом и внешним устройством. Делятся на: 1) односторонние (либо только принимать либо только передавать сигналы); 2) двунаправленные - и принимать и передавать сигналы одновременно.



# Нейрообратная связь

## — Нейрообратная связь

- это аппаратная нейротехнология, основанная на принципе биологической обратной связи. Направлена на освоение навыков произвольного контроля и регуляции биоэлектрической активности головного мозга с помощью ЭЭГ-сенсоров.

Работает с использованием нейроинтерфейсов. Технология позволяет обучиться управлению некоторыми физиологическими процессами.

Например, обучение правильному ритму дыхания и контролю тонуса сосудов позволяет снизить тревожность и повысить стрессоустойчивость, а управление ритмами мозга - улучшить концентрацию внимания, снизить импульсивность и гиперактивность.

Высокая концентрация



Gamma  
(>25 Hz)

Активное состояние



Beta  
(12-25 Hz)

Релаксация и медитация



Alpha  
(8-12 Hz)

Сон, глубокая медитация



Theta  
(4-8 Hz)

Глубокий сон



Delta  
(1-4 Hz)

# Нейропротезы

## Примеры

### Моторные

Нейропротез конечностей - протез с электронным имплантатом, вживленным в тело человека, который получает сигналы от мотонейронов и передает их на плату управления протеза для осуществления движения

### Сенсорные

Кохлеарный имплант - устройство, восстанавливающее слух за счёт стимуляции слухового нерва.

Ретинарный имплант - устройство, восстанавливающее зрение за счет стимуляции нейронов сетчатки/зрительного нерва  
Зрительный имплант – устройство, восстанавливающее зрение за счет стимуляции зрительной коры головного мозга

### Прочие

Имплантаты для контроля мочевого пузыря - это устройство имплантируется поверх крестцовых ганглиев переднего корня спинного мозга; управляемое внешним передатчиком, оно обеспечивает прерывистую стимуляцию, которая улучшает опорожнение мочевого пузыря



Устройства с применением нейротехнологий направленных на замену утраченных или необратимо поврежденных функций частей тела или органов.

# Нейро-ассистенты

Устройства, управляемые с помощью нейротехнологий, направленные на восполнение утраченной функции или усиления существующих функций человека.

- Электроколяски
- Экзоскелеты
- Реабилитационные тренажеры
- Электромобиль с нейро-управление
- и др.



# Применения

## Медицина

—  
Нейро-  
реабилитация

—  
Нейрохирургия

—  
Нейро-  
фармакология

—  
Нейро-психиатрия  
Нейро-психология

## Другие

—  
Нейро-аугментация  
Нейро-фитнес

—  
Нейро-экономика

—  
Прочие

# Нейрореабилитация

Комплекс методов восстановления нервной системы после травмы или заболевания, а также минимизации и/или компенсации любых возникших функциональных изменений организма, с применением нейротехнологий.

## Основные подходы, применяющиеся в нейрореабилитации:

- Нейропротезы
- Нейростимуляция
- Нейрофармакология
- Нейробиотехнологии
- Физиотерапия



# Нейрохирургия и нейромодуляция

Нейрохирургия или Нейромодуляция – это терапевтическое применение нейростимуляции с целью изменения активности центральной, периферической или вегетативной нервной системы посредством электрических или фармакологических воздействий с использованием имплантируемых устройств. Нейрохирургия занимается оперативным лечением заболеваний головного и спинного мозга, периферической нервной системы. Выделяют несколько специализаций: по локализации оперативного вмешательства или системам - головного мозга, спинальную, общую, сосудистую, детскую, по типу патологии - онкологическую, по методам - стереотаксическую, функциональную.

[Технологии нейромодуляции - как правило применяется один из инвазивных методов, описанных в разделе нейростимуляция.](#)

DBS (deep brain stimulation) - глубокая стимуляция мозга.

Показания: Болезнь Паркинсона,

SCS (Spinal cord stimulation) - стимуляция спинного мозга

SNS (Sacral nerve stimulation) - стимуляция крестцового нерва

VNS (Vagus nerve stimulation) - стимуляция вагус нерва

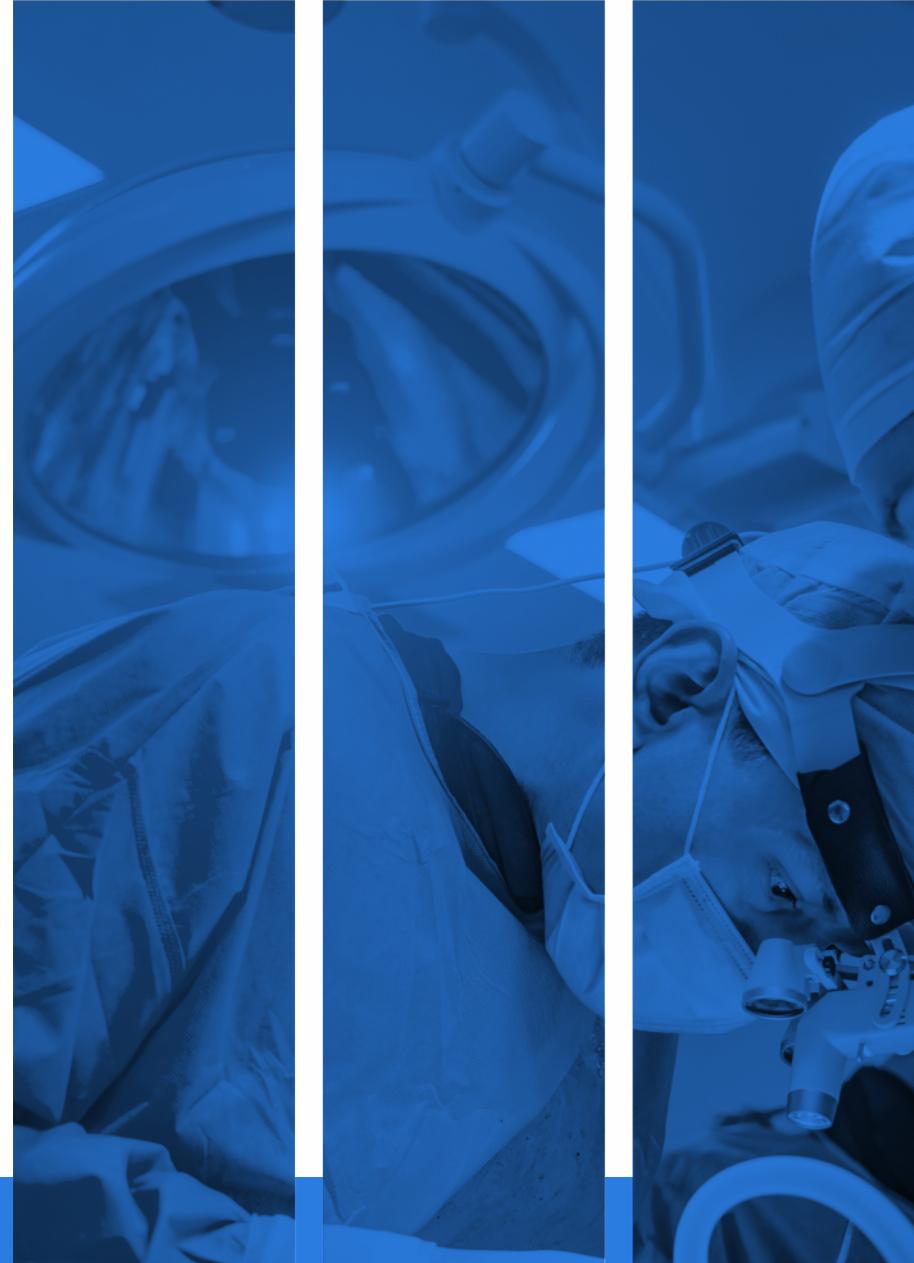
ITB (Intrathecal baclofen) - интрапекальная терапия баклофеном

MCS (Motor cortex stimulation) - стимуляция моторной коры

PNS (Peripheral nerve stimulation) - стимуляция периферических нервов

SGP (Stimulation for gastro paresis) - стимуляция при парезе ЖКТ

[Перспективное направление - развитие систем с обратной связью.](#)



# Нейрофармакология и генная терапия

Исследование влияния химических соединений на клеточную активность нервной системы и разработка соответствующих препаратов для лечения заболеваний центральной и периферической нервной системы, включая:

Препараты  
генной терапии



Нейропротекторы

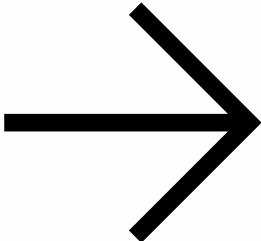
Психолептики  
(нейролептики,  
транквилизаторы)

Противосудорожные  
средства

Психодизлептики

Психоаналептики  
(Нейрометаболические  
стимуляторы (ноотропы),  
антидепрессанты,  
психостимуляторы)

# Нейропсихиатрия



Нейропсихиатрия - раздел психиатрии, который исследует связи между психическими заболеваниями и органическими заболеваниями мозга.

В настоящее время нейропсихиатрия становится растущей специализацией психиатрии, поскольку она тесно связана с областями нейропсихологии и поведенческой неврологии и пытается использовать это понимание для лучшего лечения заболеваний, подпадающих как под неврологические, так и под психические классификации расстройств (например, аутизм, СДВГ, синдром Туретта).

- Нейровизуализация, генетика и психофармакология - современные методы, которые используют в нейропсихиатрии, чтобы повысить диагностическую валидность и надежность, открыть новые методы лечения и классифицировать новые психические расстройства.
- Благодаря усовершенствованию этих технологий, на современном этапе, после почти 2х векового разделения, вновь произошло сближение неврологии и психиатрии.

# Нейропсихология

- Нейропсихология - междисциплинарное направление, сочетающее принципы психологии и нейронауки для оценки связи поведения со свойствами головного мозга.

Задачи нейропсихологии:

1 | Обнаружение коррелятов активности мозга и поведенческих паттернов организма

2 | Анализ психологических изменений, сопровождаемых травмами или органическими поражениями заданных структур мозга

# Расширение возможностей мозга (нейроаугментация)

Под Нейроаугментацией понимают расширение функций мозга и нервной системы. Это одно из самых футуристических направлений в сфере нейротехнологий.

Нейроаугментация — это не просто одно упражнение или протез. Она охватывает большой массив различных технологий

## Псилоактивные вещества

(нейротрансмиттеры - дофамин, серотонин, глутаминовая кислота),

## Электроцеевтики:

глубокая стимуляция мозга (DBS),  
транскраниальная магнитная стимуляция (TMS);  
транскраниальная стимуляция постоянным током (tDCS);  
другие методы;

## Нейроинтерфейсы

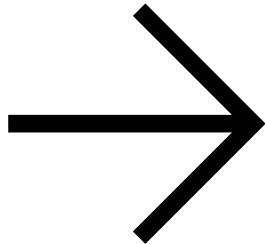
“Расширение возможностей мозга — одна из главных фантазий современности. Многим хочется использовать свой мозг на 100%, чтобы быть сверхпродуктивными и успешными.” - из рассуждений профессора Сколтеха и научного редактора настоящего обзора Михаила Лебедева на канале Постнаука.

[Подробнее](#)

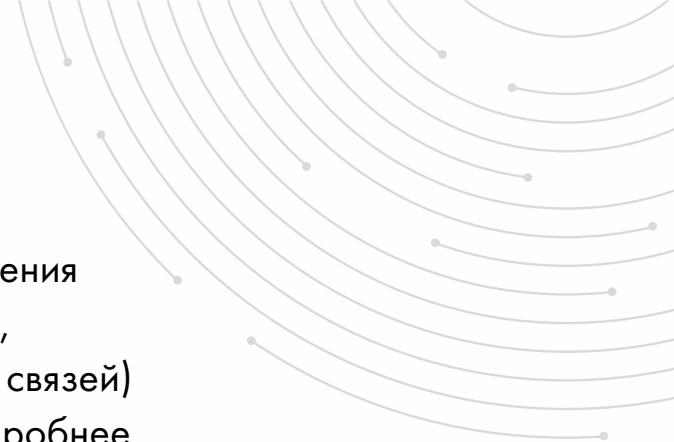
В 2016 году эволюционисты из Аделаидского университета выпустили книгу “Динамический человек” (The Dynamic Human) об этапах эволюции человека и ее возможном развитии. Ученые считают, что эволюция ведет нас к превращению в киборгов, а интерфейсы мозг-компьютер скоро сотрут грань между человеком и машиной.

Подборка на русском языке по теме “Как улучшить мозг” - более 40 выпусков

# Нейро-фитнес



Нейро-фитнес - научно обоснованный способ контроля, улучшения и развития когнитивных процессов и эмоциональных состояний, основанный на формировании и развитии «мышц» (нейронных связей) нашего мозга. Нейрофитнес включает в себя нейрофидбэк(подробнее будет описан ниже) и комплекс стандартных упражнений для развития определенных функций мозга.



## Нейрофитнес для взрослых:

- Снятие напряжения и стресса
- Помогает преодолеть депрессивные состояния
- Снижает уровень тревожности, страха
- Помогает при нарушениях сна
- Снижает раздражительность
- Помогает избегать хронической усталости, повышать работоспособность

## Нейрофитнес для детей:

- Улучшает концентрацию внимания, память, скорость мышления и другие когнитивные функции
- Снижает проявления СДВГ у детей
- Повышает мотивацию и стремление к учебе
- Стимулирует творческое и речевое развитие ребенка
- Повышает стрессоустойчивость и уверенность в себе

# Нейро-экономика

Нейробиология принятия решений - изучает процесс и стратегии принятия решений в ходе выбора опций, характеризующихся различным уровнем риска и вознаграждения.

Главные методы нейроэкономики:



Инвазивные методы, которые включают в себя исследования пациентов с нарушениями нервной системы и регистрацию активности нейронов животных



Неинвазивные методы, включающие в себя ТМС и фМРТ  
Генетические и биохимические методы, которые основываются на изучении воздействия гормонов и генов на принятие решений



Поведенческие исследования, представляющие собой сравнительные изучения процессов принятия решений у людей и животных

«Нейроэкономика использует экономические модели для изучения мозга и достижения нейробиологии для построения экономических моделей»

Ключарев, 2011

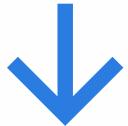
Нейроэкономикой изучаются механизмы процесса принятия решений на различных уровнях сложности, а именно:

- Генный уровень
- Нейрональный уровень
- Структурно-анатомический уровень
- Функциональный уровень
- Организменный уровень
- Социальный уровень

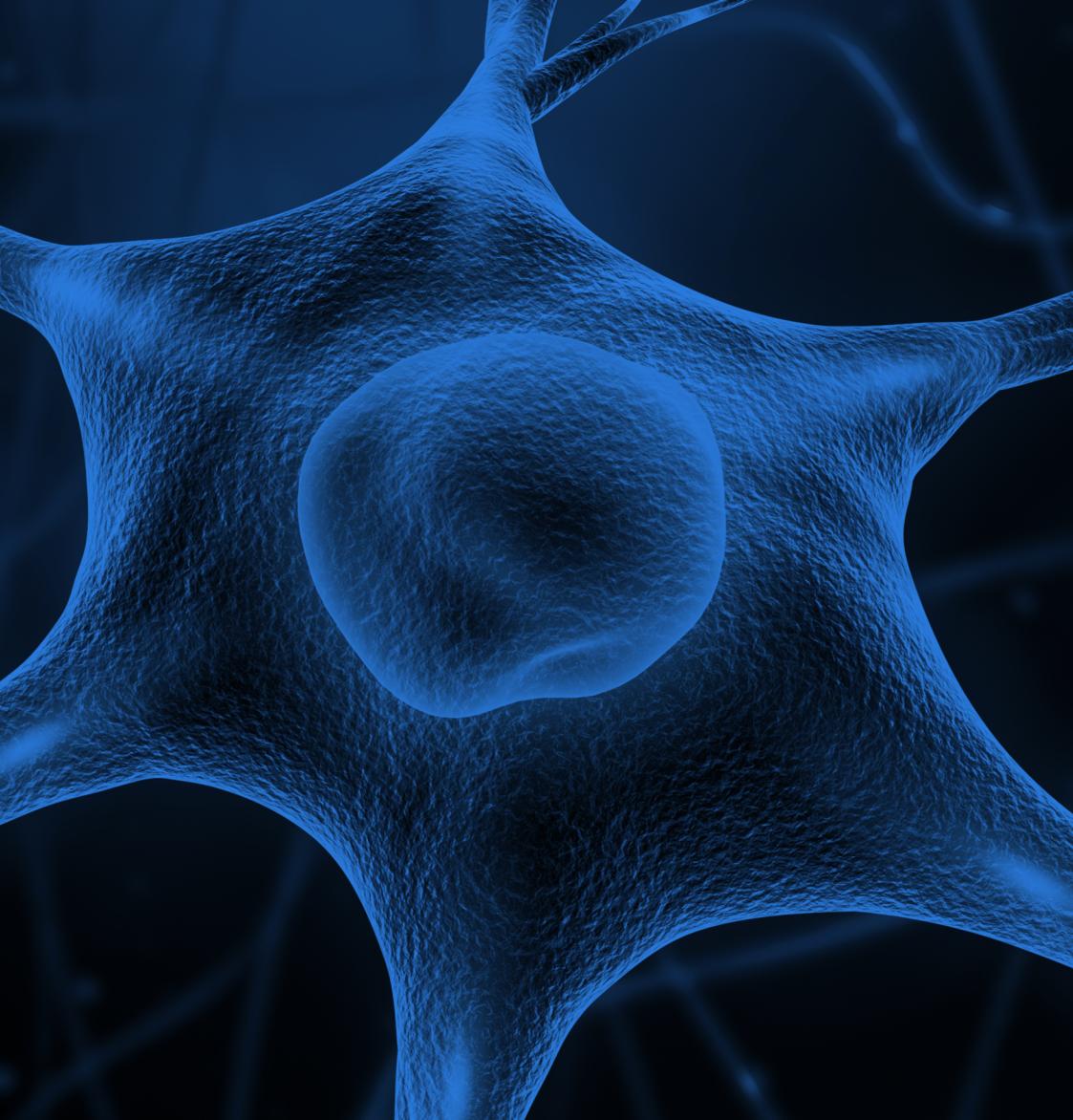
# Расширение возможностей мозга (нейроаугментация)

Увеличивающая информационная нагрузка требует от человека повышенного внимания и нейроаугментация дает новые возможности

- Высокая информационная нагрузка
- Темп жизни
- Психоделические вещества
- Электроцефалиотехники

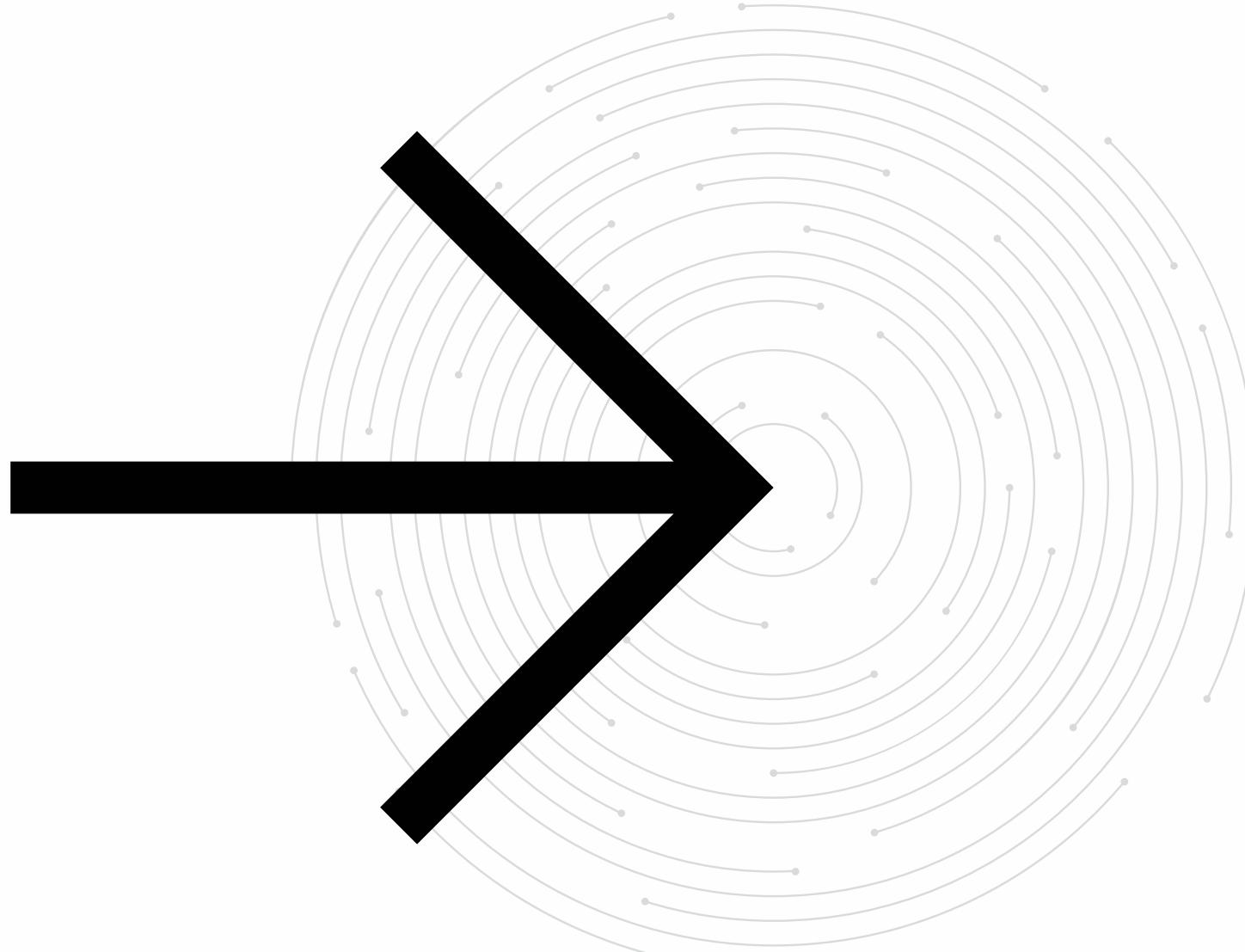


- Увеличение способностей к обучению
- Развитие памяти



## Ландшафт

Люди, организации,  
финансирование



# Топ-20 исследователей



Анохин  
Константин  
Владимирович

H-index - 22



Афтанас  
Любомир  
Иванович

H-index - 24



Балабан  
Павел  
Милославович

H-index - 24



Белоусов  
Всеволод  
Вадимович

H-index - 32



Герасименко  
Юрий  
Петрович

H-index - 41



Гехт  
Алла  
Борисовна

H-index - 29



Зайцев  
Алексей  
Валерьевич

H-index - 21



Казанцев  
Виктор  
Борисович

H-index - 22



Каплан  
Александр  
Яковлевич

H-index - 21



Князев  
Геннадий  
Георгиевич

H-index - 24



Кропотов  
Юрий  
Дмитриевич

H-index - 23



Лебедев  
Михаил  
Альбертович

H-index - 38



Максименко  
Владимир  
Александрович

H-index - 25



Мусиенко  
Павел  
Евгеньевич

H-index - 25



Пирадов  
Михаил  
Александрович

H-index - 24



Розов  
Андрей  
Владимирович

H-index - 27



Хазипов  
Рустем  
Нариманович

H-index - 49



Хайтович  
Филипп  
Ефимович

H-index - 46



Храмов  
Александр  
Евгеньевич

H-index - 39



Чехонин  
Владимир  
Павлович

H-index - 27



Чихоцкий  
Анджей  
Станислав

H-index - 81

# Лидеры мнений в бизнесе



Андрей Иващенко

ГК Химрар/  
РГ Нейронет



Наталья Галкина

Нейротренд/  
Нейрочат



Владимир Конышев

Нейроботикс



Илья Чех

Моторика



Андрей Давидюк

Кибатлетика/  
Моторика



Екатерина Березай

Экзоатлет



Александр Панов

Нейри



Денис Кулешов

Сенсор-тех / ELVIS



Тимур Щукин

РГ Нейронет

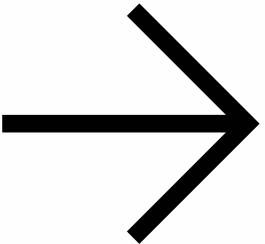


Тимур Бергалиев

Битроникс Лаб



# Топ-5 популяризаторов нейронауки



Здесь представлены научные журналисты.

Но в широком смысле конечно же популяризаторами выступают все ведущие ученые, основатели и руководители ведущих компаний в области нейротехнологий и научные журналисты.



Ася Казанцева



Юлия Киселева



Илья Колмановский



Алексей Паевский



Анна Хоружая

[Кто бы мог подумать](#)

[Документальное кино](#)

[Лекторий Прямая речь](#)

[Портал Нейроновости](#)

[Портал Нейроновости](#)

## Участники рынка нейротехнологий

### 1. Медицина

Создает спрос на новые технологии, апробирует новые разработки

### 2. Университеты

Разрабатывают новые фундаментальные методы и технологии

### 3. Компании

Делают прикладные разработки для решения конкретных клинических задач и коммерциализируют их



# Топ-15 университетов



**Skoltech**

Сколковский институт науки и технологий



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



СЕЧЕНОВСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
НАУК О ЖИЗНИ



**РНМУ**  
им. Н.И. Пирогова



**Казанский  
федеральный  
УНИВЕРСИТЕТ**



Институт  
высшей нервной деятельности  
и нейрофизиологии РАН



Национальный  
исследовательский  
**Томский  
государственный  
университет**



**УНИВЕРСИТЕТ  
ЛОБАЧЕВСКОГО**

**Уральский  
федеральный  
университет**  
имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина



CEREBRUM · CORPUS ·  
· MENS ·  
**НИИФФМ**

**N\*** Новосибирский  
государственный  
университет  
\*настоящая НАУКА



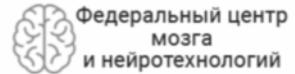
# Топ-10 клинических центров



Научный центр неврологии



НИИЦ нейрохирургии  
им.Бурденко



Центр Мозга и Нейро-  
технологий ФМБА



ФГБУ «НИИЦ имени  
В. А. Алмазова» Минздрава России



ФГБНУ "Научный центр  
психического здоровья"



Психоневрологический  
институт им. В. М. Бехтерева



Институт мозга  
человека имени  
Н.П. Бехтеревой



Медицинский  
Центр ДВФУ



Федеральный Центр  
Нейрохирургии (г.Тюмень)



НИИ Неотложной детской  
хирургии и травматологии  
(Центр Рошала)

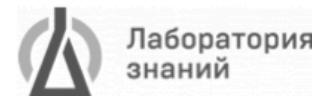
## Топ-20 компаний\*



BiTronicsLAB



NEUROTREND



EXOATLET



ООО "НМФ СТАТОКИН"



neiry

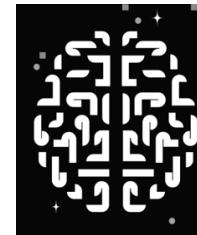
Н Е Й Р О Ч А Т

\* По объему выручки за 2021 год

# Топ-15 мероприятий



NeuroNT'2021



Neuroenhancement  
& Neuromodulation

Современные тренды  
в исследованиях работы мозга:  
междисциплинарная перспектива

Мозг и сознание

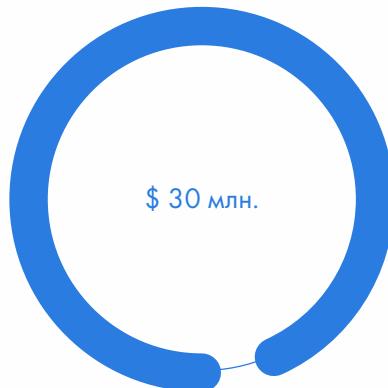
Нейронеделя МГПП

Нейротехнологии и свобода

International Conference  
«Neurotechnologies  
and Neurointerfaces»

# Венчурные инвестиции в нейротехнологии в 2021 г.

Общий объем 2021



Основные сделки  
Викиум - \$9 млн, M&A  
Neury - \$7,3 млн, VC

VC сделки



■ MedTech 0,4 / 5%  
■ Нейробиотех 7,9 / 38%  
■ Нейроинтерфейсы 7,3 / 35%  
■ Нейропротезы 4 / 20%

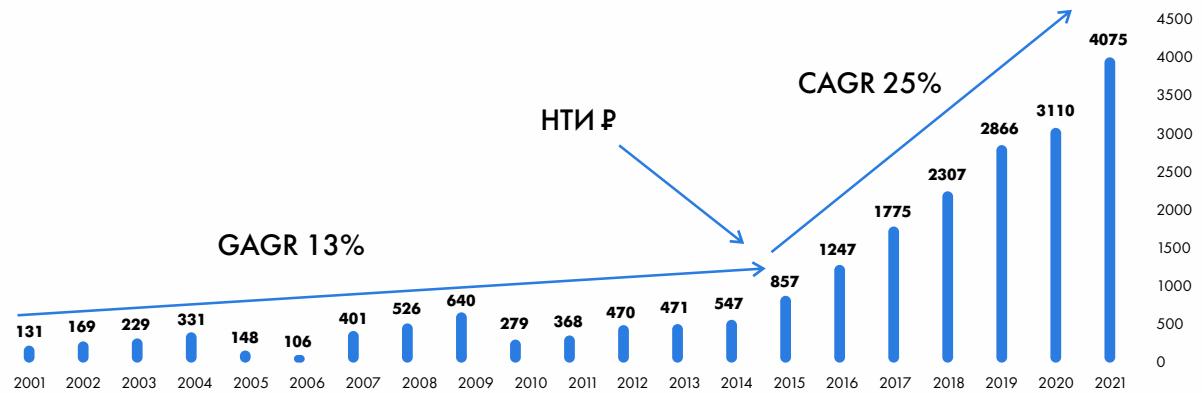
M&A сделки



■ Психология/  
Психиатрия 0,407 / 4%  
■ Нейро-фитнес 9 / 96%

# Размер и динамика рынка 2001-2021

Размер рынка, млн. руб



Размер рынка 2021



- Нейровизуализация
- Брейнфитнес
- Нейроинтерфейсы
- Реабилтация
- Мед. оборудование
- Нейромодуляция
- Нейропротезы
- Нейромаркетинг
- Нейрофитнес

## Университеты и НИИ

Краткие описания  
университетов  
и НИИ в России



# Санкт-Петербургский Государственный Университет



Санкт-Петербургский  
государственный  
университет

СПбГУ занимается изучением зрительного восприятия, механизмов порождения и восприятия речи, механизмов чтения, психофизиологического обеспечения сложной когнитивной деятельности, исследованиями в области когнитивной нейробиологии процессов обучения и восприятия языка.

Город	Санкт-Петербург
Основан	1724
<b>Сотрудники:</b>	12 000
<b>Статьи 16-2021:</b>	397*
<b>Цитирования:</b>	3 293*

## Ключевые лаборатории

- Лаборатория поведенческой нейродинамики
  - Институт когнитивных исследований
  - Лаборатория биологии амилоидов

#### **Ключевые исследователи:**

- Татьяна Черниговская
  - Юрий Чернов
  - Надежда Морошкина
  - Светлана Алексеева
  - Юрий Штыров
  - Павел Мусиенко

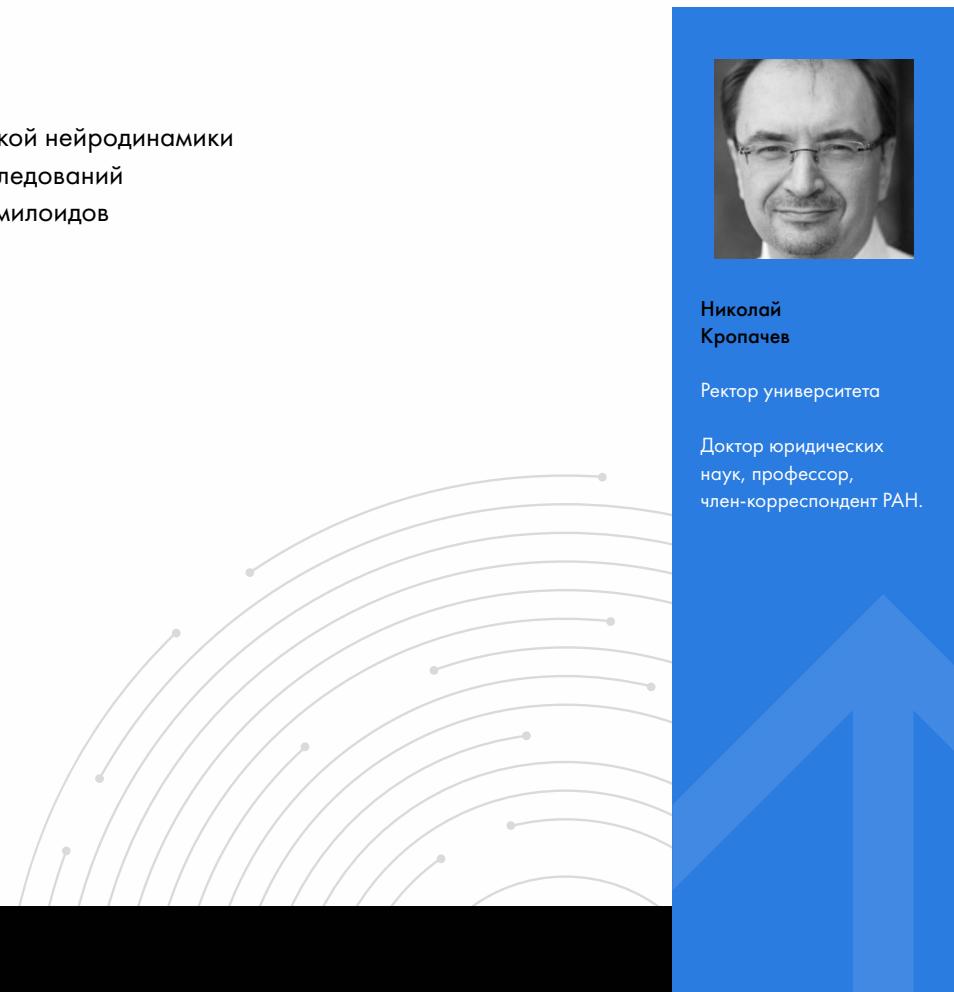
## Сегменты:

- нейропсихология
  - нейролингвистика
  - изучение нейродегенеративных заболеваний

Сайт:

- spbu.ru

\* по данным Scopus на 19.11.2021 (Neuroscience)



# Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова



МГУ ведет исследования в сфере технологий, направленных на диагностику и восстановление нарушенных нейрокогнитивных функций, а также стимуляции, развития и расширения сенсорных, интеллектуальных и когнитивных ресурсов мозга здорового человека

Город	Москва
Основан	1755
Сотрудники:	22 451
Статьи 16-2021:	470*
Цитирования:	2 818*

## Сегменты:

- нейросенсинг
  - нейропреабилитация
  - нейробиотехнологии
  - исследования мозга

**Сайт:**

- msu.ru

## Институты и ключевые лаборатории

- Институт перспективных исследований мозга
  - Лаборатория нейрофизиологии и нейроинтерфейсов
  - Лаборатория нейропсихологии
  - Лаборатория нейрокомпьютерных интерфейсов

#### **Ключевые исследователи:**

- Константин Анохин
  - Александр Каплан
  - Павел Балабан
  - Михаил Островский
  - Валерий Шульговский
  - Владимир Полянский
  - Зоя Зорина
  - Татьяна Ахутина
  - Андрей Хахалин



Виктор Антонович  
Садовничий

Ректор университета

Доктор физико-  
математических наук,  
академик РАН.

# Сколковский институт науки и технологий

Ученые института ведет фундаментальные и прикладные исследования  
в области сохранения, реабилитации и расширения функций мозги

Город	Москва
Основан	2011
Лаборатории	6
Сотрудники:	1 500
Статьи 16-2021:	116*
Цитирования:	2 736*

## Сегменты:

- нейроинтерфейсы (ИМК)
- нейросенсинг
- нейровизуализация
- нейропреабилитация
- нейробиотехнологии
- исследования мозга

## Сайт:

- [skoltech.ru](http://skoltech.ru)

\*по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)

## Центр нейробиологии и нейропреабилитации имени Владимира Зельмана

### ■ Ключевые лаборатории:

- Лаборатория нейрофизиологии и нейроинтерфейсов
- Лаборатория Молекулярной нейробиологии
- Лаборатория вычислительной нейробиологии
- Лаборатория вычислительной нейровизуализации
- Лаборатория малых молекул
- Лаборатория биоматериалов с дистанционным управлением

### ■ Центр технологий искусственного интеллекта

- Исследовательская группа А.Чихоцкого
- Исследовательская группа Е.Бурнаева

### Ключевые исследователи:

- Михаил Лебедев, нейрофизиология, ИМК
- Анжей Чихоцкий, анализ ЭЭГ
- Филипп Хайтович, молекул.нейробиология
- Глеб Сухоруков, биоматериалы для ИМК
- Евгений Бурнаев, анализ фМРТ, ЭЭГ
- Николай Кошев, ИМК на базе ЭЭГ/МЭГ
- Екатерина Храмеева, мол.нейробиология

**Skoltech**  
Skolkovo Institute of Science and Technology



Кулешов  
Александр  
Петрович

Ректор

Доктор технических  
наук, Академик

# НИУ “Высшая школа экономики”



Исследования в сфере нейроэконоики, фундаментальных нейробиологических механизмов социального взаимодействия, связи языка и мозга, разработка двунаправленного кортиковрафического интерфейса, энцефалография реального времени, решение обратной задачи.

Город	Москва
Основан	1992
Сотрудники:	8 409
Статьи 16-2021:	408*
Цитирования:	2 647*

### Сегменты:

- нейроинтерфейсы
  - нейрореабилитация
  - исследования мозга
  - нейроэкономика

Сайт:

- hse.ru

## Ключевые лаборатории

- Институт когнитивных нейронаук
  - Центр нейроэкономики и когнитивных исследований
  - Центр биоэлектрических интерфейсов
  - Международная лаборатория социальной нейробиологии
  - Центр языка и мозга

### **Ключевые исследователи:**

- Василий Ключерев
  - Алексей Осадчий
  - Ивонна Рулинтье
  - Мария Бастиаансе
  - Ольга Драгой
  - Юрий Александров
  - Анна Шестакова
  - Юрий Благовещенский

\* по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)



Никита  
Анисимов

Ректор университета

Кандидат физико-  
математических  
наук, экс-ректор ДВФУ.

# ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России



Поиск и характеристика новых лигандов нейрональных рецепторов, участвующих в восприятии боли, развитии воспаления и нейродегенерации, также исследование роли нейрональных рецепторов и других белков-партнеров в развитии и патогенезе нейродегенерации.

Город	Москва
Основан	1758
Сотрудники:	3 000
Статьи 16-2021:	486*
Цитирования:	2 610*

## Сегменты:

- терапия нейродегенеративных заболеваний
  - разработка бионических протезов

Сайт:

- sechenov.ru

## Ключевые лаборатории

- Лаборатория психиатрической нейробиологии
  - Лаборатория молекулярной и клеточной биологии
  - Лаборатория носимых биосовместимых устройств и бионических протезов

#### **Ключевые исследователи:**

- Алексей Верхратский
  - Ярослав Андреев
  - Алексей Семьянов
  - Татьяна Стрекалова
  - Вадим Тарасов
  - Валериан Каган



# Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н.И. Пирогова

Лечение нейродегенеративных заболеваний, улучшение двигательных и когнитивных функций у пациентов с детским церебральным параличом с помощью экзоскелета, управляемого интерфейсом мозг-компьютер



Город  
Основан

Москва  
1991

Сотрудники: 1 205  
Статьи 16-2021: 333\*  
Цитирования: 2 091 \*

## Сегменты:

- нейроинтерфейсы

## Сайт:

- [rsmu.ru](http://rsmu.ru)

## Ключевые лаборатории

- НИЛ биомедицинских исследований в неврологии
- НИЛ сосудистых заболеваний головного мозга
- Лаборатория общей гериатрии и нейрогериатрии
- Российский геронтологический научно-клинический центр

## Ключевые исследователи:

- Элла Соловьева
- Альбина Ясаманова
- Ольга Ткачева
- Надежда Рунихина
- Александр Фролов
- Наталья Шарашкина

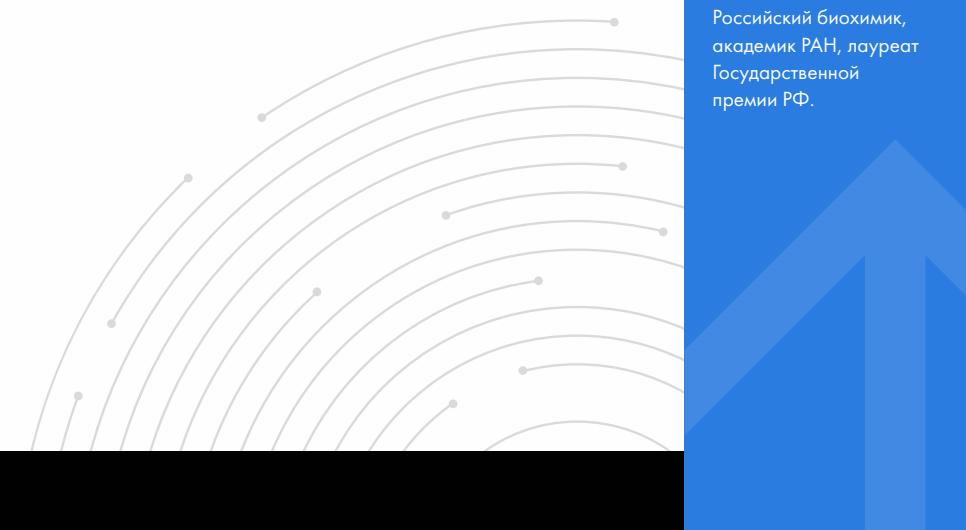
\*по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)



Сергей  
Анатольевич  
Лукьянов

Ректор университета

Российский биохимик,  
академик РАН, лауреат  
Государственной  
премии РФ.



# Казанский (Поволжский) Федеральный Университет

Поиск эффективных терапевтических стратегий в остром и хроническом периодах нейротравмы, разработка методик активации нейронных структур, разработка новых лекарственных средств, реализация модельных экспериментальных устройств, имитирующих некоторые функции нервной системы.



Город Казань  
Основан 1804

Сотрудники: 6 615  
Статьи 16-2021: 192\*  
Цитирования: 2 057\*

## Ключевые лаборатории

- НИЛ "Нейробиология"
- НИЛ "Двигательная нейрореабилитация"
- НИЛ "Нейрофармакология"
- НИЛ 'Клиническая лингвистика'

## Сегменты:

- исследования мозга
- клиническая лингвистика
- нейрореабилитация
- терапия нейродегенеративных заболеваний

## Сайт:

- [kpfu.ru](http://kpfu.ru)

## Ключевые исследователи:

- Елена Горобец
- Радий Есин
- Гузель Валеева
- Игорь Лавров
- Рустем Хазипов



Ильшат Рафкатович  
Гафуров

Ректор университета

Доктор экономических  
наук, кандидат физико-  
математических наук,  
профессор.

\*по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)

# Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН



Научные направления деятельности Института сконцентрированы в области изучения фундаментальных механизмов работы мозга, процессов, протекающих в структурах нервных систем различного уровня, лежащих в основе психической активности животных и человека.

Город	Москва
Основан	1950
Сотрудники:	188
Статьи 16-2021:	454*
Цитирования:	1 944*

## Сегменты:

- исследования мозга
  - нейропреабилитация
  - терапия нейродегенеративных заболеваний

Сайт:

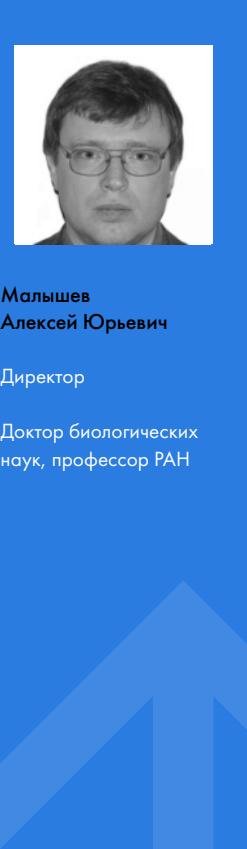
- ihng.ru

## Ключевые лаборатории

- Лаборатория клеточной нейробиологии обучения
  - Лаборатория молекулярной нейробиологии
  - Лаборатория функциональной биохимии нервной системы
  - Лаборатория высшей нервной деятельности человека
  - Лаборатория функциональной нейроцитологии

#### **Ключевые исследователи:**

- Павел Балабан
  - Алексей Иваницкий
  - Наталья Гуляева
  - Евгения Ситникова
  - Михаил Степаничев
  - Михаил Онуфриев



Малышев  
Алексей Юрьевич

## Директор

Доктор биологических  
наук, профессор РАН

# Томский Государственный Университет

Основные области научной деятельности – исследование когнитивных функций, нейрофизиология, геномные и метаболомные исследования, структурная и функциональная визуализация с высоким пространственным разрешением.

Город Томск  
Основан 1878

Сотрудники: 4 844  
Статьи 16-2021: 113\*  
Цитирования: 1 778\*

## Сегменты:

- исследования мозга
- нейровизуализация
- нейрогеномика

## Сайт:

- [tsu.ru](http://tsu.ru)

## Ключевые лаборатории

- Лаборатория мозгового кровообращения
- Лаборатория физиологии высшей нервной деятельности
- Лаборатория психофизиологии
- Научно-образовательный центр когнитивных наук

## Ключевые исследователи:

- Марина Ходанович
- Юлия Ковас
- Наталья Кривова
- Сергей Малых

\*по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)



Национальный  
исследовательский  
Томский  
государственный  
университет



Эдуард  
Галагинский

Ректор

Российский психолог,  
академик и вице-президент  
РАО, лауреат Премии  
Правительства РФ  
в области образования

# Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

В ННГУ проводится широкий широкий спектр исследований в области нейронаук  
– от молекулярно-клеточной нейробиологии до исследований поведения.



Город  
Основан

Нижний Новгород  
1878

Сотрудники:  
Статьи 16-2021:  
Цитирования:

1 916  
100\*  
1 606\*

## Сегменты:

- исследования мозга
- оптогенетика

## Сайт:

- [unn.ru](http://unn.ru)

## Научно-исследовательский институт нейронаук

### Ключевые лаборатории

- Лаборатория по изучению внеклеточного матрикса мозга
- Лаборатория глиальной нейробиологии
- Лаборатория микросетей

### Ключевые исследователи:

- Александр Дитятев
- Дмитрий Русаков
- Виктор Тарабыкин
- Алексей Пимашкин



Елена Загайнова

Ректор

Российский биомедик,  
профессор РАН,  
член-корреспондент РАН

\*по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)

# Уральский Федеральный Университет

Изучение функциональных состояний и когнитивных процессов человека в системе взаимовлияния человек-информация-машина, изучение фундаментальных механизмов нарушения мозга и нейрокогнитивных функций, изучение возможностей расширения ресурсов мозга посредством модуляции деятельности мозга



Уральский  
федеральный  
университет  
имени первого Президента  
России Б.Н.Ельцина

Город Екатеринбург  
Основан 1920

Сотрудники: н/д  
Статьи 16-2021: 130\*  
Цитирования: 1 534\*

## Сегменты:

- исследования мозга
- оптогенетика
- изучение когнитивных способностей

## Сайт:

- [urfu.ru](http://urfu.ru)

## Ключевые лаборатории

- Лаборатория мозга и нейрокогнитивного развития
- Лаборатория нейротехнологий
- Центр нейромаркетинговых экспертиз

## Ключевые исследователи:

- Юрий Павлов
- Сергей Киселев
- Владимир Панченко



Виктор Кокшarov

Ректор

Кандидат  
исторических  
наук, доцент

\*по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)



# Московский Физико-Технический Институт

Исследования в сфере создания человеко-машинных интерфейсов, регистрации и анализа биосигналов мозга, разработка систем нейропротезирования, лечение когнитивных нарушений.

Город  
Основан

Москва  
1946

Сотрудники: 2 654  
Статьи 16-2021: 125\*  
Цитирования: 1 436\*

## Сегменты:

- интерфейсы мозг-компьютер
- нейропротезирования
- нейробиотехнологии

## Сайт:

- [mipt.ru](http://mipt.ru)

## Ключевые лаборатории

- Лаборатория прикладных кибернетических систем
- Лаборатория старения и возрастных нейродегенеративных заболеваний
- Лаборатория нейроробототехники

Центр исследований молекулярных механизмов старения и возрастных заболеваний

## Ключевые исследователи:

- Валентин Горделий
- Валентин Борщевский
- Сергей Сахно

\*по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)



Дмитрий Ливанов

Ректор

Российский учёный-физик и государственный деятель



# Научно-исследовательский институт физиологии и фундаментальной медицины

Изучение основ интегративных функций мозга и нейровисцеральных взаимоотношений в норме, при психических, психосоматических расстройствах и нейродегенеративных заболеваниях, разработка персонализированных методов их профилактики, диагностики и лечения.

Город Новосибирск  
Основан 1967

Сотрудники: 270  
Статьи 16-2021: 148\*  
Цитирования: 1 430\*

## Сегменты:

- исследования мозга
- терапия нейродегенеративных заболеваний
- нейрореабилитация

## Сайт:

- [neuronm.ru](http://neuronm.ru)

## Научно-исследовательский институт нейронаук

### Ключевые лаборатории

- Отдел клинической нейронауки, поведения и нейротехнологий
- Лаборатория физиологии когнитивной деятельности
- Лаборатория дифференциальной психофизиологии
- Лаборатория экспериментальных моделей патологии когниции и эмоций

### Ключевые исследователи:

- Любомир Афтанс
- Нина Вольф
- Геннадий Князев
- Елена Слободская
- Елена Кожевникова
- Мария Тихонова
- Тамара Амстиславская

\*по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)



Научно-исследовательский институт  
физиологии и фундаментальной  
медицины



Любомир Афтанс

Руководитель института

Советский и российский  
нейрофизиолог,  
академик РАН.



# Новосибирский Государственный Университет

Исследование молекулярно-генетических, эндофенотипических, нейрофизиологических, нейрохимических и нейроиммунных основ интегративных функций мозга и нейровисцеральных взаимоотношений в норме, при психических, психосоматических расстройствах и нейродегенеративных заболеваний.

Город  
Основан

Новосибирск  
1959

Сотрудники: 2 111  
Статьи 16-2021: 181\*  
Цитирования: 1 164\*

## Институты и ключевые лаборатории

- Лаборатория трансляционной и клинической нейронауки
- Лаборатория биологических маркеров социального поведения человека

## Сегменты:

- исследования мозга
- терапия нейродегенеративных заболеваний
- нейрореабилитация
- нейропсихология

## Сайт:

- nsu.ru

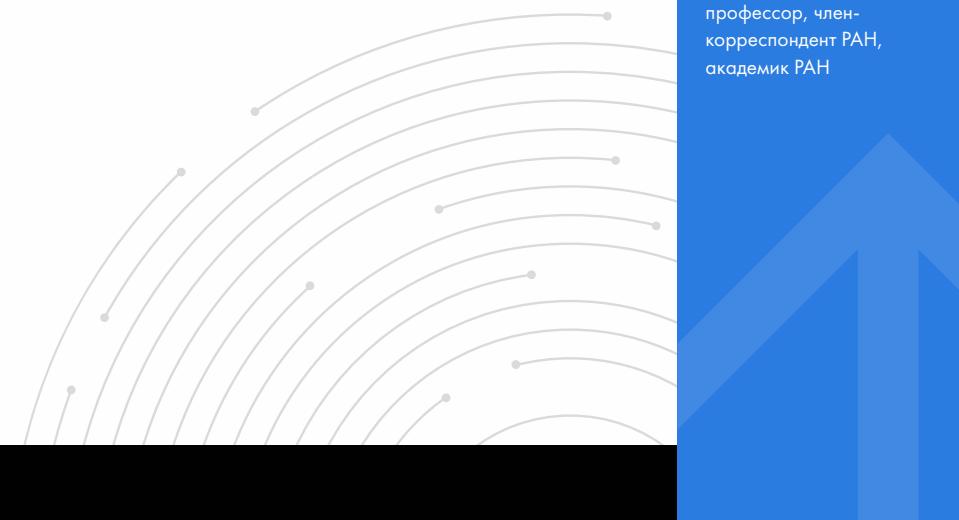
\*по данным Scival (Scopus) на 19.11.2021 (Neuroscience)



Михаил Федорук

Ректор

Советский и российский  
физик, д.ф.-м.н.,  
профессор, член-  
корреспондент РАН,  
академик РАН



# Институт Экспериментальной Медицины

Изучение вопросов взаимоотношения организма и среды, переработки сенсорной информации, ее значимости для социального опыта, нормальных и патологических механизмов деятельности центральной нервной системы, в частности, механизмов когнитивных функций и интегративной деятельности мозга.



Город  
Основан

Санкт-Петербург  
1890

Сотрудники: 250  
Статьи 16-2021: 160\*  
Цитирования: 972\*

## Сегменты:

- исследования мозга
- терапия нейродегенеративных заболеваний

## Сайт:

- [iemspb.ru](http://iemspb.ru)

## Ключевые лаборатории

- Лаборатория нейробиологии интегративных функций мозга
- Лаборатория психофизиологии эмоций
- Лаборатория нейрохимии

## Ключевые исследователи:

- Петр Шабанов
- Вадим Евлахов
- Виктор Клименко
- Дмитрий Коржевский
- Алексей Соколов



Александр  
Дмитриев

Директор института

Доктор биологических  
наук, профессор РАН





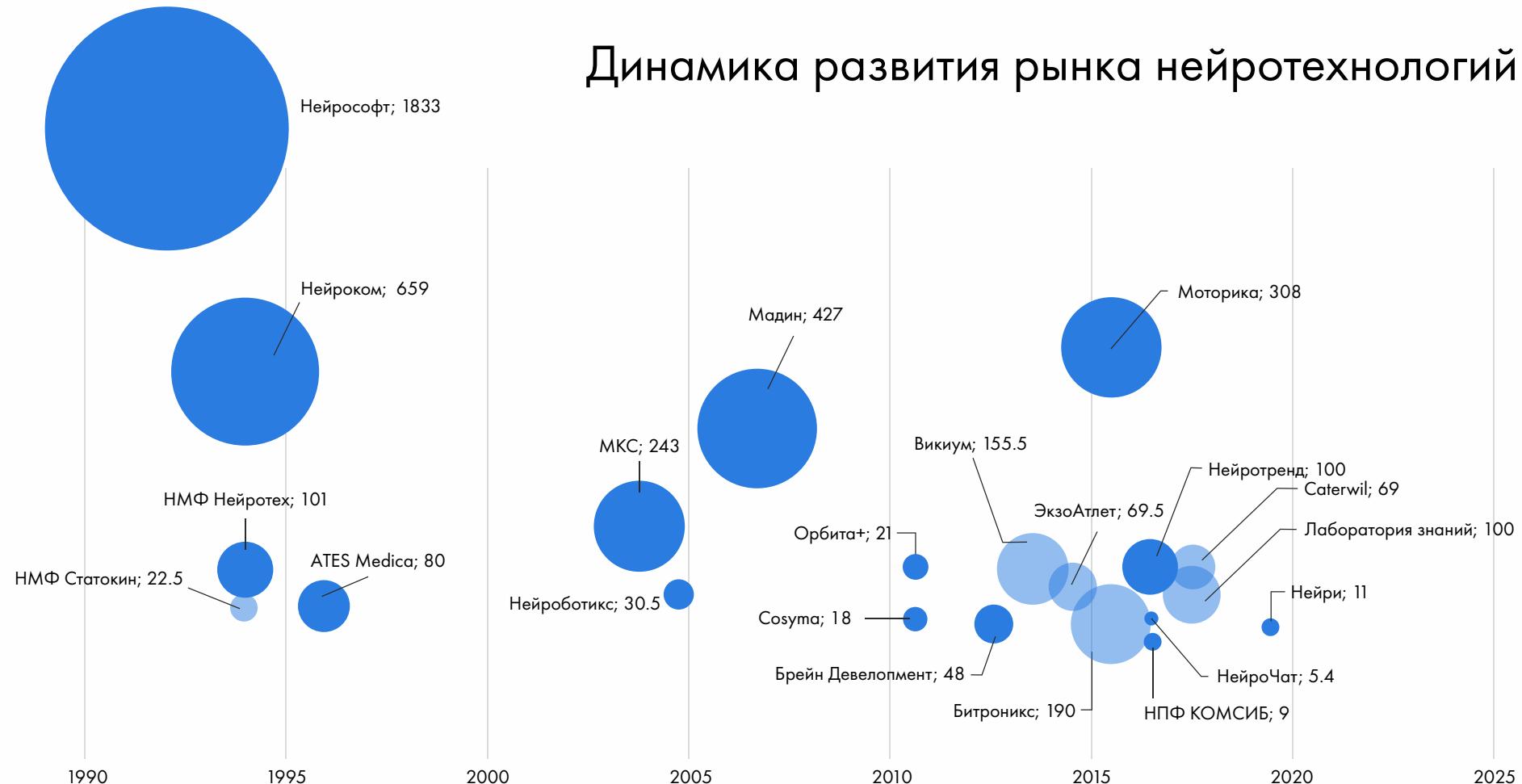
Skolkovo Institute of Science and Technology

## Компании

Краткие описания  
компаний в России



# Динамика развития рынка нейротехнологий



\*Диаметры окружностей пропорциональны размерам выручек компаний за 2021 год

По горизонтали - год создания компании | По вертикали - численность сотрудников в 2021 г

# Нейрософ

Нейроинтерфейсы, Нейровизуализация, Нейростимуляция



«Нейрософт» — компания, которая из энтузиазма своих создателей и желания облегчить работу врачам выросла в одного из лидеров рынка медицинского оборудования в области нейрофизиологии, функциональной диагностики, нейрореабилитации, нейромодуляции, аудиологии, полисомнографии и психиатрии.

Компания экспортирует продукцию почти в 100 стран мира.

Город	Москва
Основан	1992
<b>Сотрудники:</b>	314
<b>Выручка:</b>	1833 млн.р.

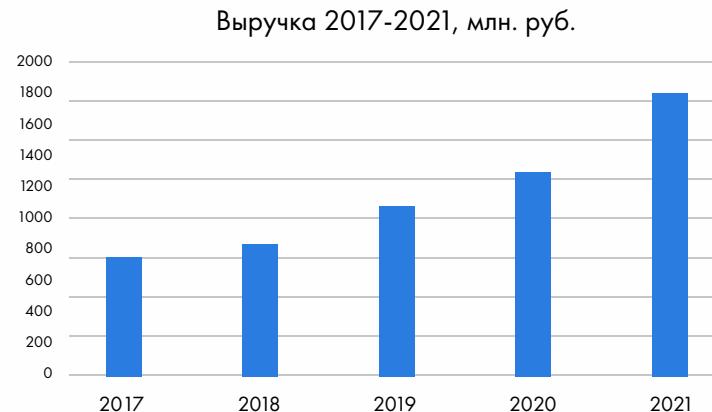
## Сегменты:

- нейровизуализация, нейро-стимуляция, нейроинтерфейсы



## Основные продукты компании

- Магнитные стимуляторы
  - Neuro-Msx Терапевтический  
Расширенный
  - Электроэнцефалографы
  - Нейро-Спектр-5
  - Электромиографы
  - Лайтбокс
  - Интраоперационный  
нейромониторинг
  - Нейро-Иом-32Б



Алексей Шубин

Президент,  
со-основатель

Разработчик и производитель систем для обеспечения безопасности на транспорте за счет снижения отрицательного влияния человеческого фактора, в том числе аппаратно-программных комплексов для тестирования и развития психофизиологических качеств водителей

Город Москва  
Основан 1993

Сотрудники: 179  
Выручка 2021: 659 млн.р.

### Сегменты:

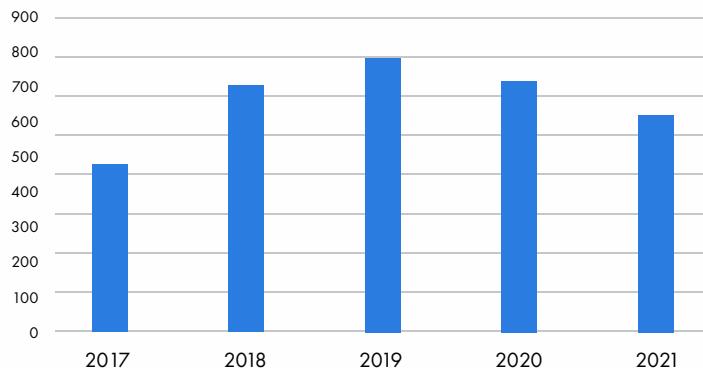
- нейровизуализация, психофизиология, обучение



### Основные продукты компании

- Устройства контроля бодрствования
- СПРВ-МТ «ВИГИТОН®» - водители ТСКБМ - машинисты ж/д тр-та
- Системы профессионального психофизиологического обследования
- УПДК-МК-Авто и УПДК-МК
- Психофизиологические тренажёры
- Горизонт-2

Выручка 2017-2021, млн. руб.



Валерий Дементиенко

Генеральный директор  
Доктор технических наук

Российский производитель оборудования для медицинской реабилитации в том числе и высокотехнологичные комплексы с биологической обратной связью, аппараты местной и общесистемной физиотерапии

Город	Нижний Новгород
Основан	2006
Сотрудники:	102
Выручка 2021:	427 млн.р.

## Основные продукты компании

- Экзоскелет «E-helper»
  - Тредмил «Реатерра Нейро»
  - Реабилитационная перчатка «Аника»

## Сегменты:

- #### — реабилитация



## Привлеченные инвестиции 15 млн.руб.



Александр Емельянов

Директор НПФ  
“Реабилитационные  
технологии” со-основатель



Андрей Бурмистров

Директор НПФ  
“ММЦ Мадин”,  
со-основатель  
врач-невролог,  
кинезиотерапевт,  
мануальный терапевт

# Моторика

## Нейропротезы

Российская компания-разработчик технологий на стыке медицины и робототехники - функциональных бионических и активных протезов рук.

Город  
Основан

Москва  
2015

Сотрудники:  
Выручка 2021:

140  
308 млн.руб.

### Сегменты:

- нейропротезы,  
нейроассистенты,  
реабилитация

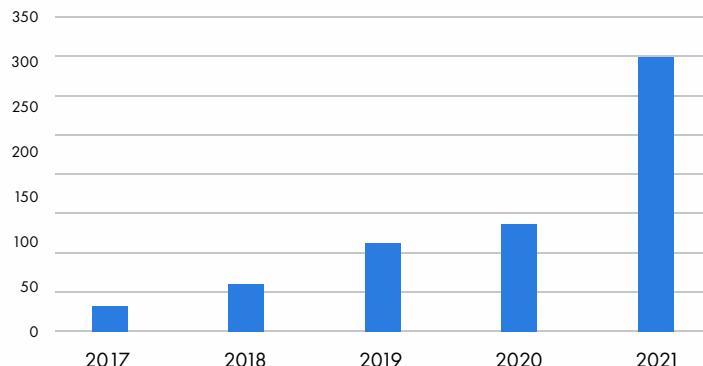


Привлеченные инвестиции  
404 млн.руб.

### Основные продукты компании

- Активный протез предплечья КИБИ
- Бионический протез руки ИНДИ
- Функциональный протез пальцев и кисти КИБИ
- Бионический протез пальцев и кисти MANIFESTO Fingers
- Бионический протез Манифесто

Выручка 2017-2021, млн. руб.



Илья Чех

Генеральный директор

Специалист в области  
робототехники  
и биомеханики

# Медицинские компьютерные системы

Нейро-компьютерные интерфейсы

Производитель высокотехнологичных медицинских изделий, в том числе электрокардиографов, электроэнцефалографов, приборы для биофизических исследований.

Город	Москва
Основан	2003
Сотрудники:	55
Выручка 2021:	243 млн.р

## Основные продукты компании

- Электродные шлемы MCScap
- Электродные шлемы NeoRecCap
- Текстильные электродные шлемы
- ЭЭГ электроды

## Сегменты:

- медицинское оборудование, нейросенсинг



Дмитрий Прилуцкий

Генеральный директор  
и основатель.

Специалист в области  
медицинского  
приборостроения

# Битроникс

Нейро-компьютерные интерфейсы

Миссия команды - создание возможностей для самореализации школьников и студентов в области современных технологий. Фокус команды – организация образовательных мероприятий и разработка и производство высокотехнологичных образовательных продуктов мирового уровня. В команде более 30 человек выпускников МФТИ, МГУ, МГТУ им. Баумана и др., в том числе, 3 к.ф.-м.н. и 1 к.б.н. Продукты отмечены рядом профильных наград, получен ряд патентов.

Город Москва  
Основан 2015

Сотрудники: 10  
Выручка 2021: 190 млн.р.

Сегменты:

- нейроинтерфейсы

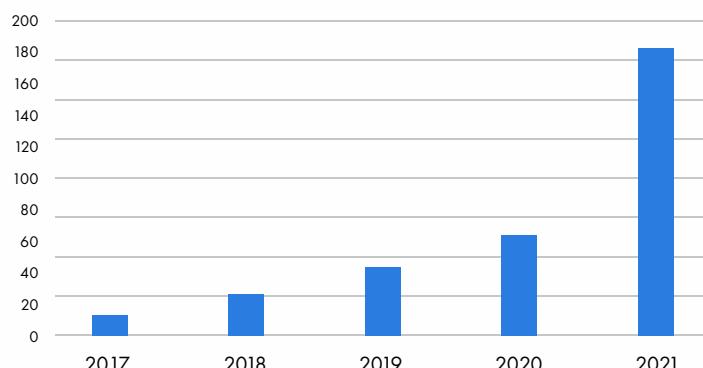


Привлеченные инвестиции  
80 млн.руб.

## Основные продукты компании

- Образовательно-лабораторное оборудование - <https://www.bitronicslab.com/catalog>
- Организация и проведение международных и всероссийских соревнований и олимпиад - <https://www.bitronicslab.com/competitions>
- Проведение исследований и разработка в области человеко-машинного взаимодействия и интеллектуальных встраиваемых систем.

Выручка 2017-2021, млн. руб.



BiTronicsLAB



Timur Bergaliyev

Генеральный директор  
и основатель

Разработчик онлайн-тренажеров для тренировки мозга, а также специализированных курсов на овладение гибкими навыками soft skills. Продукты реализованы на веб-платформе и в мобильном приложении.  
Компания является пионером направления брейнфитнеса в России.

Город  
Основан

Москва  
2013

Сотрудники:  
Выручка 2021:

35  
141 млн.р.

### Сегменты:

- брейнфитнес



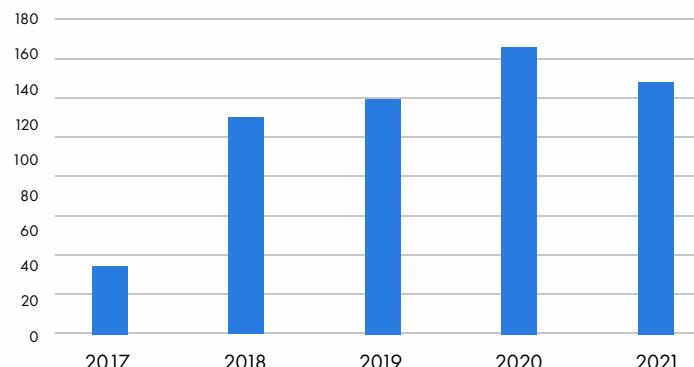
Привлеченные инвестиции  
3,5 млн.руб. и \$ 4,5 млн.

### Основные продукты компании

Тренажеры и курсы для развития когнитивных способностей:

- Смысловая память
- Логика | Способность к работе с текстами
- Образная память | Способность к анализу
- Внимание | Образное мышление

Выручка 2017-2021, млн. руб.



Сергей Белан

Генеральный директор  
в 2013-2021 и основатель.  
Предприниматель

Компания специализируется на разработке и внедрении в практическое здравоохранение портативных автоматизированных компьютерных систем для нейрофизиологических исследований на основе ЭЭГ, ЭМГ, БОС, КИГ, Эхо, Eyehelper.. За почти 0 лет продуктовая линейка постоянно расширялась и включает профессиональные и пользовательские системы.

Город  
Основан

Таганрог  
1993

Сотрудники:  
Выручка 2021:

29  
101 млн.р

### Сегменты:

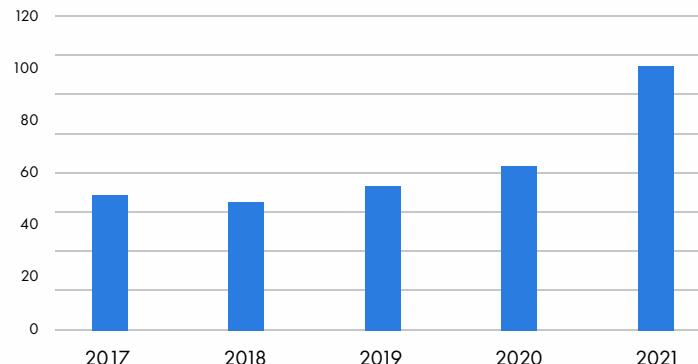
- нейроинтерфейсы



### Основные продукты компании

- «Колибри» - универсальный портативный беспроводной датчика с расширенным набором функций (с SDK).
- Электромиографы «Синапсис» - для неврологии и функциональной диагностики
- «Нейрополиграф» - беспроводное ЭЭГ устройство для длительного мониторинга.
- Нейроинтерфейс BrainBit - устройство ЭЭГ пользовательского класса.
- Компакт Нейро - устройства регистрации ЭЭГ
- «МИСТ» - многофункциональное портативное ЭМГ устройство

Выручка 2017-2021, млн. руб.



Вадим Сахаров

Генеральный директор,  
ко-основатель,  
кандидат технических наук

# Нейротренд

Нейро-компьютерные интерфейсы

NEUROTREND  
НЕЙРОТРЕНД

Российская нейромаркетинговая компания с широкой линейкой решений и исследовательских инструментов для различных отраслей экономики.

Город  
Основан

Москва  
2015

Сотрудники:  
Выручка 2021:

37  
100 млн.р.

## Сегменты:

- нейроинтерфейсы
- нейроэкономика
- нейромаркетинг



Привлеченные инвестиции  
353 млн.руб.

## Основной продукт компании

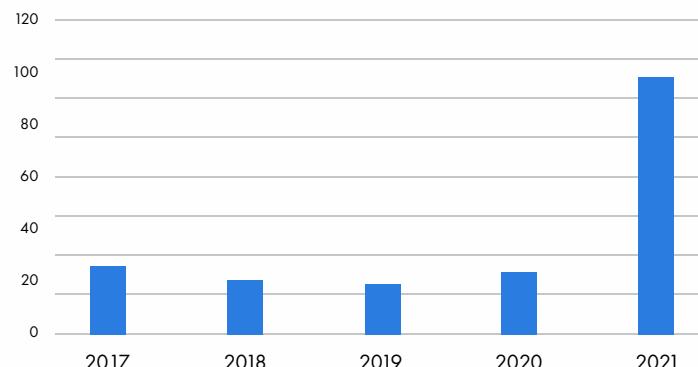
Основной продукт компании -

Маркетинговые исследования при помощи:

- Стационарных или мобильных ай-трекеров.
- Оборудования для анализа вегетативных показателей
- ЭЭГ
- Видеонаблюдения
- Прайм-боксов

Нейролаборатория - оборудование и ПО для проведения нейрофизиологических исследований в различных отраслях

Выручка 2017-2021, млн. руб.



Наталья  
Галкина

Генеральный  
директор  
и основатель

Нейрофизиолог.  
Экономист

# Лаборатория знаний

Нейро-компьютерные интерфейсы

Российская нейротехнологическая компания.

Создает продукты, которые усиливают интеллект человека и команд.



Лаборатория  
знаний

Город  
Основан

Москва  
2017

Сотрудники:  
Выручка 2021:

14  
100 млн.р.

## Сегменты:

- нейроинтерфейсы

## Основные продукты компании

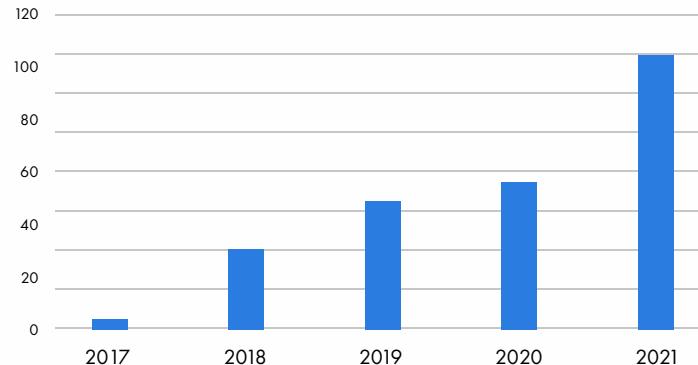
- Neuro Angel - Нейротехнологическая платформа повышения продуктивности интеллектуальной деятельности человека и команд
- TeamDev – сервис геймифицированной оценки персональных и командных метакомпетенций



Александр Макаров

Генеральный  
директор  
и основатель.

Выручка 2017-2021, млн. руб.



Разработчик математических методов и прикладных программ для применения в медицинских приложениях - от "мозга" медицинского диагностического прибора до рабочего места врача.

Город  
Основан

Москва  
1995

Сотрудники:  
Выручка 2021:

12  
80 млн.р

### Основной продукт компании

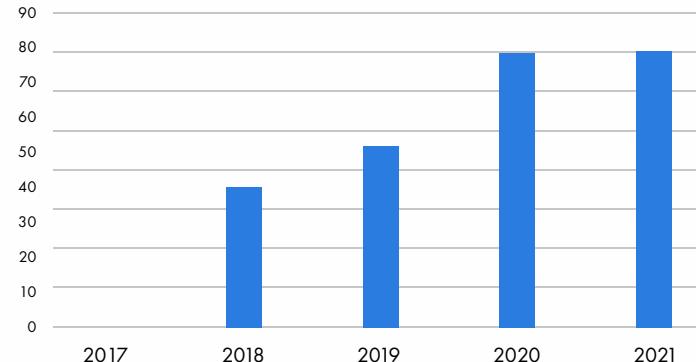
- Компьютерные телемедицинские электрокардиографы
- Мобильные портативные компьютерные электрокардиографы
- Модульные телемедицинские системы удаленного анализа ЭКГ
- Стресс-системы

### Сегменты:

- медицинское оборудование, нейросенсинг



Выручка 2017-2021, млн. руб.



Алексей Юровский

Президент, основатель  
Выпускник ВМК МГУ

# ЭкзоАтлет

## Нейроассистенты

Разработчик экзоскелетов для медицинской и социальной реабилитации, позволяющих ускорить процесс реабилитации и повысить качество жизни пациентов с локомоторными нарушениями.

Город  
Основан  
Москва  
2014

Сотрудники: 28  
Выручка 2020: 95 млн.р.  
Выручка 2021: 44 млн.р.

### Сегменты:

- реабилитация



Привлеченные инвестиции  
346 млн. руб. + \$ 5 млн.

### Основной продукт компании

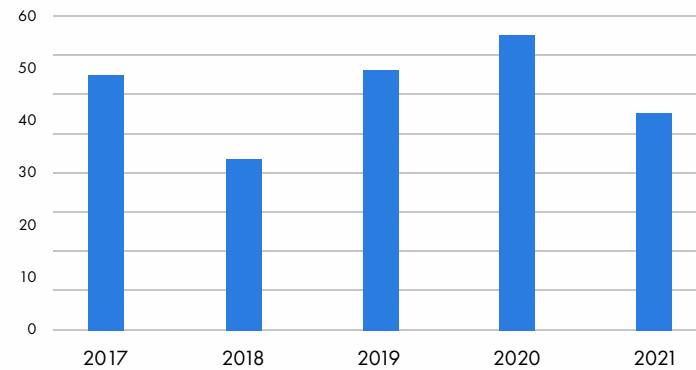
ExoAtlet I — инструмент роботизированной механотерапии, предназначенный для реабилитации пациентов с локомоторными нарушениями нижних конечностей, наступивших в результате травм, заболеваний опорно-двигательного аппарата или нервной системы.



Михаил Крундышев

Генеральный директор  
Специалист в области  
радиоэлектроники,  
менеджмента и психологии

Выручка 2017-2021, млн. руб.



Компания Катэрвил занимается разработкой и производством высокотехнологичных средств реабилитации инвалидов, в том числе детей



Город  
Основан  
Москва  
2017

Сотрудники:  
Выручка 2021:  
26  
69 млн.р.

### Сегменты:

- реабилитация



Привлеченные инвестиции  
1,9 млн.руб.

### Основной продукт компании

— вездеходная коляска-трансформер CaterWil. CaterWil может преодолевать ступени высотой до 20 см с уклоном до 40 градусов, переходить с гусеничного на колесный ход и отклоняться вперед-назад, а также в гусеничном режиме активировать гироскопическую систему, которая поддерживает горизонтальное положение кресла для обеспечения безопасности во время преодоления препятствий.



Иван Невзоров

Генеральный  
директор, основатель  
Инженер

# Брейн Девелопмент

## Нейроинтерфейсы



ООО “Брейн Девелопмент” с 2012 года комплексно развивает проект РОБОТРЕК. РОБОТРЕК – это российские разработки в области образовательной робототехники и нейротехнологий, методики преподавания робототехники детям с ОВЗ.

Город  
Основан  
Санкт-Петербург  
2012

Сотрудники:  
Выручка 2021:  
10  
48 млн.р.

### Основной продукт компании

Робототехнический комплекс

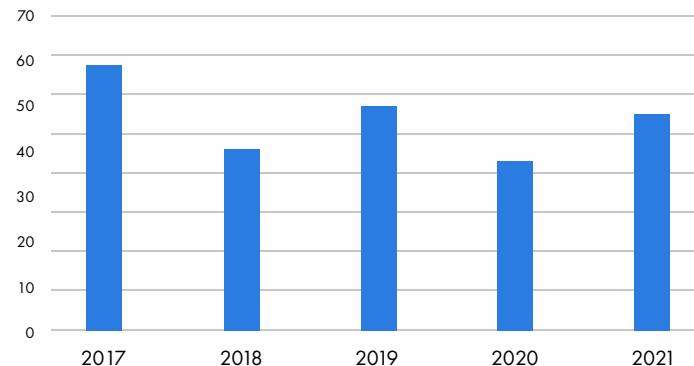
- РОБОТРЕК,
- НЕЙРОТРЕК,
- ВИДЭРЭТРЕК

### Сегменты:

- нейрофитнес



Выручка 2017-2021, млн. руб.



Надежда Бабенкова

Генеральный директор,  
основатель

# ГК Нейроботикс

## Нейро-компьютерные интерфейсы

Компания разрабатывает новое поколение ассистивных устройств и технических средств реабилитации с применением нейротехнологий для улучшения эффективности лечения и реабилитации, а также повышения качества жизни людей с ограниченными возможностями. Включает ООО "Нейроботикс" и ООО "Нейроассистивные технологии"

Город  
Основан

Москва  
2004

Сотрудники:  
Выручка 2021:

24  
30,5 млн.р.

### Сегменты:

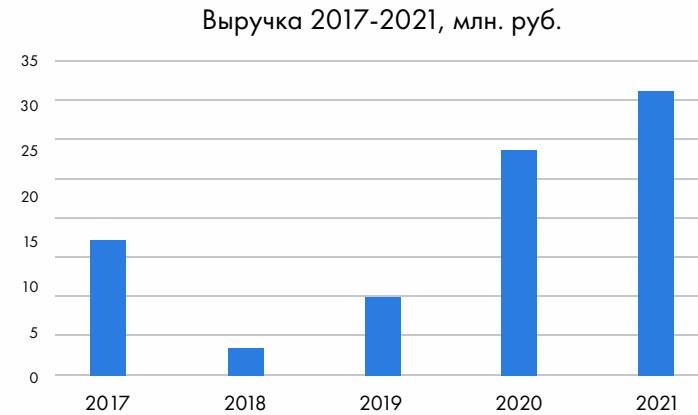
- нейроинтерфейсы,  
реабилитация



Привлеченные инвестиции  
783 млн. руб.

### Основной продукт компании

- Антроморфные роботы | Пушкин
- AIRA | Программно-аппаратный комплекс "Когниграф"
- Нейрогарнитуры: NeuroPlay-6C | NeuroPlay-8Cap | NeuroPlay-8C-ПРО
- Системы нейрореабилитации
- Нейротренажёр Экзоскелет руки



Владимир Конышев

Генеральный директор  
и основатель

# НМФ СТАТОКИН

Нейро-стимуляция, Нейровизуализация,  
компьютерные интерфейсы, нейроассистенты



Российская компания, специализирующаяся на разработке и производстве медицинских  
компьютерных комплексов для неврологии, нейрофизиологии, спортивной медицины и реабилитологии.

Город  
Основан

Москва  
1993

Сотрудники:  
Выручка 2021:

4  
22.5 млн.р

## Сегменты:

- медицинское  
оборудование,  
нейросенсинг



## Основные продукты компании:

- Статокинезметр – СТАБИЛАН
- Нейромиограф
- Нейросенсор – НЕЙРО-КМ
- Омега-Нейроанализатор
- Нейроэнергокартограф
- Электронистагмограф



Владимир Доценко

Врач ГУ Научного  
центра здоровья  
детей РАМН



Компания проводит НИОКР по созданию роботизированных реабилитационных комплексов для людей с ограниченными возможностями передвижения вследствие: инсульта, детского церебрального паралича, черепно-мозговой или спинномозговой травмы, заболевания нервной системы и т.п..

Город  
Основан

Москва  
2010

Сотрудники:  
Выручка 2021:

37  
21 млн.р

### Основной продукт компании

- Роботизированный комплекс локомоторной терапии с расширенной биологической обратной связью и неинвазивной стимуляцией спинного мозга.

### Сегменты:

- реабилитация



Привлеченные инвестиции  
325 тыс.руб.



Александр Назаров

Руководитель РООИ  
«Орбита» и ООО  
«Орбита+».

Разработчик технологии двигательной реабилитации больных после инсульта и с вертебро-спинальной патологией путём воздействия на спинальные локомоторные сети.



Город  
Основан

Москва  
2010

Сотрудники:  
Выручка:

13  
18 млн.р.

### Основные разработки компании

- BioKin - АПК электростимуляции и механотерапии для нейропротекции двигательных и висцеральных функций
- NeoStim-16, NeoStim-5 - Системы чрескожной функциональной электростимуляции

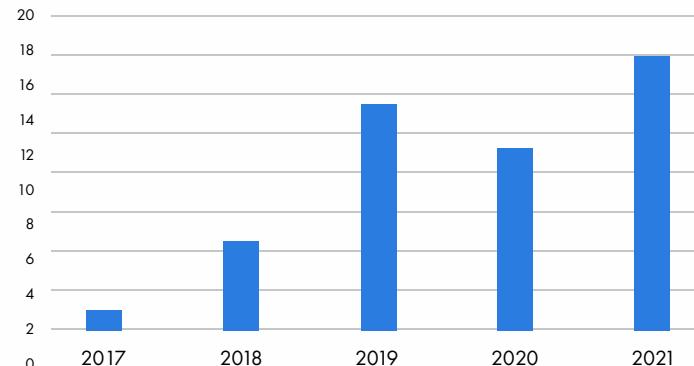
### Сегменты:

- реабилитация



Привлеченные инвестиции  
4,5 млн.руб.

Выручка 2017-2021, млн. руб.



Сергей Черноуцан

Генеральный директор  
и основатель

Разработчик продуктов на базе технологий интерфейсов «мозг-компьютер», применимых в сфере развлечений, образования, промышленности.

Город  
Основан

Москва  
2019

Сотрудники:  
Выручка:

9  
11 млн.р.

Сегменты:

— нейроинтерфейсы

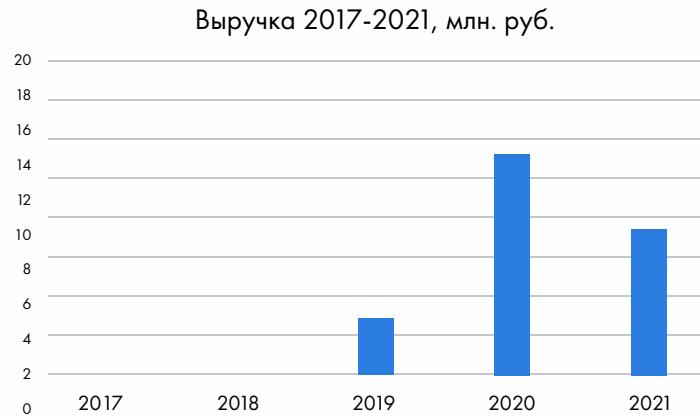


Привлеченные инвестиции  
541 млн. руб.

### Основной продукт компании

- Продукты с интегрированным интерфейсом мозг-компьютер

Отличительной особенностью компании являются три типа уникальных девайса со встроенным BCI, работающим с сухими электродами — VR-шлем, бенд и наушники, а также собственные алгоритмы анализа биоэлектрической активности мозга высокого качества.



Александр Панов

Генеральный директор  
основатель группы КБ-12

# НПФ КОМСИБ

Нейро-компьютерные интерфейсы

Компания создана сотрудниками ГУ НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН в 2001 году.

Основной профиль деятельности компании – производство программно-аппаратных комплексов для кабинетов биоуправления.

Город  
Основан  
Новосибирск  
2016

Сотрудники:  
Выручка:  
2  
9 млн.р.

## Основной продукт компании

- Программно-аппаратный комплекс виртуальной реальности игровой лечебно-оздоровительный тренажер «БОС-ПУЛЬС»
- Комплекс для проведения психологической и психофизиологической диагностики БОС-Тест-Профессионал
- Системы биоуправления БОСЛАБ

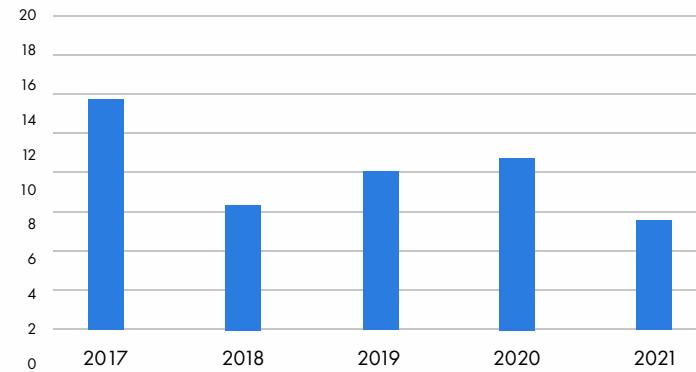
## Сегменты:

- нейроинтерфейсы

Привлеченные инвестиции  
5 млн.руб.



Выручка 2017-2021, млн. руб.



ООО «КОМСИБ»



Маркс Штарк

Генеральный директор  
и основатель.

Доктор биологических  
наук, академик РАН,  
профессор

# НейроЧат

Нейро-компьютерные интерфейсы

НЕЙРОЧАТ

Компания разрабатывает коммуникационную систему НейроЧат, которая создаёт возможность сетевого общения людей с ДЦП, БАС, инсультом, рассеянным склерозом и различными нейротравмами.

Город  
Основан

Москва  
2016

Сотрудники: 13  
Выручка 2020: 7,6 млн.р.  
Выручка 2021: 3,2 млн.р.

Сегменты:

- нейроинтерфейсы



Привлеченные инвестиции  
152,4 млн.руб.

## Основной продукт компании

Основной продукт компании - аппаратно-программный комплекс НейроЧат, представляющий платформу интерфейсов мозг-компьютер для

- нейрокоммуникации и
- нейротренинга

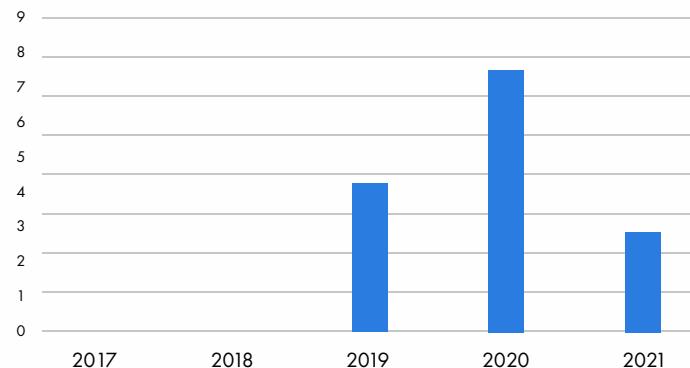


Наталья  
Галкина

Генеральный  
директор  
и основатель

Нейрофизиолог.  
Экономист

Выручка 2017-2021, млн. руб.





Skolkovo Institute of Science and Technology

## Перспективные стартапы

Краткие описания  
компаний в России



Спин-офф Российского Квантового Центра ООО "М-Гранат" работает над созданием высокочувствительных магнитометров, а также интегрированных решений на их основе для решения задач нейровизуализации.

Ключевой разработкой компании является технология универсального магнитометра – феррозонда. Будет создан новый магнитометр, который заменит существующие (СКВИД, МОН) в широком диапазоне применения.

Город  
Основан

Москва  
2016

Сотрудники:

1

#### Основные продукты компании

- Магнитометр-феррозонд - позволяет детектировать сверхслабые магнитные сигналы при комнатной температуре и использоваться в качестве портативного сканера для магнитоэнцефалографии (МЭГ).

#### Сегмент

- Нейровизуализация и нейромониторинг

Привлеченные инвестиции  
41 млн.руб.



Максим Острась

Исполнительный  
директор

Проект "ELVIS" профинансирован Негосударственным благотворительным фондом «Со-единение»

Проект входит в топ-100 лидеров развития социальной сферы АСИ

Компания разрабатывает "Умные" технологии для помощи людям с нарушениями слуха и зрения.

Выручка 2021: 4,3 млн.руб.

Город  
Основан

Москва  
2019

Сотрудники:

17

### Сегменты:

- зрительные имплантанты,  
реабилитация

### Основные продукты компании

- ELVIS - первый в РФ нейроимплант для восстановления зрения слепым;
- Робин - помощник для незрячих, помогает ориентироваться в пространстве и распознает лица;
- Чарли - устройство распознавания речи;
- Бионическое зрение - специалисты провели первые в РФ операции по установке бионического зрения
- И др.



Денис Кулешов

Генеральный  
директор и основатель





Нейро-реабилитация и Нейро-фитнес



MDINC - медтех компания, создает эффективную и доступную онлайн-среду для восстановления и развития мозга, основанную на принципах нейропластичности и нейробики.

Выручка 2021: 0,7 млн.руб.

Город Ярославская обл.  
Основан 2018

Сотрудники: 8

Лауреат

— Rusbase Young Awards

Привлеченные инвестиции  
\$300 000

#### Основные продукты компании

- Via MD - приложение для диагностики
- Cerebrum MD - приложение для реабилитации

#### Победитель

- AI-Pitch на OpenTalks.ai-2022



Идилов Магомед-  
Амин Исаевич

Генеральный директор  
и основатель

## Клинические центры

Краткие описания  
клинических  
центров России



# Научный центр неврологии

Научный центр неврологии - крупнейшая неврологическая клиника России, основной научно-исследовательский и лечебно-диагностический центр страны, способный решать любые задачи в области неврологии и смежных дисциплин

Город	Москва
Основан	1945
Сотрудники	
на конец 2020:	52
Койко-мест:	220

## Ключевые исследователи, нейрохирурги и нейропроеабилитологи:

- С.Н. Иллариошкин
- М.М. Танашян
- Е.В. Байдина
- Г.Н. Бельская
- Е.Ю. Боголепова
- А.О. Гуща
- Л.А. Добрынина
- М.Н. Захарова
- М.Ю. Максимова
- Н.А. Супонева
- Е.Ю. Федотова

## Сайт:

- [neurology.ru](http://neurology.ru)

## Сегменты:

- Исследования мозга, терапия неврологических и нейродегенеративных заболеваний

## Отделения:

- Институт клинической и профилактической неврологии
- Институт нейропроеабилитации и восстановительных технологий
- Многопрофильный КДЦ
- Отдел трансляционных нейронаук
- ЦКП "Структурно-функциональное картирование мозга"



Михаил  
Александрович  
Пирадов

Директор центра  
д.м.н. Академик РАН



НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н. Н. Бурденко МЗ РФ



НИИ Нейрохирургии  
имени академика Н.Н. Бурденко РАМН

НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко – головное нейрохирургическое учреждение РФ, одна из ведущих нейрохирургических клиник мира с богатой историей, современным оснащением и уникальным проф. коллективом.

Отвечает за координацию и развитие всей нейрохирургической службы РФ. На базе института проводятся курсы повышения квалификации, на которых обучается более 150 врачей в год

Город	Москва
Основан	1929
<b>Сотрудники</b>	
на конец 2020:	271
Койко-мест:	300

## Сегменты:

- Нейрохирургия при широком спектре заболеваний нервной системы

### **Ключевые исследователи, нейрохирурги и нейропреабилитологи:**

- А.Н. Коновалов
  - Н.А. Коновалов
  - А.Г. Назаренко
  - А.В. Голанов
  - С.К. Горелышев
  - П.Л. Калинин
  - А.Д. Кравчук
  - А.Ю. Лубник
  - А.Б. Меликян
  - Д.И. Пицхелаури
  - В.А. Черекаев
  - В.Н. Шиманский
  - Ш.Ш. Элиава
  - С.Б. Яковлев

## Отделения:

- 4 онкологических,
  - 2 сосудистых,
  - 2 детских отделения,
  - отделение нейротравмы
  - отделение позвоночно-спинномозговой патологии



Дмитрий  
Юрьевич Усачов

Директор центра  
д.м.н., профессор,  
член-корреспондент  
РАН

# Федеральный центр мозга и нейротехнологий



ФГБУ «ФЦМН» ФМБА России – головное учреждение в системе оказания медицинской помощи при сосудистой патологии головного мозга и инсульте в России. Основные цели: проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области биомедицины, цереброваскулярной патологии, инсульта.

Город  
Основан

Москва  
2019

Сотрудники  
на конец 2020:  
Койко-мест:

131  
300

## Сегменты:

- Персонализированная помощь  
при сосудистых патологиях головного мозга

## Ключевые исследователи, нейрохирурги и нейропротезологи:

- Г.Е. Иванова
- А.Н. Бойко
- О.В. Бойко
- Е.А. Малыхина
- И.В. Сенько

## Отделения:

- Научно-исследовательский центр медицинской реабилитации (5 отделений);
- Научно-исследовательский центр эндоваскулярной нейрохирургии;
- Общеклинические отделения:
  - Нейрохирургическое отделение;
  - 3 неврологических отделения.
  - Девней стационар.

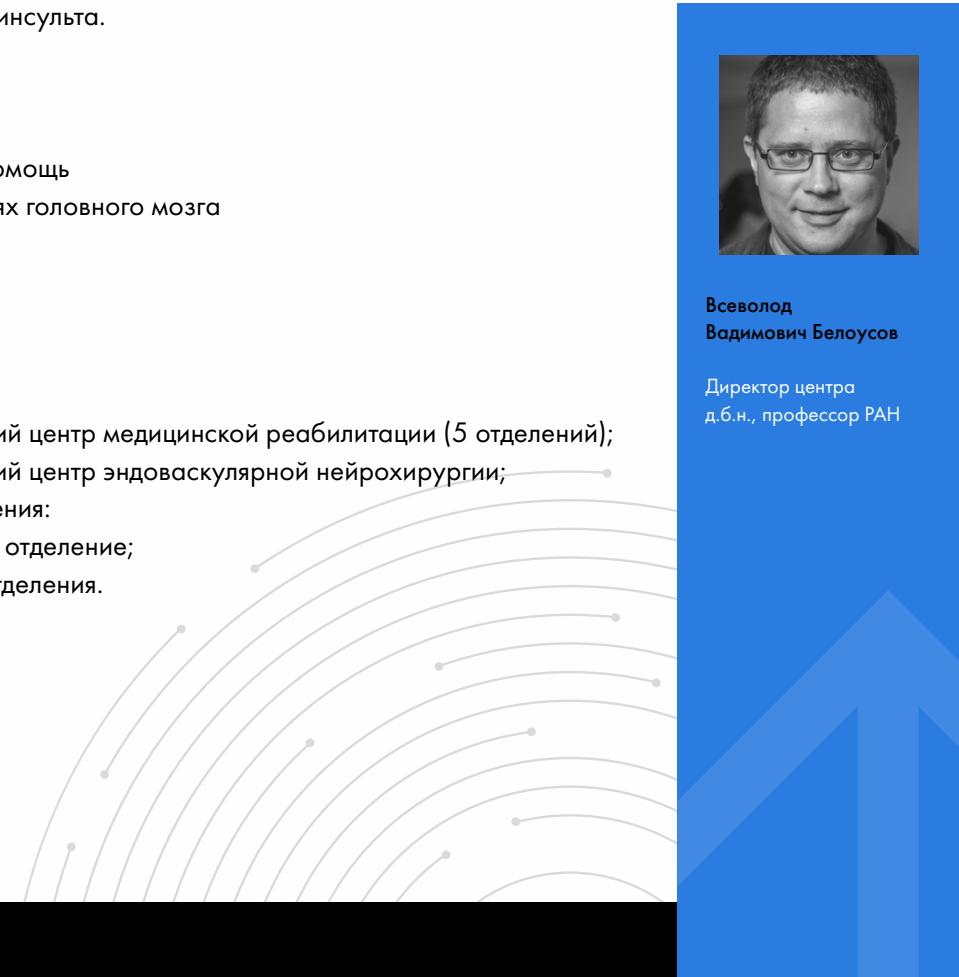
## Сайт:

- [фцмн.рф](http://фцмн.рф)



Всеволод  
Вадимович Белоусов

Директор центра  
д.б.н., профессор РАН



# ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России



# Федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова

РНХИ им. проф. А. Л. Поленова, с 2014 года входящий в состав НМИЦ им. В.А. Алмазова — первый научно-практический нейрохирургический институт в мире (открыт в 1926 г.), занимается разработка и внедрение в клиническую практику инновационных методов диагностики и лечения нейрохирургической патологии.

Город	Санкт-Петербург
Основан	1926
Сотрудники	
на конец 2020:	н/д
Койко-мест:	205

**Ключевые исследователи, нейрохирурги и нейрореабилитологи:**

- Г.Е. Иванова
  - А.Н. Бойко
  - О.В. Бойко
  - Е.А. Малыхина
  - И.В. Сенько

Сайт:

- [almazoycentre.ru](http://almazoycentre.ru)

## Сегменты:

- #### — Нейрохирургия

### Отделения:

- 4 Нейрохирургических отделения;
  - клинической нейрофизиологии;
  - Российский эпилептологический центр;  
восстановительного лечения и медицинской реабилитации.

Центры коллективного пользования

  - ЦКЦ доклинических  
и трансляционных исследований
  - ЦКП «Биобанк»



Евгений  
Владимирович  
Шляхто

Генеральный  
директор центра  
Д.м.н., академик РАН

# ФГБНУ Научный центр психического здоровья

Сегодня ФГБНУ НЦПЗ занимается исследованиями в области эндогенных психозов, дегенеративных атрофических процессов, пограничных психических нарушений, возрастных аспектов психических нарушений.  
Является одним из ведущих психиатрических центров в области биологической психиатрии.



Город  
Основан

Москва  
1944

Сотрудники  
на конец 2020:  
Койко-мест:

н/д  
400

**Ключевые исследователи,  
психиатры, геронтологи :**

- А.Б. Смулевич
- В.Г. Каледа
- А.Н. Бархатова
- Н.В. Ворошилина
- Д.В. Иконников
- С.И. Гавrilova
- С.А. Столяров
- С.В. Назимова

**Сайт:**

- [ncpz.ru](http://ncpz.ru)

## Сегменты:

- Разработка инновационных способов лечения психических заболеваний, развитие клинической и биологической психиатрии

## Отделения:

- Отделы с клиническими отделениями:
  - по изучению пограничной психической патологии и психосоматических расстройств.
  - по изучению эндогенных психических расстройств. юношеской психиатрии.
  - по изучению проблем гериатрической психиатрии.
  - по изучению болезни Альцгеймера и ассоциированных с ней расстройств.
  - по изучению проблем детской психиатрии с группой исследования детского аутизма.
- ЦКП «Терапевтический лекарственный мониторинг»



Татьяна Павловна  
Клюшник

Директор центра  
д.м.н., профессор

НМИЦ психиатрии и неврологии им. В.М.Бехтерева



Психоневрологический  
институт им. В. М. Бехтерева  
(СПб)

НМИЦ психиатрии и неврологии имени В.М. Бехтерева - старейшее в России и головное научно-исследовательское и клиническое учреждение, осуществляет функции по организационно-методическому руководству медицинскими организациями субъектов Российской Федерации и аналитической деятельности в области психологии, психиатрии, наркологии и неврологии. В составе центра 11 клинических отделений.

Город	Санкт-Петербург
Основан	1907
Сотрудники	
на конец 2020:	н/д
Койко-мест:	500

## Ключевые исследователи, нейрохирурги и психиатры:

- М.В.Иванов
  - М.Ю.Шипилин
  - Н.Б.Лутова
  - И.Н.Петровская
  - Ю.А.Бельцева
  - И.В.Макаров
  - К.В.Рыбакова
  - А.А.Симонова
  - Т.А.Караваева
  - Ю.П.Колесова
  - В.А.Михайлов
  - Д.В.Захаров
  - С.А.Коровина
  - А.В.Второв
  - А.П.Ляпин
  - А.П.Коцюбинский
  - Ю.В.Исанеко
  - И др.

Сайт:

- bekhterev.ru

## Сегменты

- Проведение доказательных НИР по психологии, психиатрии, наркологии, неврологии.

## **Подразделения центра:**

- Институт клинической психиатрии
    - Отделение острых психических состояний
    - Отделение Детской психиатрии
    - Отделение Гериатрической психиатрии и др.
  - Институт аддиктологии
  - Институт психотерапии
  - Институт нейропсихиатрии
  - Институт трансляционной психиатрии
  - Институт персонализ. психиатрии и неврологии
  - Центры коллективного пользования



Николай  
Григорьевич  
Незнанов

Директор центра  
д.м.н., профессор

Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой РАН



Главные направления деятельности института – комплексные фундаментальные исследования организации мозга человека и его сложных психических функций – мышления, речи, эмоций, внимания, памяти, творчества, а также оптимизация диагностики и поиск методов лечения болезней мозга.

**Город** Санкт-Петербург  
**Основан** 1990

**Сотрудники**

**на конец 2020:** н/д

**Койко-мест:** н/д

**Ключевые исследователи, нейрохирурги и нейрореабилитологи:**

- Н.А.Колшенская
  - М.Д.Дидура
  - О.Д.Ягмурев
  - Л.Н.Прахова
  - Л.С.Чутко
  - Н.В.Стреликова
  - Г.М.Алиев
  - И др.

## Сайт:

- [ihb.spb.ru](http://ihb.spb.ru)

## Сегменты:

- Фундаментальные исследования организации мозга человека и его сложных психических функций – мышления, речи, эмоций, внимания, памяти, творчества

### **Подразделения центра:**

- Психиатрическое
  - Нейрохирургическое
  - Неврологии
  - Нейродегенеративных заболеваний и ботулиноптерапии
  - Эпилептологии и видео-ЭЭГ мониторинга
  - Рассеянного склероза
  - Поведенческое неврологии
  - Психофизиологии аномального развития



Михаил  
Дмитриевич Дидур

Директор центра  
д.м.н., профессор

НИИ Скорой помощи имени Н.В.Склифосовского ДЗМ



На протяжении 62 лет является ведущим учреждением страны по оказанию неотложной помощи больным с черепно-мозговой травмой, позвоночно-спинальной травмой, аневризмами головного мозга, артериовенозными мальформациями и геморрагическими инсультами. Здесь проводят реконструктивные операции на черепе, хирургические вмешательства при стенозирующих заболеваниях сосудов шеи и головного мозга и эпилепсии. Программа НИР НИИ СП им. Н.В. Склифосовского является частью научной программы ДЗМ «Научное обеспечение медицинской помощи». Центр радиохирургии имеет статус международного референс-центра по работе с гамма-ножом.

**Город** Москва  
**Основан** 1810/1923

**Сотрудники  
на конец 2020:** 800  
**Койко-мест:** 998

## Сегменты

- ## — Нейрохирургия

## Ключевые исследователи, нейрохирурги и нейропреабилитологи:

- Гринь Андрей Анатольевич,  
гл.внештатный нейрохирург ДЗМ

Сайт:

- neurosklif.ru



Сергей  
Сергеевич Петриков

Главный врач  
д.м.н., член-кор  
РАН, профессор

# Федеральный Центр Нейрохирургии (Тюмень)



Федеральный центр нейрохирургии (ФЦН) открыт в рамках Приоритетного нац.проекта "Здравоохранение" и специализируется на оказании высокотехнологичной медицинской помощи в области нейрохирургии по широкому спектру заболеваний по направлениям детской, сосудистой, спинальной, функциональной и онко-нейрохирургии. В Центре внедряются самые современные разработки в области нейрохирургии. За период существования центра в нем проведено более 25 тысяч операций по нейрохирургии. Ежегодно врачами центра проводится около 4000 высокотехнологичных операций, из них около 1000 выполняется главным врачом А.А.Суфияновым.

Город Тюмень  
Основан 2010

Сотрудники  
на конец 2020: 500  
Койко-мест: 95

Ключевые исследователи,  
нейрохирурги и психиатры:

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| ■ А.Г. Шапкин     | ■ А.Х. Сафаров  |
| ■ А.С. Орлов      | ■ С.В. Чуркин   |
| ■ Ю.А. Якимов     | ■ В.В. Куртуков |
| ■ А.Г. Судаков    | ■ Е.С. Маркин   |
| ■ Г.В. Тазетдинов | ■ Г.Г. Петросян |

Сайт:  
■ [fcn-tm.ru](http://fcn-tm.ru)

## Сегменты:

- Нейрохирургия

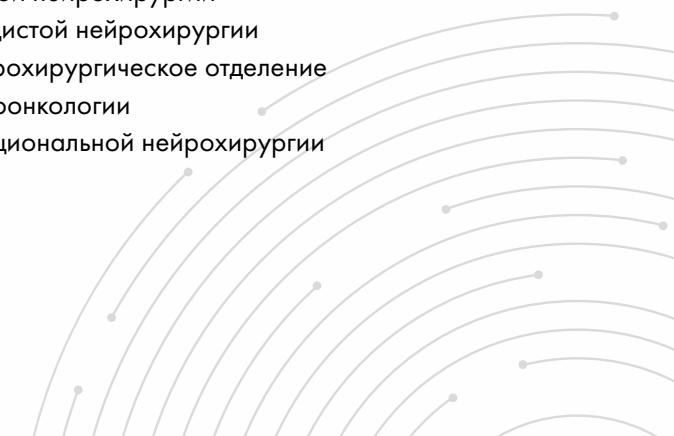
## Отделения:

- Отделение детской нейрохирургии
- Отделение сосудистой нейрохирургии
- Спинальное нейрохирургическое отделение
- Отделение нейроонкологии
- Отделение функциональной нейрохирургии



Альберт  
Акрамович Суфиянов

Главный врач  
д.м.н., врач-  
нейрохирург,  
профессор



# Медицинский центр ДВФУ

Функциональная нейрохирургия – молодое и активно развивающееся направление нейрохирургии. Объединяет в себе методы оперативного вмешательства на конкретных функциональных структурах-мишениях центральной нервной системы, а также периферического или вегетативного отделов.

Город Владивосток  
Основан 2013

Сотрудники  
на конец 2020: 172  
Койко-мест: 205

Ключевые исследователи,  
нейрохирурги и психиатры:

- А.Р. Биктимиров
- Р.Н. Ахмадиев

Сайт:  
■ [dvfu.ru/med](http://dvfu.ru/med)



## Сегменты:

- Функциональная нейрохирургия

## Отделения:

- Отделение нейрохирургии
- Отделение восстановительной медицины и реабилитации



Олег  
Игоревич Пак

Проректор по  
медицинским  
вопросам ДВФУ  
к.м.н., нейрохирург



# НИИ неотложной детской хирургии и травматологии



НИИ неотложной детской  
хирургии и травматологии  
Департамента здравоохранения города Москвы

Большое внимание уделяется оснащению клиники, ведь в современных условиях требуются хорошие диагностические возможности для правильной диагностики и лечения заболеваний. Кабинеты функциональной диагностики имеют оборудование для проведения спирографии, велоэргометрии, суточного мониторирования ЭКГ и АД, нейрофункциональных исследований.

Город	Москва
Основан	1896
<b>Сотрудники</b>	
на конец 2020:	135
Койко-мест:	200

## Ключевые исследователи, нейрохирурги и психиатры:

- Л.М.Рошаль

## Сайт:

- doctor-roshan.ru

## Сегменты:

- Круглосуточная экстренная хирургическая и травматологическая помощь детям

## Отделения:

- Нейрохирургии и нейротравмы
  - Травматологии и медицины катастроф
  - Реабилитации



Валерий Афанасьевич  
Митиш

Главный врач  
К.М.Н., доцент,  
хирург в.к.

## Выводы

Основные выводы  
из отчета



# Выводы

80% компаний из топ-20 и перспективных разрабатывают продукты для медицинских применений и реабилитации.

Компании созданные до 2015 года - все работают в указанных сегментах.

До 2015 года российские "нейрокомпании" в своем большинстве вместо того, чтобы выпускать готовые бизнес-продукты на основе готовых нейрогарнитур, занимались долгим и сложным процессом разработки "с нуля" своих гарнитур, аппаратуры для медицинского применения в неврологии, нейрохирургии, нейропсихологии. И рынок выбирали преимущественно сложную и ресурсоемкую медицину вместо простых и быстрых применений (например гейминг, развлечения, образование).

Начиная с 2015 года динамика выручки компаний ускорилась почти в 2 раза. Появились компании, которые развиваются и другие сферы применения нейротехнологий (не только медицинские) – нейрофитнес, нейромаркетинг, развлечения, а также продукты для образования нового поколения нейротехнологов. И сами продукты изменились - появились платформенные решения, приложения и сервисы с использованием нейроинтерфейсов и другого оборудования. Начала развиваться коллаборация между производителями различных устройств. Можно смело утверждать, что это результат реализации Национальной технологической инициативы.

В России появились компании, разрабатывающие самые передовые нейротехнологии – нейропротезы, бионические протезы, инвазивные методы нейростимуляции, новые виды оптических сенсоров. При этом сохраняется высокая зависимость от импортных традиционных технологий нейровизуализации (МРТ, КТ).



# План следующих обзоров

В дальнейшем мы планируем выпустить серию специализированных обзоров, в которых каждая из групп технологий будет раскрыта полнее.

Предварительно обзоры будут по следующим темам:

- Нейроинтерфейсы и нейропротезы
- Железо для нейротехнологий и нейромодуляции (электроды, импланты)
- Бионические протезы и ассистивные устройства
- Нейровизуализация
- Нейропсихология и нейропсихиатрия
- Нейробиотехнологии
- Нейрофармакология

Мы открыты к сотрудничеству и поддержке в подготовке и выпуску следующих выпусков обзоров. По вопросам сотрудничества обращайтесь к Наталье Подсосонной.



## Команда

Главный редактор

Михаил Альбертович Лебедев

Со-руководители

Наталья Подсосонная  
Игорь Пивоваров

Ведущие аналитики

Наталья Гутенева  
Дарья Клеева  
Иван Ниненко

Верстка и дизайн

Елена Чинарина  
Алиса Алмазова

Контибуторы

Анастасия Асмолова  
Марина Морозова  
Михаил Синцов  
Гурген Согоян  
Филипп Хайтович

DSIGHT

## Благодарности

Мы благодарим наших экспертов и контибьюторов, которые приняли участие в экспертных обсуждениях или предоставили данные для отчета.

## Дисклеймер

