

## Реабилитационная система виртуальной реальности

МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ (сертифицировано)



Инновационная система для неврологической, ортопедической реабилитации и телереабилитации. **VRRS** - это наиболее научно и клинически испытанная система виртуальной реальности в мире.

**VRRS** включает в себя более 700 упражнений, с возможностью для терапевта самостоятельно создавать новые упражнения в соответствующем разделе **VRRS**.

**VRRS** предлагает 20 различных реабилитационных модулей всего с одним центральным блоком для использования с различными сенсорными технологиями, включая эксклюзивные магнитные сенсоры.

**VRRS HOME KIT** - единственная система телереабилитации, которая предлагает модули реабилитации для использования в домашних условиях, но при этом, процесс реабилитации контролируется медицинским учреждением.

### Уникальные особенности:

#### ✓ *Один блок, много патологий:*

**VRRS** задуман как центральный **HUB**, предлагающий широкий спектр специализированных устройств и реабилитационных модулей.

Это позволяет терапевту одновременно лечить множество инвалидностей пациента в течение одного сеанса реабилитации, а также реабилитировать различные патологии с помощью одного блока.

Все технологии Khymeia, включая **VRRS**, предназначены для работы на местном языке и имеют специальную версию для детей.

### Основные модули на борту системы **VRRS**:

- Моторный навык (Motor skill)
- Познавательный (Cognitive)
- Логопедия (Speech therapy)
- Звучание (Phonation)
- Постуральный (Postural)
- Лицевой (Facial)
- Электромиография (EMG)
- Изоинерциальный (Isoinertial)
- Рука и запястье (Hand&wrist)
- Транскраниальная стимуляция постоянным током (tDCS Stimulation)
- Кардиореспираторный (Cardiorespiratory)

- Ортопедический (Orthopedic)
- Иммерсивный виртуальная реальность (Immersive VR)
- Дополненная виртуальная реальность (Augmented VR)

### ✓ *Более 700 упражнений:*

Более 700 клинических упражнений в иммерсивных и не иммерсивных сценариях виртуальной реальности с искусственным интеллектом и системой подсчета очков.

Все упражнения имеют датчик компенсации, который дает пациенту обратную связь:

- визуальную;
- звуковую;
- тактильную.

Все упражнения можно использовать как для оценочных, так и для реабилитационных мероприятий. Упражнения могут быть полностью адаптированы для каждого конкретного пациента. Кроме того, можно организовать упражнения в виде клинических протоколов.

Раздел редактора позволяет терапевту легко создавать новые упражнения и настройки сценариев, среди прочего: элементы сцены, путь и сцена учителя, параметры оценки, параметры обратной связи и многое другое. Терапевту нужно просто надеть датчики и начать придумывать новые упражнения.



### ✓ *Составление отчетов:*

**VRRS** создает автоматическую систему отчетности, полностью интегрированную в режиме реального времени со всем рабочим процессом сеанса реабилитации пациента. Данные доступны в любом формате. Параметры запроса данных полностью настраиваются.

### ✓ *Магнитные датчики:*

Среди других датчиков **VRRS** имеет уникальные 3D-магнитные датчики:

- 6 степеней свободы;
- 3 оси;
- 120 кадров / с очень точным кинематическим отслеживанием;
- нет теневых участков;
- калибровка не требуется.



### ✓ *Сетевой подход:*

«Один терапевт, много пациентов». VRRS позволяет реабилитировать большее количество пациентов одновременно под контролем всего одного терапевта.



«Один сервер, много медучреждений». Системы VRRS могут быть внедрены во многих больницах, все они будут объединены в сеть с помощью центрального облачного сервера. Облачные сетевые сервисы VRRS:

Службы синхронизации:

- постоянное он-лайн обновление в сети VRRS;
- онлайн-обмен картами пациента и результатами реабилитационных мероприятий;
- онлайн-обмен деятельностью, созданной Редакторами;
- онлайн-обмен медицинской визуализацией.

Услуги и управление рецептами

- создание карт пациентов;
- мониторинг и выделение домашних устройств;
- назначение реабилитационных мероприятий и контроль их выполнения;
- информация о конкретных показателях пациента.



### ✓ *Научная поддержка:*

«Эффективность»

Метод VRRS был изучен во многих важных исследованиях, опубликованных в соответствующих международных журналах. В 2015 году было опубликовано исследование 376 пациентов о лечении инсульта / верхней конечности в течение 10 лет, все они лечились методом VRRS, что подтверждает лучшие результаты по сравнению с традиционной реабилитацией.

## **VRRS: Как это устроено:**

Функциональные особенности

Терапевт всегда имеет в своем распоряжении полноценный пульт управления всеми операциями.

### **✓ Двигательные навыки**

Мероприятия по реабилитации моторики включают множество проверенных сценариев и упражнений:

- острые нейромоторные упражнения;
- упражнения на верхние конечности;
- упражнения на нижние конечности.

Они варьируются от базовых простых сценариев к более сложным. Упражнения организованы по функциям и участкам тела.



### **✓ Схватывание**

Модуль датчика захвата включает в себя датчик с эмуляцией 3D-мыши, подключенный к магнитному датчику, который позволяет пациентам, не имеющим возможности использовать сенсорную систему, и пациентам-инвалидам выполнять все действия, включая выполнение, выбор, указание, активацию и управление действиями в целом.

Другие разрешенные виды деятельности:

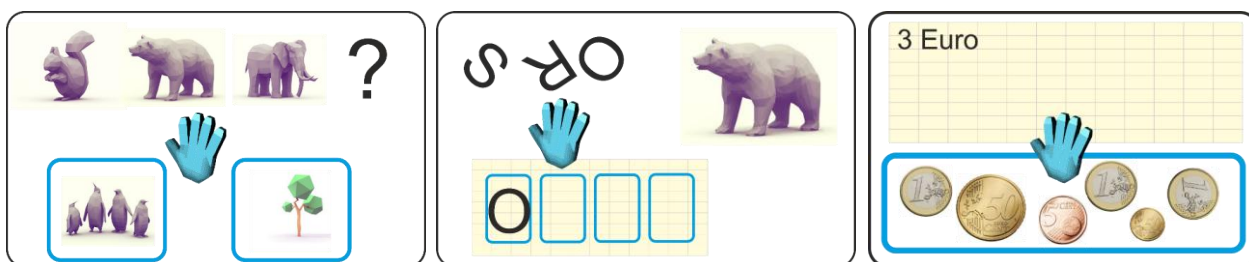
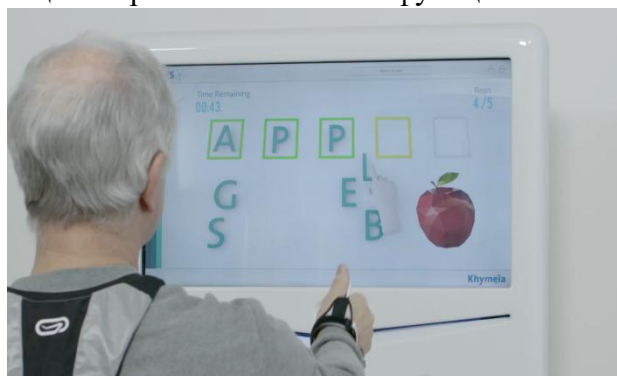
- отслеживание;
- достижение;
- управление;
- отслеживание траектории.



### ✓ Когнитивная реабилитация

Упражнения для когнитивной реабилитации организованы по функциональности, включая:

- ☒ память;
- ☒ внимание;
- ☒ практичность;
- ☒ ориентация в пространстве;
- ☒ временная ориентация;
- ☒ математика;
- ☒ логика.



### ✓ Логопедия и фонация

Упражнения для логопедической реабилитации организованы по областям деятельности, включая:

- ☒ записанное воспроизведение;
- ☒ дыхательные образовательные упражнения.

Предусмотрен режим удаленной конференции с терапевтом.

Модуль фонации реализует упражнения с биологической обратной связью для монотонных звуков в следующих областях:

- ☒ амплитуда;
- ☒ продолжительность;
- ☒ частота.



## ✓ Стабилизация и проприоцепция

Упражнения для стабилметрической и проприоцептивной реабилитации разделены на следующие области:

- постурографические оценки;
- тяговые упражнения;
- упражнения – «следовать за»;
- упражнения по переносу веса;
- упражнения на балансировку веса.



## ✓ Распознавание лица (мимика)

Модуль распознавания лиц используется для:

- периферический и центральный паралич лицевого нерва;
- неправильный прикус;
- бруксизм;
- лицевая боль мышечного суставного происхождения или невралгия.



## ✓ Рука и запястье

Упражнения по реабилитации кисти и запястья включают:

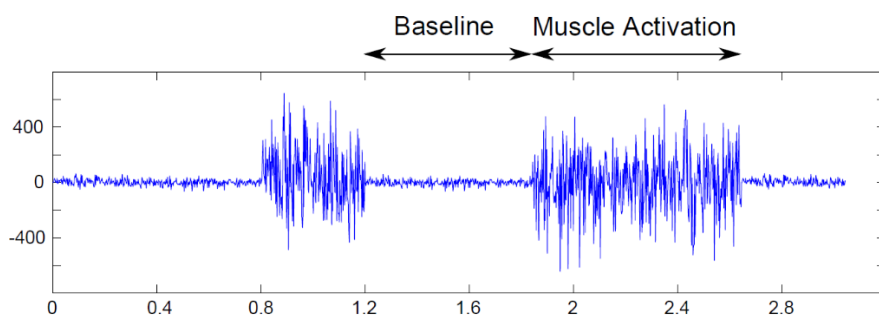
- реабилитация запястья;
- реабилитация одного пальца;
- скоординированная реабилитация пальцев рук;
- скоординированные рефлексы «хватания и щипания».



## ✓ Электромиография

Модуль ЭМГ предлагает широкий спектр упражнений с биологической обратной связью \*

- оценка максимального произвольного сокращения;
- максимальный набор;
- возможность мониторинга мышечных групп.



### ✓ Транскраниальная стимуляция мозга постоянным током

VRRS Транскраниальная стимуляция постоянным током - это неинвазивная, безболезненная процедура стимуляции мозга, при которой используются прямые электрические токи для стимуляции определенных частей мозга во время выполнения упражнений VRRS.

Мероприятия по реабилитации включают:

- модуляция интенсивности тока;
- домашнее выполнение;
- удаленная настройка.



### ✓ Кардиореспираторная реабилитация

Упражнения VRRS по кардиореспираторной реабилитации включают:

- дистанционный мониторинг частоты дыхания, пульса, пульсоксиметрия, ЭКГ;
- спирометрические оценки;
- Упражнения с биологической обратной связью для мониторинга частоты дыхания и фаз вдоха и выдоха.

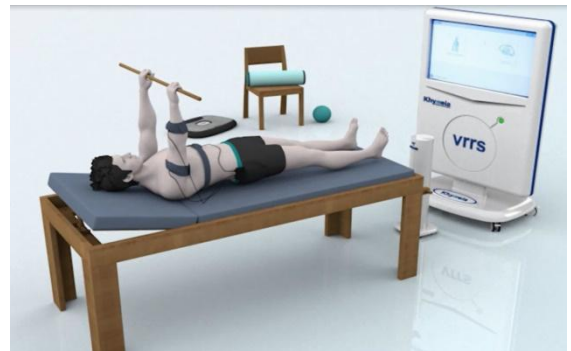




## ✓ *Ортопедическая реабилитация*

Упражнения по ортопедической реабилитации организованы в таком порядке:

- ☒ запястье;
- ☒ локоть;
- ☒ плечо;
- ☒ таз;
- ☒ колено;
- ☒ бедро;
- ☒ люм баго.



## ✓ *Изонерциальная реабилитация.*

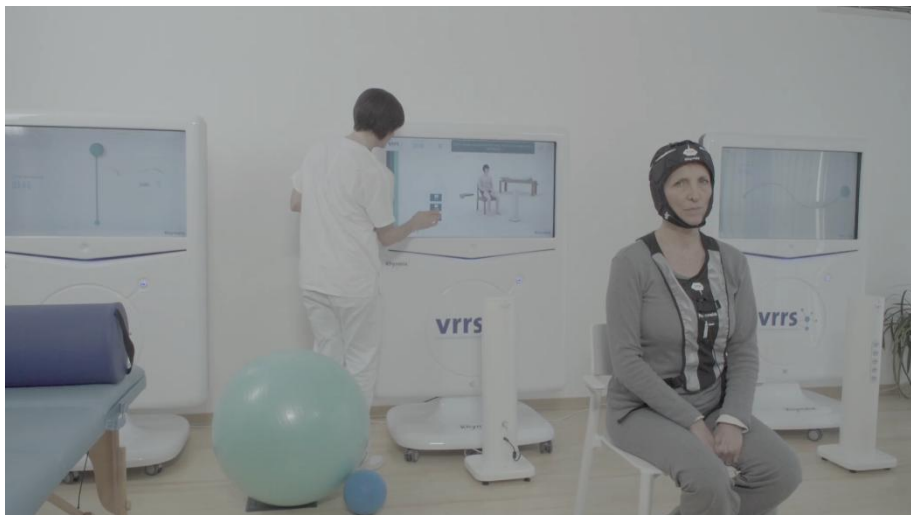
Изоинерциальный модуль VRRS для реабилитации позволяет выполнять множество движений в положениях с максимальной скоростью развития силы и высокой степенью биомеханической специфичности, эффективно задействуя все мышцы, участвующие в конкретном движении, точно воспроизводя ситуацию, в которой работает мышца во время активности с переменной силой и скоростью, ускорение и замедление, таким образом воссоздавая более «реальный и функциональный» стимул.



### ✓ Шейный отдел позвоночника

В мероприятия по реабилитации шейного отдела позвоночника входят:

- следящие упражнения;
- тяговые упражнения;
- упражнения по отслеживанию траектории.



### ✓ Виртуальную реальность

Упражнения с полной иммерсивной «VR»-реабилитацией организованы по патологии, от неврологической до ортопедической.

VRRS интегрирует эту технологию для широкого спектра упражнений «ADL» (активности повседневной жизни).



### ✓ Дополненная виртуальная реальность «VR»

Упражнения для VR-реабилитации с дополненной реальностью организованы по патологии, от неврологической до ортопедической.



### ✓ Телереабилитация

TeleCockpit позволяет терапевту получить полный контроль над удаленным устройством и одновременно наблюдать за пациентом или устройством, чтобы затем он мог взаимодействовать с пациентом в режиме реального времени.

Telecockpit оснащен запатентованным кодеком для видеоконференцсвязи, который также управляет медицинской визуализацией, в том числе потоковой передачей данных.



VRRS HOME KIT работает в двух режимах:

**онлайн:** терапевт взаимодействует с пациентом в режиме онлайн и в реальном времени, полностью контролируя VRRS Home Kit с помощью специального инструмента видеоконференцсвязи;

**офлайн:** пациент самостоятельно выполняет индивидуальный сеанс упражнений с помощью «умного виртуального помощника» VRRS.

VRRS Home Kit предоставляет дома следующие модули:

- На моторику;
- Познавательный;
- Логопедический;
- Спирометрический;
- Лицевой;
- Транскраниальная стимуляция постоянным током;
- ЭМГ;
- Постуральный и другие



Международные опубликованные исследования VRRS подчеркнули:

- отличную клиническую эффективность домашней телереабилитации VRRS;
- увеличение интенсивности и продолжительности реабилитационных программ;
- возможность непрерывного медицинского дистанционного наблюдения, особенно за пациентами с тяжелой приобретенной черепно-мозговой травмой;
- отличное соблюдение техники телереабилитации даже пожилыми пациентами;
- отличное соотношение цены и качества домашней телереабилитации для пациента;
- содействие поддержанию достигнутого функционального восстановления;
- увеличение числа пролеченных пациентов при тех же доступных клинических ресурсах.

**vrrs kids**



**Самая передовая технология из когда-либо созданных, специально разработана для расширения возможностей детей**

Основываясь на итальянском опыте, была создана новая международная сеть: **STRONG Scientific International Reservation & PreventiOn Data Network Group**

Любой клинический центр по всему миру, оснащенный системой VRRS, может присоединиться к этой сети и обмениваться протоколами, опытом, консультациями и другим, пользуясь преимуществами больших данных, которые будут созданы.