

# Нейроинтерфейс BIXXI

Разработанный компанией Телебиомет Нейроинтерфейс BIXXI создан для оценки уровня оксигемоглобина, дезоксигемоглобина и общего кислорода в сосудах головного мозга, а также гемодинамики. Полученные параметры помогают контролировать нагрузки и критические состояния головного мозга.

Игровое ПО тренирует сосуды головного мозга.

Нейроинтерфейс также позволит оперативно получать информацию о значениях церебральной оксиметрии, пульса и температуры.



# Уникальность инновации и технологии

Пучки инфракрасного (ИК) коротковолнового излучения с длинами волн 880 нм (850 нм) и 700 нм (740 нм) с глубиной проникновения до 4 см, с помощью светодиодов подаются на поверхность головы.

Пучки фотонов, отражаясь от внутренних структур головного мозга, воспринимается фотоприемниками, преобразуется в ЭДС и регистрируется в виде динамики электрического потенциала.

Оцениваются параметры временных серий оптического излучения на данных частотах.

Поскольку длина волны 880 нм соответствует излучению с поверхности головы при максимуме содержания кислорода в крови, а при 700 нм при его отсутствии, то их разность будет нести информацию об условном количестве кислорода в сосудах головного мозга.



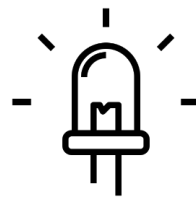
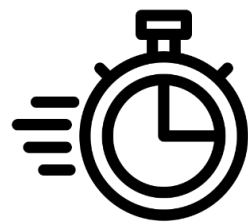
# Новизна

**Технологическая** – регистрация излучения в ИК диапазоне с поверхности головы человека, анализ топологии данного излучения, а также соответствующих ритмов на каждой из оптических частот. Это позволяет получать наиболее полную интегральную характеристику функционирования сосудистой системы ГМ.

**Потребительская** - компактность, удобство эксплуатации и невысокой стоимостью изделия (себестоимость до 15 000 рублей в серии от 100 тысяч устройств).

**Прикладная** - мобильность и оперативность регистрации (до 10 минут).

В **сенсоре** используются светодиоды, позволяющие фильтровать наличие воды (в различных тканях головы) и цвета кожи головы человека.



# Интеллектуальная собственность

1. Российский патент «Способ неинвазивного определения концентраций компонентов крови»
2. Заявка на международный патент РСТ (в июне прошла публикация в Китае)
3. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ - «Программный комплекс “Нейробол”»
4. Решение о выдаче евразийского патента «Способ неинвазивного определения концентраций гемоглобина в крови»
5. Декларация о соответствии ЕАС



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ  
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель, Общество с ограниченной ответственностью «Телебиомет»,  
место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 121205, Россия, город Москва, территория Сколково инновационного центра, улица Нобеля, дом 7, помещение 67, рабочее место 6,  
основной государственный регистрационный номер: 1137847235481, идентификационный номер  
налогоплательщика: 7810465617,  
номер телефона: +7 (499) 348-2074, адрес электронной почты: info@telebiomet.ru  
в лице генерального директора Крыжановского Эдварда Владимировича  
заявляет, что Нейрокомпьютерный интерфейс Онтограмм ВХХИ  
изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Телебиомет»,  
место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению  
продукции: 121205, Россия, город Москва, территория Сколково инновационного центра, улица Нобеля, дом 7,  
помещение 67, рабочее место 6;



ЕВРАЗИЙСКАЯ ПАТЕНТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ЕАПО)  
Eurasian Patent Organization

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО (ЕАПВ)  
Eurasian Patent Office

М. Чарковский пер. 2, Москва, 109012, Россия  
М. Чарковский пер. 2, Москва, 109012, Russia

Факс (Fax): +7(495) 621-2423. E-mail: info@eapo.org

На № от 29/07/2020  
Номер заявки: 201800608/31  
Дата подачи: 02/10/2017

Дата отправки 03 АВГ 2020

РЕШЕНИЕ



«Нейр  
мость т  
ии сред  
ного об  
рматико  
добров  
ная Тех  
(ИН 30  
, 3, Част  
Р 52459,  
тва рип  
А ТТЦ,  
: 3,8 ТТЦ  
коферти  
рателни  
сы прод  
:024 вкл  
вард Вл  
заявите  
I.NA71.



ое патентное ведомство  
1608  
ЕМОГЛОБИНА В

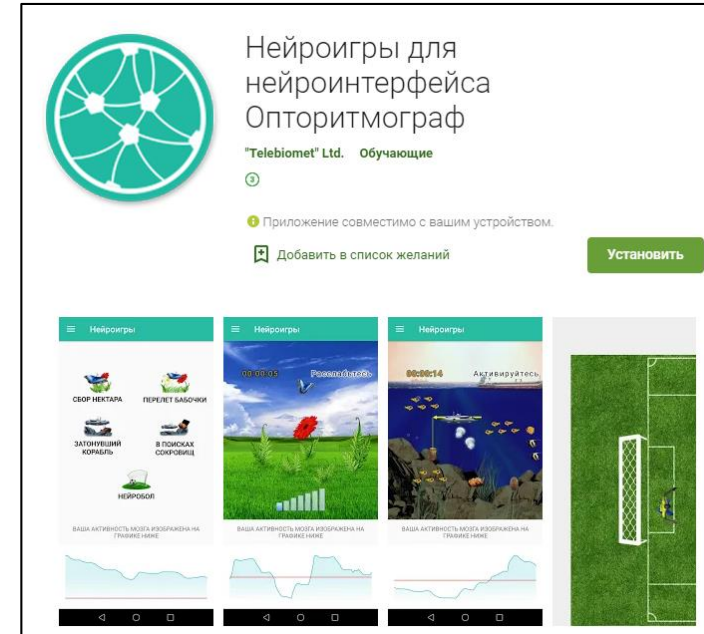
(13) RU  
код страны  
EA  
код страны  
EA  
код страны  
EA  
код страны  
EA  
код страны

Бычков  
Крылов  
Гурушева



# Что уже сделано?

- Достигнута договоренность о размещении серийного производства корпусов нейроинтерфейсов.
- Инициирован перевод патента в национальную фазу в США, Европы и Азии.
- Начаты продажи нейроинтерфейсов, пилоты в Иннопрактике и российском представительстве Heineken.
- Идут переговоры по дилерству с европейскими странами.
- Заключено партнерство с Комитетом по здравоохранению РФ.
- Получено соответствие СанПиН, разрешающее использовать прибор лицам младше 18 лет.
- Разработано приложение Нейроигры для нейроинтерфейса Опторитмограф, доступно в App Store и Google Play. ■



# Текущие результаты

Индустрия развлечений и игр  
(устройства уже в продаже)

Системы БОС/ИМК –тренинга  
"улучшения" кровотока  
головного мозга человека  
(устройства уже в продаже)

Системы для выявления  
различных уровней  
бодрствования (в  
частности, диагностика  
неблагоприятных  
состояний мозга у  
человека-оператора  
(исследования проходят в  
Институте мозга человека  
РАН, СПб)

Прибор задействуют, к  
примеру, в исследованиях  
в  
Институте мозга человека  
им. Н. П. Бехтеревой РАН.

Для прибора уже выпустили  
комплекс из пяти игр для ПК  
и смартфона.

На сегодняшний день  
существует два поколения  
нейроинтерфейсов от  
«Телебиомет»



## КАКУЮ ПРОБЛЕМУ РЕШАЕТЕ?

Около 200 млн человек в мире страдают из-за нарушений двигательной активности после инсультов и заболеваний ЦНС.

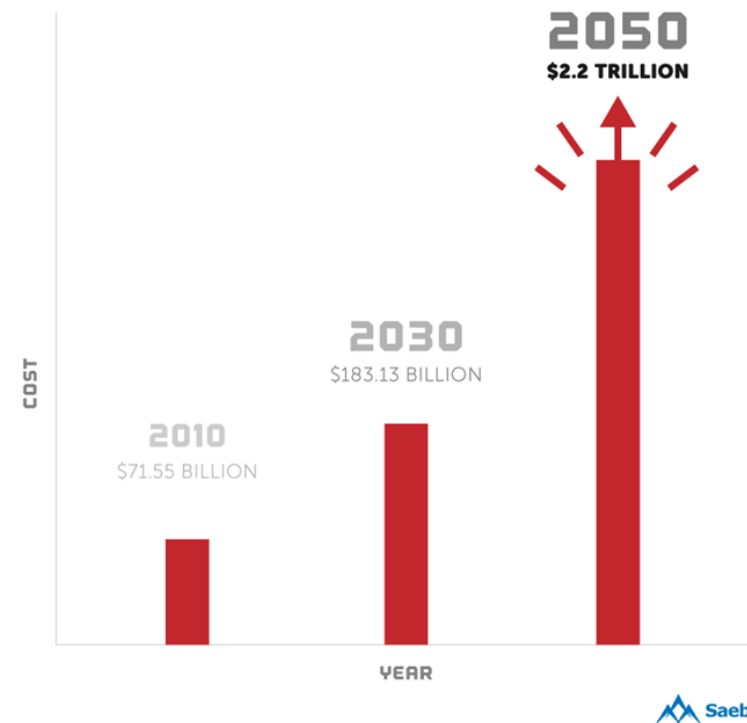
Согласно данным ВОЗ с постоянным ростом нейродегенеративных заболеваний (болезнь Альцгеймера, Паркинсона, эпилепсия) к 2030 году ими будут страдать около 82 млн человек, а к 2050 году их число достигнет 152 млн человек.

Выявление патологий только на основе жалоб, но без дополнительных исследований, невозможно.

Традиционная реабилитация направлена на поддержание функций мышц, но не решает проблему восстановления моторных функций.

Технологии BCI (Brain Computer Interface) стали все чаще применяться именно для решения задач в области нейрохирургии, эпилептологии, терапии.

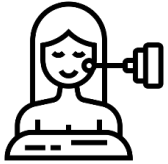
И уже доказали свою эффективность.



*Динамика непрямых расходов для больных с инсультом в США*

## ОСНОВНЫЕ КОНКУРЕНТЫ И АНАЛОГИ

На мировом рынке существуют представители BCI-устройств различной направленности (медицина, игры, пр.) и на основе разных технологий



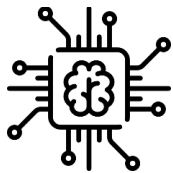
На основе лазерной технологии:

- Hitachi Medical Corp. Japan
- Health Medical Systems/Foresight. USA



На основе LEDs технологии:

- Biopac Systems, Inc/fNIR devices. USA
- Tyco Healthcare/INVOS. Switzerland



На основе EEG технологии:

- Neurosky. USA
- Macrotellect. China
- Brain Sync. USA
- Emotiv Systems. Austria








Основные недостатки игроков:

- «грязная» точность результатов
- высокая стоимость приборов






Важно отметить, что на рынке практически **нет** представителей из России.







## ОСНОВНЫЕ КОНКУРЕНТЫ И АНАЛОГИ

	<p><u>Опторитмограф.</u> Наша разработка</p> 	<p><u>Hitachi Medical Corp,</u> Япония</p> 	<p><u>Biopac Systems, Inc/fNIR</u> devices, США</p> 	<p><u>Tyco Healthcare / INVOS,</u> Швейцария</p> 	<p>Health Medical Systems/Fore- Sight, США</p> 
Методика	NIRS /светодиоды	NIRS/лазеры	NIRS/ светодиоды	NIRS/ светодиоды	NIRS/лазеры
Технология	4 канала. Длины волн 700 нм и 880 нм. Используются разные амплитуды сигнала и сравнение на них.	22 канала. Длины волн 705 нм и 830 нм.	От 2 до 16 каналов. Длины волн 730 нм и 850 нм.	От 2 до 4 каналов. Длины волн 730 нм и 810 нм.	От 2 до 4 каналов. Длины волн от 690 нм и 870 нм. Используется 4 длин волн для уточнения различий в <u>окси-</u> и <u>дезоксид-</u> областях.
Скорость обработки сигнала	30 измерений в секунду	1 измерение в секунду	0,5 измерений в секунду	0,25 измерений в секунду	0,5 измерений в секунду
Вес	180 грамм	1300 грамм	Комплект 3200 грамм	До 2000 грамм	До 3000 грамм
Погрешность	До 20%	Не сообщается	До 20%	До 8%	До 5%
Стоимость прибора (в тыс.рублях)	До 10 (себестоимость)	78 000	80-3 000	1 500	1 200
Отслеживание <u>окси-</u> и <u>дезоксид</u> –гемоглобина	Да	Не сообщается	Да	Нет	Нет
Отслеживание общего гемоглобина	Да	Не сообщается	Да	Да	Да

## ОСНОВНЫЕ КОНКУРЕНТЫ И АНАЛОГИ

	Опторитмограф. Наша разработка 	Hitachi Medical Corp, Япония 	Biopac Systems, Inc/fNIR devices, США 	Tyco Healthcare / INVOS, Швейцария 	Health Medical Systems/Fore- Sight, США 
Отслеживание оксигенации	Да	Да	Да	Да	Да
Отслеживание спектральных характеристик временных рядов наблюд. параметров	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Мобильность (размеры устройства)	Высокая	Средняя	Варианты: средняя и низкая	Средняя	Средняя
Обмен данными с мобильными устройствами	Возможен	Нет	Возможен	Нет	Нет
Противопоказания	Нет	Да	Нет	Нет	Да
Риск	Нет	Да	Нет	Нет	Да
Текущее состояние	Проходят клинические исследования.	Появилась в 2006 году. Продается в Японии.	Продается.	Продается.	Продается.

NIRS	Спектроскопия в ближней инфракрасной области		Неподтвержденные данные
	Преимущество методики		Удовлетворительные данные. Требуют совершенствования устройства.
	Недостаток методики		

## БИЗНЕС-МОДЕЛЬ

### Описание коммерциализации технологии :

- Место регистрации юридического лица: 121205, г Москва, территория Сколково Инновационного Центра, улица Нобеля, дом 7, ПОМЕЩЕНИЕ 67,
- Получали ли гранты от фондов (указать каких) и на какие суммы?

2016 г. Фонд Содействия Инновациям, программа Развитие-НТИ 5 млн руб.

- Есть ли инвесторы (фонды / бизнес-ангелы, иные)? Инвестор IPFund
- Каким суммарным процентом от компании владеет команда? 50%
- Привлекаются ли в настоящий момент инвестиции и при какой оценке компании (на чем основана оценка?)
- Основные партнеры, с которыми уже подписаны соглашения о партнерстве:

пилоты в Фонде Иннопрактика и российском представительстве Heineken

## Коммерческое предложение для рынка, каналы продаж, целевая аудитория

Медицина	Профотбор/ мониторинг в целях управления персоналом	Спорт	IT Развлечения
<p><u>Нейрохирургия</u> Технология позволяет нейрохирургу точно ориентироваться в функционально значимых областях мозга для того, чтобы выполнить удаление опухоли с максимальной аккуратностью.</p> <p><u>Эпилептология</u> Отслеживаются динамические изменения областей коры в период восстановления, что позволяет планировать объем и оценивать результаты проводимой терапии.</p> <p><u>Терапия</u> Реабилитация мозговой активности после инсультов и травм, лечение гиперактивности, расстройств внимания, депрессии).</p>	<p>Технология позволяет проводить кадровый и профессиональный отбор претендентов на эксклюзивные виды профессий: операторов в энергетике, атомной и нефтегазовой сфере, диспетчеров на транспорте, лётный состав, сотрудников силовых структур, руководителей различного уровня.</p> <p>Затем можно проводить мониторинг - прежде всего, концентрации и внимания - учеников/водителей/диспетчеров и так далее.</p>	<p>Технология улучшает кровоток головного мозга; развивает умение контролировать организм в режимах концентрации и расслабления; восстанавливает ресурсы мозга; повышает внимание, улучшает память; осуществляет функциональное картирование моторной коры.</p>	<p>Управление устройствами в системах умный дом.</p> <p>Управление видеоиграми - технология позволяет не только развлекаться, но и получать пользу, поскольку процесс способствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• улучшению способности запоминания;</li> <li>• контролю состояний расслабления и фокусировки;</li> <li>• росту силы воли.</li> </ul>

## КОМАНДА



### **Крыжановский Эдвард**

генеральный директор

- Ученая степень, звание: к.т.н., профессор
- Зона ответственности: Научное руководство проектом, финансы, создание математических

моделей, моделирование биофизических процессов, статистический анализ и обработка результатов, коммерциализация.

- Сфера деятельности и релевантный опыт: наука и технологии, коммерциализация, инвестиции



### **Ольга Зубаткина**

Медицинский советник

- Ученая степень, звание: д.б.н., профессор
- Зона ответственности: организация исследований

- Сфера деятельности и релевантный опыт: исследовательская деятельность в биомедицине, исследовании мозга



### **Ковалев Владимир**

Ведущий инженер

Сфера деятельности и релевантный опыт: наука и технологии, инженерия, более 20 лет опыта



### **Григорян Армен**

Технический директор, ведущий программист

- Зона ответственности: Программное обеспечение

- Сфера деятельности и релевантный опыт: наука и технологии, разработка ПО



### **Кирилл Марголин**

Директор по маркетингу



### **Александр Чистов**

Инженер



### **Вадим Ярцев**

Инженер



### **Игорь Третьяков**

Конструктор