

WO:EX

simple like never before

Технология, делающая реабилитацию доступной.



Проблема

Решение

Методика

Продукт

Covid - 19



Миссия проекта : существенно изменять жизнь своих клиентов, пожилых, инвалидов и хронически больных людей, с помощью полной модернизации доставки им услуг по лечению, реабилитации и уходу, системного подхода, инновационных технических и методических решений.



ЦЕЛЬ

Создание полной и целостной экосистемы для пациентов, требующих лечения, профессиональной реабилитации и ухода, в клинических/домашних условиях, на основе комплексной, специально адаптированной для пожилых и больных людей, модульной, простой и готовой к использованию системы собственной разработки.

ПРОЕКТ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ

Уникальное, строго адаптированное медицинское оборудование, программное обеспечение с элементами искусственного интеллекта и машинного обучения, облачную платформу с системой поддержки медицинских решений, методику реабилитации, обучение врачей и всего персонала команды ухода.

ПРОБЛЕМА

Сосудистые заболевания головного мозга, в частности, инсульт – это важнейшая медико-социальная проблема современного общества.

Они являются одной из ведущих причин смертности и главной причиной инвалидизации в мире, сопровождаются огромными показателями трудовых потерь, несут самые разрушительные последствия для самих пациентов, их семей и для всей системы здравоохранения в целом.

[learn more](#)

РЕШЕНИЕ

Технология WO:EX реабилитации

полная и целостная экосистема, связывающая пациента и профессиональную команду ухода для контроля проведения длительной медицинской реабилитации и комплексного проактивного удаленного мониторинга состояния пациента как в клинической, так и в домашней среде.

[learn more](#)

Методика WOEX - реабилитации

Адаптивная методика WOEX – реабилитации
включает четыре клинически верифицированных этапа:



Вертикализация

Улучшает эффективность движений за счет определенного положения тела и вестибулярного аппарата.

Ассистированная тренировка шаговых локомоций

Позволяет отработать и запоминать правильные шаговые движения.

Непрерывная механотренировка

Направлена на восстановление объема движений в крупных суставах.

Координаторная тренировка

Позволяет отработать и повысить скорость двигательных реакций за счет исключения ненужных движений.

[learn more](#)

ПРОДУКТ

WO:EX

От минимального жизнеспособного продукта (MVP) к полной и целостной, AI-управляемой экосистеме для длительной медицинской реабилитации в домашней среде.

[learn more](#)



WO:EX - реабилитация может быть эффективно применена при таких заболеваниях как:

- Инсульт
- Болезнь Паркинсона и другие нейродегенеративные заболевания
- Рассеянный склероз и другие демиелинизирующие заболевания
- Ревматоидный артрит и другие заболевания суставов нижних конечностей и таза
- Заболевания, сопровождающиеся дегенеративно-дистрофическими изменениями в позвоночнике
- Последствия травм позвоночника таза и нижних конечностей

Регулярная тренировка с применением технологии **WO:EX** - реабилитации улучшает целый ряд функций организма:

- функцию стереотипа походки;
- функцию подвижности суставов;
- функцию мышечной силы;
- функцию мышечной выносливости;
- функции ориентированности;
- волевые и побудительные функции;
- функции внимания и функции восприятия;
- функции сердечно-сосудистой системы.

Перед проведением тренировки необходима консультация врача.

O: New Normal

COVID-19

Обзор европейских научных обществ ESPRM и UEMS PRM обнаружил, что до 2,2 миллиона человек в Европе на данный момент вынуждены прервать реабилитационные процедуры из-за пандемии COVID-19

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7212817/>

DISABILITY THROUGH COVID - 19 PANDEMIC:

NEUROREHABILITATION CANNOT WAIT !

learn more

О: О проекте

История проекта началась в 2012 году. К этому времени у меня сформировалась важная жизненная цель создания доступного роботизированного устройства, помогающего в реабилитации пациентов с тяжелыми заболеваниями нервно-мышечной системы.

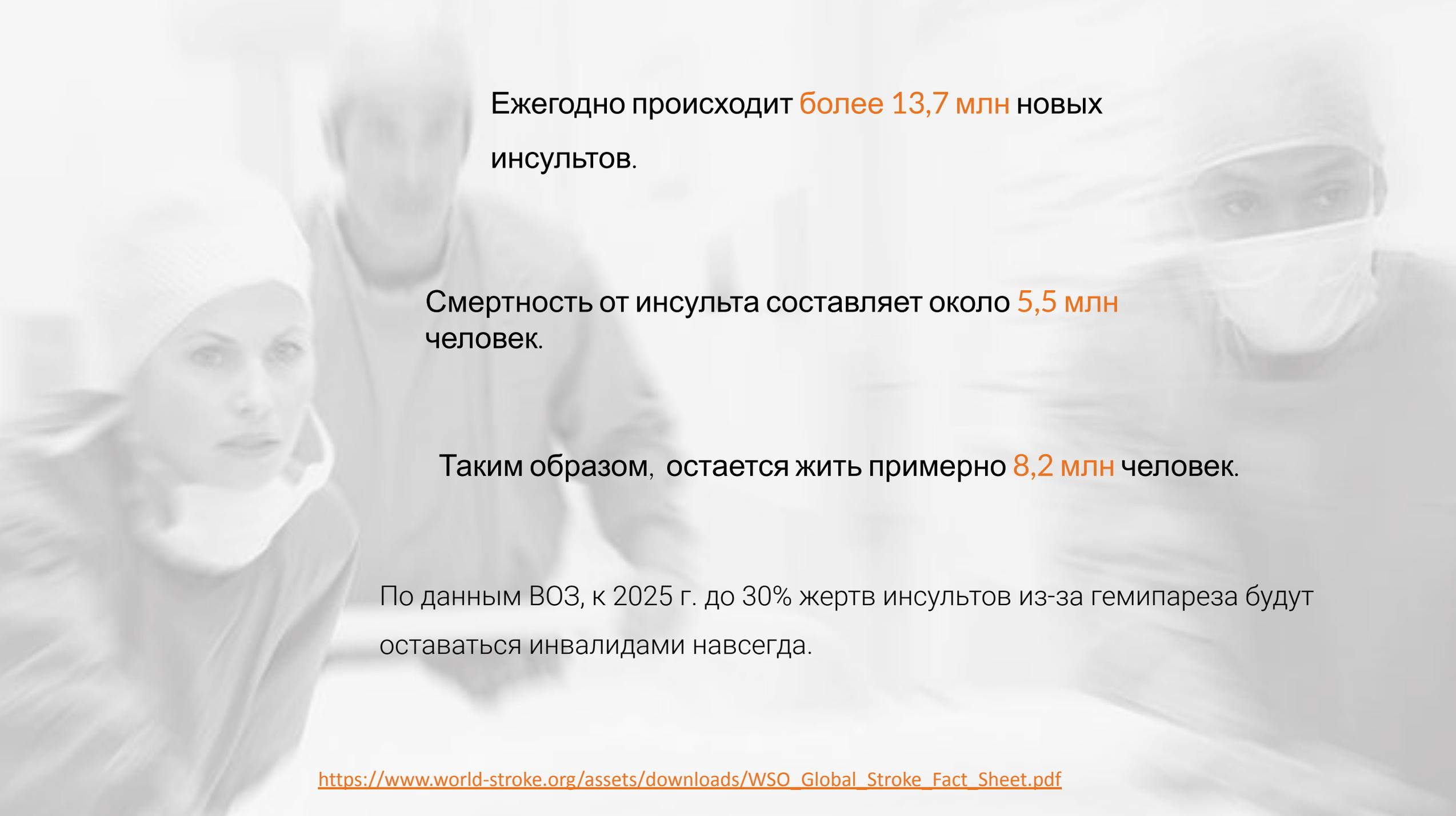
В 2014 года мною были сформулированы основные принципы адаптивной кинезитерапии объединяющие в единую экосистему пациента, индивидуальную программу тренировок и роботизированный тренажер.

К 2016 году был произведен прототип стационарного роботизированного тренажера. По рекомендации Министерства здравоохранения Республики Беларусь тренажер включен в государственную программу «Реабилитация», в ходе которой более 100 пациентов прошли лечение после инсульта. Результаты показали высокую эффективность нового метода.

В 2017 году появилась идея создания доступной и эффективной роботизированной экзоплатформы.

В 2020 году был выпущен первый образец экзоплатформы WO:EX и получен патент на изобретение.

Автор и создатель проекта – врач-невролог,
кандидат медицинских наук,
Владислав Лукашевич



Ежегодно происходит **более 13,7 млн** новых инсультов.

Смертность от инсульта составляет около **5,5 млн** человек.

Таким образом, остается жить примерно **8,2 млн** человек.

По данным ВОЗ, к 2025 г. до 30% жертв инсультов из-за гемипареза будут оставаться инвалидами навсегда.

Ежегодно рост заболеваемости инсультом составляет **около 2%**.

Также ежегодно происходит снижение смертности от инсульта – **около 6%**, что также добавляет спрос на профессиональные реабилитационные процедуры.

Снижение смертности от инсульта – большое улучшение, но нам еще предстоит пройти долгий путь для улучшения жизни людей, выживших после инсульта.

ТОЛЬКО
10%

выживших после инсульта полностью восстанавливают

ТОЛЬКО
25%

выживших восстанавливают с незначительными нарушениями

ПОЧТИ
50%

всех выживших после инсульта продолжают жить с серьезными нарушениями

ПОЧТИ
10%

выживших вынуждены, постоянно находиться в домах престарелых и в других учреждениях профессионального долгосрочного ухода

Постклиническая реабилитационная помощь должна предоставляться

не менее 5 дней в неделю и 3 часа в день

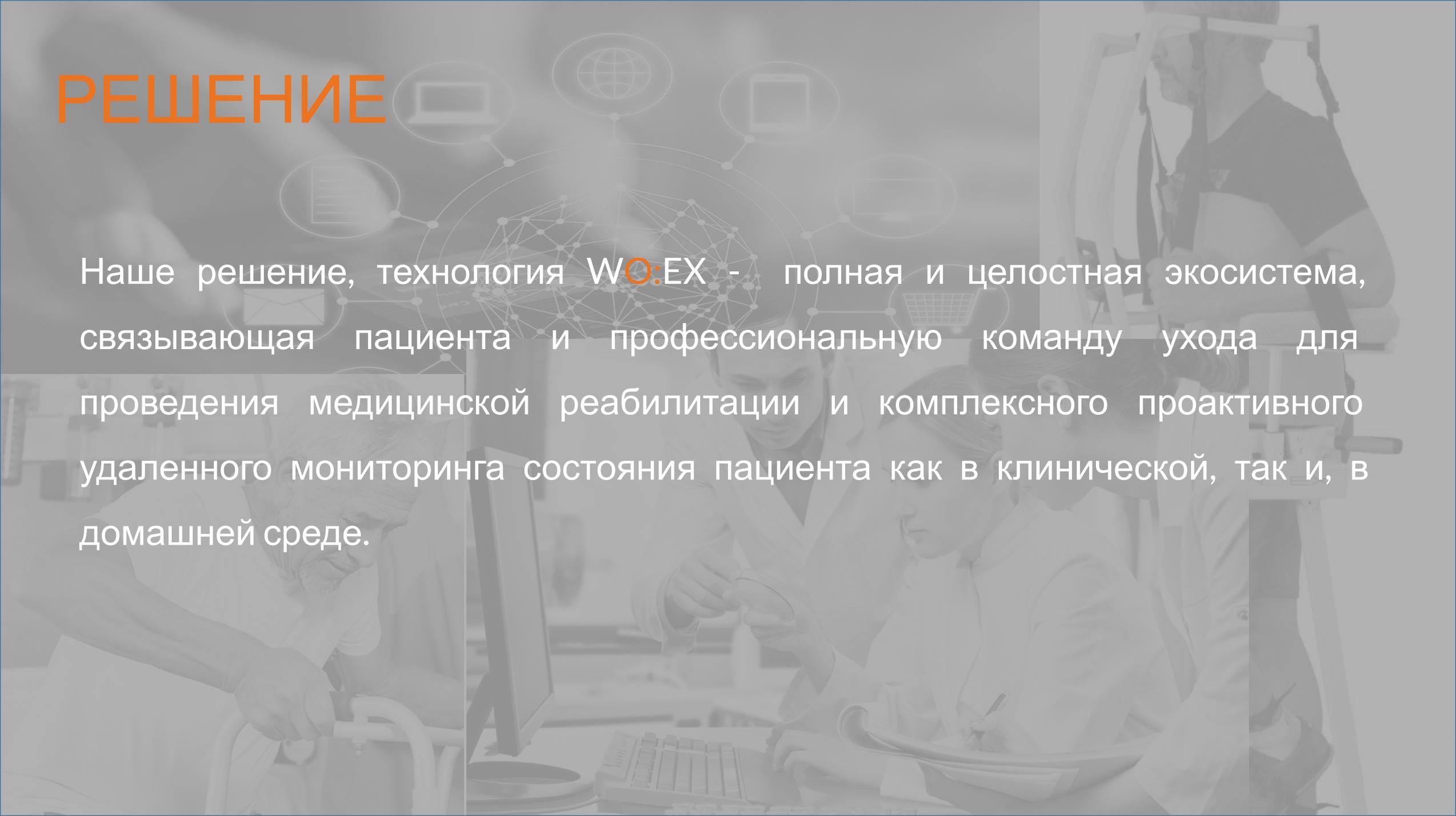
с пересмотром программы реабилитации **каждые 30 дней**.

В противном случае реабилитация будет неэффективной.

В связи с этим понятно, почему инсульт - одна из основных причин стремительного роста расходов на медицинскую помощь, а также последующих расходов, по реабилитации и обслуживанию инвалидов, которые ложатся тяжким бременем на самих пациентов, их семьи, страховые компании и больничные кассы, городские бюджеты и систему здравоохранения в целом.

1. В клинической среде пациенты должны оставаться в своих палатах, а групповая терапия должна быть запрещена. Оборудование должно иметь возможность применения в палате.
2. Пациенты могут быть выписаны домой раньше обычного. Но процесс реабилитации при этом не должен быть прерван.
3. Оборудование должно быть строго индивидуальным.
4. Необходимо строго минимизировать количество персонала, задействованного с разными пациентами.
5. Услуги по уходу на дому должны быть доступны и обеспечивать уровень обслуживания наравне с стационарной реабилитацией.
6. Терапия на дому может быть предоставлена через интернет посредством телереабилитации.

РЕШЕНИЕ



Наше решение, технология Wo:EX - полная и целостная экосистема, связывающая пациента и профессиональную команду ухода для проведения медицинской реабилитации и комплексного проактивного удаленного мониторинга состояния пациента как в клинической, так и, в домашней среде.

ЦЕННОСТЬ НАШЕГО РЕШЕНИЯ



О: Принципы построения системы



Многофункциональность

Решение может быть применено для широкого круга патологий опорно-двигательной системы, для тренировки функции стереотипа походки, координации движений, пространственной ориентации и др.



Простота

Может легко использоваться как в клинических условиях, так и в домашних условиях самостоятельно пациентом под удаленным контролем врача.



Безопасность

Способствует активному и обеспечивает пассивное шаговое движение в очень безопасном режиме благодаря поддержке тела. Встроенная система нейрофизиологического мониторинга постоянно отслеживает параметры жизнедеятельности пациента.



Инновационность

Вся трениговая методика интегрирована в среду AR, где WOEX помогает найти и удерживать правильный маршрут. Модуль AI постоянно определяет внешнюю среду и рассчитывает маршрут ходьбы (навигация WOEX) в соответствии с данными движения и биометрическими данными.



Научная основа

Непрерывный анализ биомеханики движения и биометрических параметров помогают контролировать процесс реабилитации на основе реальных данных, оценивать прогресс и предотвращать опасные исходы.



Доступность

Стоимость платформы, её технической и методической поддержки значительно ниже аналогичных решений, существующих на рынке.



Компактность

Платформа WOEX – одно из самых легких и компактных решений на нашем рынке. В собранном состоянии она может быть размещена и работать в обычном домашнем помещении средних размеров. В разобранном и упакованном виде может легко перемещаться любым транспортом:
Размер упаковки – 1,1 x 0,6 x 0,3 м
Площадь – 0,36 м Высота – 1,7 м



Интеллект

Интеллектуальная аналитическая среда, формирующая «жизненный опыт платформы» работает на основе обработки больших данных, машинного обучения и нейронной сети.

О: Роботизированная экзоплатформа

Является основным, центральным элементом экосистемы, непосредственно предназначена для реабилитации лиц с двигательными нарушениями после инсульта, травмы и ряда других заболеваний костно-мышечной и нервно-мышечной систем.

Может работать самостоятельно и автономно, без использования других элементов экосистемы – просто как автономный реабилитационный роботизированный тренажер.

[learn more](#)



Управление движением



Управление без помощи AR (РЛС)

Задача пациента - добраться до одной из РЛС (радиолокационной станции), на которой горит световой маркер, или следовать по освещенному маршруту в AR, чтобы достичь активной цели.

WOEX анализирует окружающую среду, движения и биометрические данные.

В соответствии с личными способностями ИИ рассчитывает траекторию движения и корректирует кинематику пациента.



Управление с помощью AR (дополненной реальности)

○ – МОНИТОРИНГ

Распознавание окружающей обстановки и позиционирование тела пациента

AR/VR

RLS

Нейрофизиологический мониторинг

EEG

ECG

PPG / SpO2

Биокинематический мониторинг

MoCap

EMG

Углубленный анализ данных пациента

Analysis motion biomechanics

Activities of Daily Living

AI /
CLOUD

WOEX
exoplatform
CPU

WOEX
control
unit

Методика - реабилитации

Адаптивная методика WOEX – реабилитации включает
четыре клинически верифицированных этапа:



Вертикализация

Улучшает эффективность движений за счет определенного положения тела и вестибулярного аппарата.

Ассистированная тренировка шаговых локомоций

Позволяет отработать и запоминать правильные шаговые движения.

Непрерывная механотренировка

Направлена на восстановление объема движений в крупных суставах.

Координаторная тренировка

Позволяет отработать и повысить скорость двигательных реакций за счет исключения лишних движений.



[Empty rounded rectangular box]



[Empty rounded rectangular box]



[Empty rounded rectangular box]



[Empty rounded rectangular box]

Упражнения адаптивной О - реабилитации

Тренировка статической устойчивости (вертикализации)

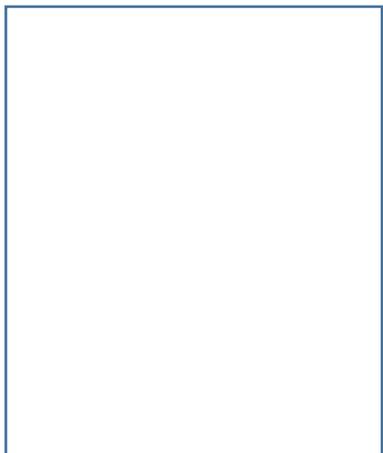


Неподвижное
положение в
тренажере



Отклонения в стороны
при сохранении ног на
опоре

Тренировка динамической устойчивости (координаторная тренировка)



Удержание
равновесия с
отрывом от опоры
слабой ноги



Поворот вокруг сильной
ноги

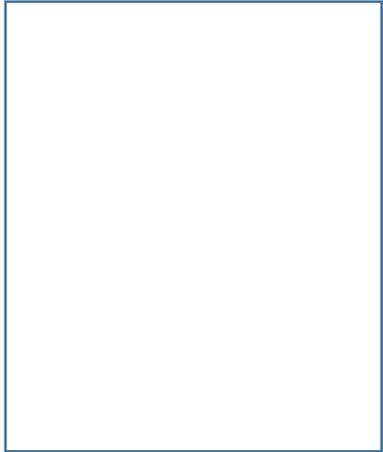


Удержание
равновесия с
отрывом от опоры
сильной ноги



Поворот вокруг слабой
ноги

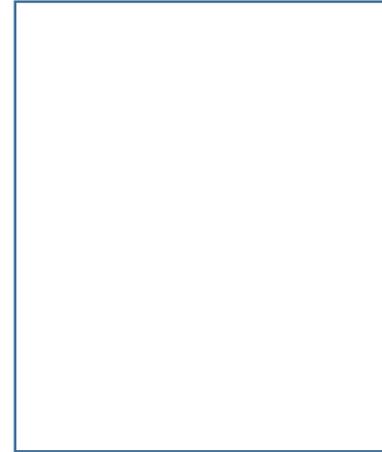
Адаптация к циклическому подъему ног (непрерывная механотерапия)



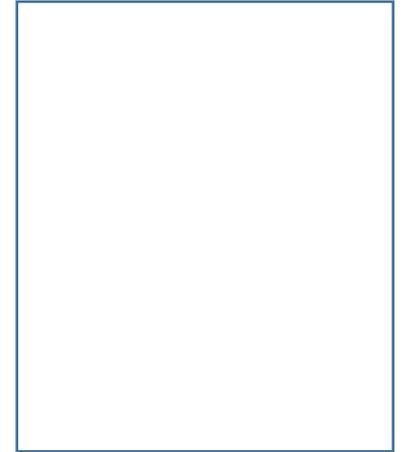
Циклический
подъем ног с
управлением
вторым лицом



Циклический подъем ног
с управлением первым
лицом

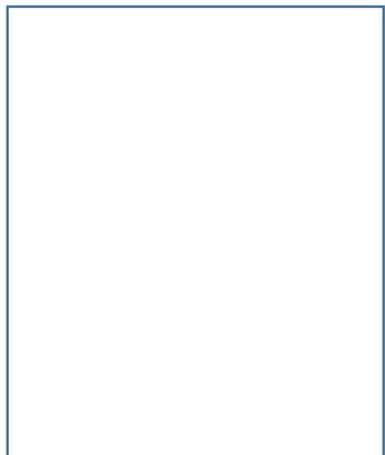


Циклический подъем
одиночной серией (по
команде)

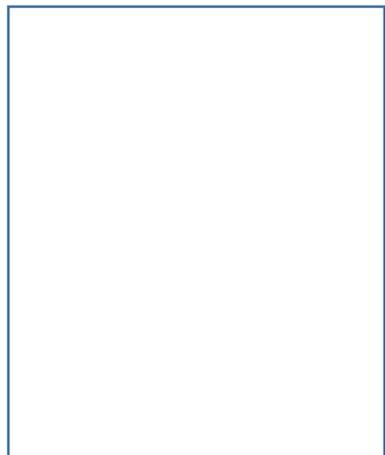


Циклический подъем
в серии из 3-5
циклов (по команде)

Ассистивная тренировка шага:



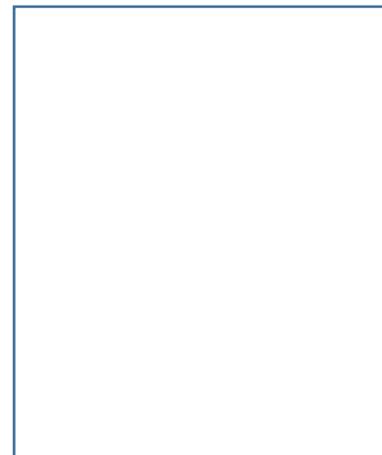
Подъем слабой ноги
с ассистивным
перемещением
экзоплатформы
вперед



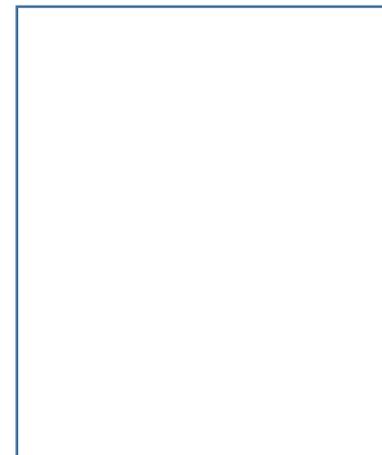
Циклический подъем ног
в серии из 3-5 циклов с
ассистивным
перемещением
экзоплатформы вперед



Циклический подъем
ног с активным
перемещением
экзоплатформы
вперед



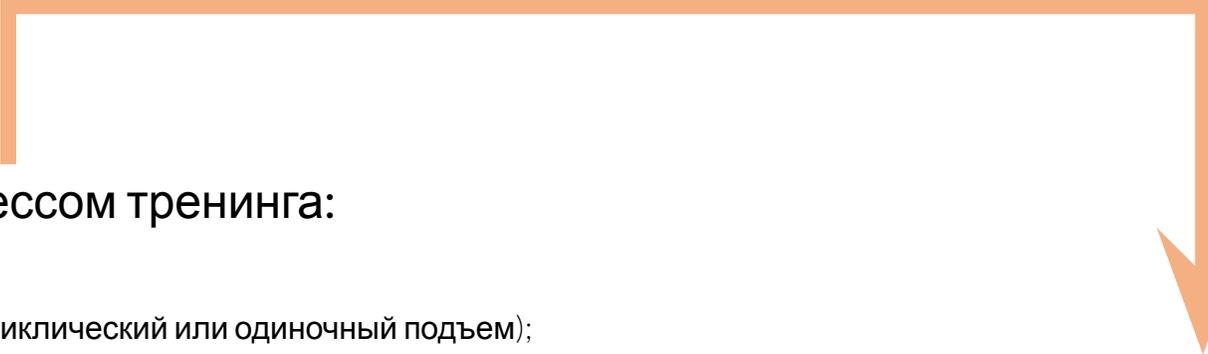
Циклический подъем ног
с активным
перемещением
экзоплатформы назад



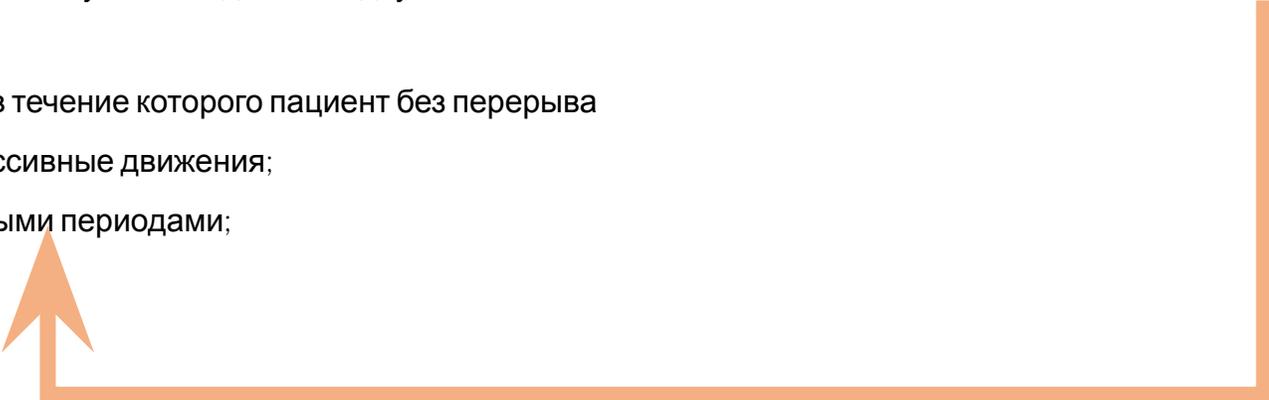
Циклический подъем ног
с активным
перемещением
экзоплатформы в
сложных направлениях.

Критерии управления процессом тренинга:

- выбор вспомогательного режима (циклический или одиночный подъем);
- основное направление пространственного движения;
- амплитуда (высота) подъема конечности;
- соотношение активных и пассивных режимов тренировки;
- общее время тренировки;
- количество тренировок в день;
- время непрерывной активации - время, в течение которого происходит чередование периодов подъема и опускания одной или двух нижних конечностей без остановки;
- время активной фазы - время, в течение которого пациент без перерыва выполняет активные и / или пассивные движения;
- время перерыва между активными периодами;



Врач, с помощью встроенного в систему методического обеспечения, определяет персональную программу тренировок, которая постоянно корректируется для каждого пациента



Обзор европейских научных обществ ESPRM и UEMS PRM обнаружил, что до 2,2 миллиона человек в Европе на данный момент вынуждены прервать реабилитационные процедуры из-за пандемии COVID 19

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7212817/>

NEUROREHABILITATION CANNOT WAIT !

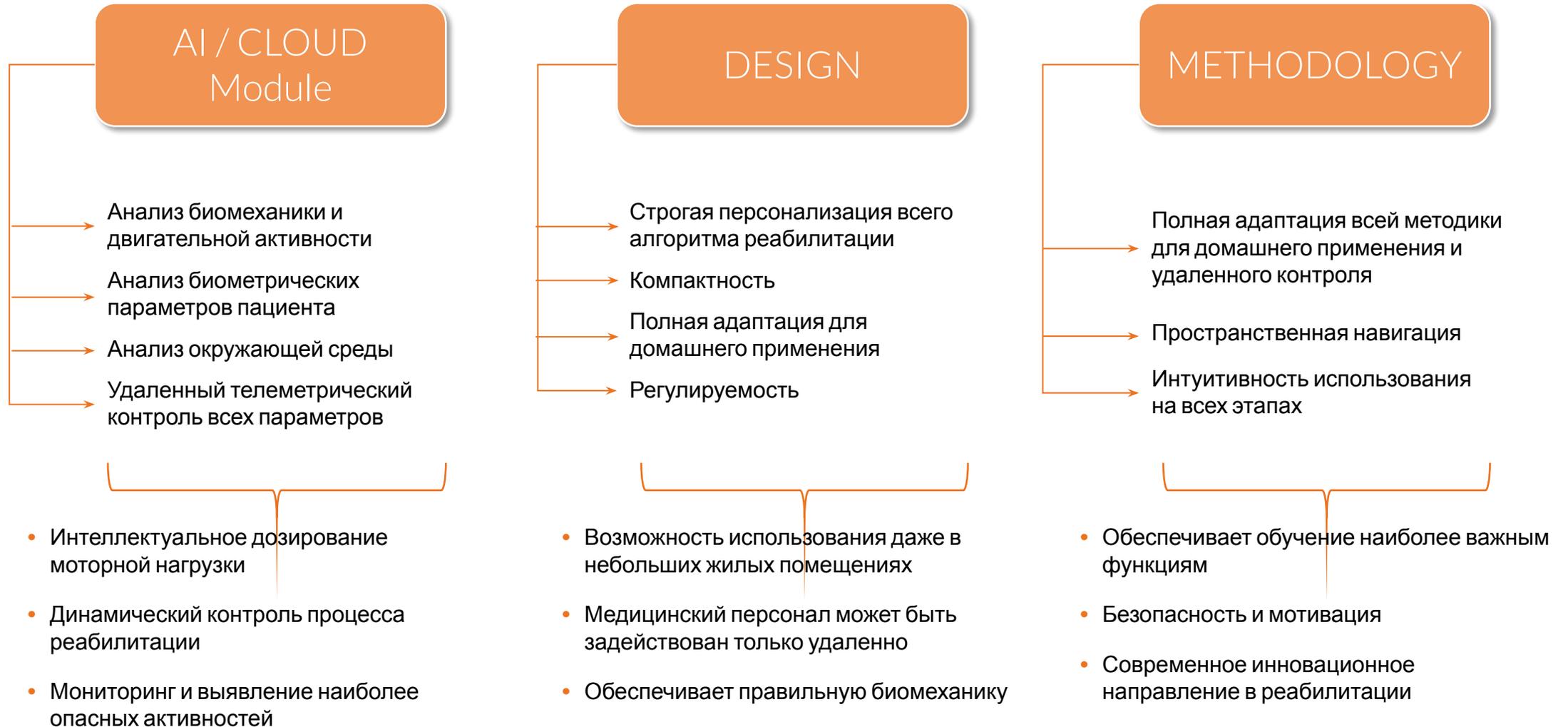


New Normal -



Product

Как конкретно мы позиционируем наш продукт в системе WOEX New Normal COVID-19



ПРОДУКТ

От минимального жизнеспособного продукта (MVP)
к полной и целостной, AI-управляемой экосистеме
для длительной медицинской реабилитации
в домашней среде.

СХЕМКА движущаяся

Центральный элемент системы - роботизированная реабилитационная экзоплатформа **WOEX**

Технология **WO:EX** – это запатентованная технология, предназначенная для восстановления и развития двигательных функций и двигательной активности пациента.

Программно-аппаратный комплекс **WO:EX** состоит из следующих модулей:

1. Модуль гравитационной опоры и фиксации тела пациента (рама с системой поддержки рук и веса тела,
2. Силовой модуль и модуль подъема конечностей (приводы для ног, подъемный ремень и манжеты для ног),
3. Модуль управления (модуль ЦП и пульт дистанционного управления)

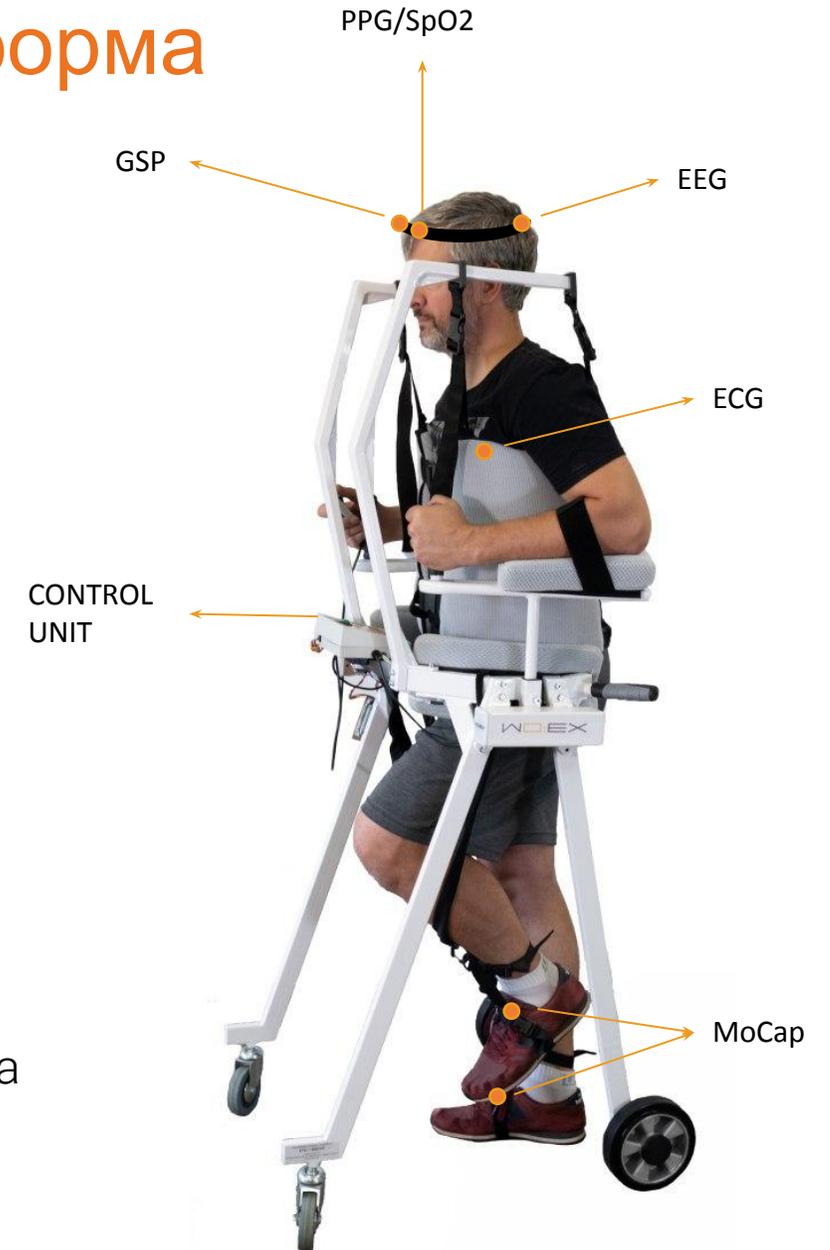


О: Роботизированная экзоплатформа

Является основным, центральным элементом экосистемы, непосредственно предназначена для реабилитации лиц с двигательными нарушениями после инсульта, травмы и ряда других заболеваний костно-мышечной и нервно-мышечная систем.

Может работать самостоятельно и автономно, без использования других элементов экосистемы – просто как автономный реабилитационный роботизированный тренажер.

Конструкция системы обеспечивает высокий уровень комфорта и безопасности для пациента.



WO:EX состоит из мобильной антигравитационной рамы и подвесной системы, которые соединяются между собой. На голени и стопы пользователя одеваются манжеты, связанные с системой роботизированного подъема нижних конечностей.

Эффективность тренировок достигается сочетанием пассивного подъема одной или двух ног на заданную высоту (за счет роботизированного модуля) с активным маневрированием экзоплатформы за счет поворотов тела самим пользователем или при помощи второго лица.

