

Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в современной медицинской реабилитации



Ключевые аспекты и алгоритмы метода

Мовсисян Ваграм Араратович, врач ФРМ, ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн №3 ДЗМ»

Сочи,
2026

Введение

VR и AR в реабилитации: что это и зачем?

VR (виртуальная реальность) — вы погружаетесь в цифровой мир через шлем

AR (дополненная реальность) — цифровые подсказки поверх реального мира (очки, планшет)

Не замена обычной реабилитации, а её усиление



Почему это работает: простые механизмы

Мозг «верит» тому, что видит → двигательные зоны активируются даже при мысленном движении

Мгновенная обратная связь: сразу видно, правильно ли выполняешь упражнение

Игровой формат = больше мотивации и меньше скуки

Безопасная тренировка сложных ситуаций (лестница, неровная поверхность)



Где это уже работает: направления

Неврология: восстановление после инсульта, ЧМТ

Ортопедия: после переломов, эндопротезирования, операций на связках

Ампутации: подготовка к протезу, фантомные боли

Психология: преодоление страха движения, тревожности

Когнитивная реабилитация: память, внимание, планирование



Восстановление функции руки и ходьбы: как это выглядит

С-Mill + VR: улица, препятствия → измеряем длину шага, симметрию.



Перчатки/трекеры + VR: брать, сортировать, открывать → точность хвата.

Стабилоплатформа + VR: баланс через игровые задачи.



Восстановление после травм и операций: контроль техники

AR-подсказки: линии и стрелки поверх тела — правильно ли вы приседаете, переносите вес

Снижение ошибок и риска повторной травмы

Подходит для групповых занятий и домашних тренировок

Реабилитация после ампутации: три задачи — один инструмент!

Подготовка к протезу: тренировка мышц культи через ЭМГ-сигналы

Адаптация к протезу: виртуальные лестницы, пороги, неровные поверхности

Фантомные боли: VR как усиленная зеркальная терапия

Фантомные боли: что показывают исследования?

Фантомная боль возникает у 50–80% пациентов после ампутации

VR создаёт иллюзию утраченной конечности → мозг "перестраивает" карту тела

ЭМГ-управление: движение виртуальной руки силой мысли и мышечных сигналов

Тактильная обратная связь усиливает эффект: боль снижалась на 41,8% vs 28,2% без неё

Результаты: снижение боли на 30–60% и более у значительной доли пациентов



Наш опыт: Госпиталь для ветеранов войн №3

Методика: 15-минутный сеанс VR-релаксации с биологической обратной связью

На экране — имитация подводного плавания с возможностью работы рук

Пациент дышит глубже → погружаясь глубже под воду

Формируется навык: "расслабляюсь — погружаюсь глубже – уменьшение боли"

Применяется в комплексе с медикаментами и ТМС



Наш опыт: Госпиталь для ветеранов войн №3

Методика: 10-минутный сеанс VR-ассистированной стопной стимуляции и имитации ходьбы

На экране — имитация пространственной ходьбы с возможностью выполнения заданий посредством ручных манипуляторов

Два уровня сложности (1-3 балла, 4-7 баллов по mRMI - ICU)

Формируется навык: "стопной нагрузки и пространственной ориентации для ортостаза"

Применяется в комплексе с классическими методами активизации и мобилизации (РеаБит)



Что важно знать: ограничения и безопасность?

Противопоказания: эпилепсия, выраженные когнитивные/вестибулярные нарушения.

Возможны тошнота, головокружение.

Первые сеансы — только со специалистом.

Эффект может быть временным — нужен курс.

Нет единых стандартов — программа индивидуальна.

Главные выводы

VR/AR — дополнение к классической реабилитации.

Максимальный эффект — в комплексе.

Для врача: измеримость, адаптивность, мотивация пациента.

Для пациента: понятные цели, снижение боли и страха.

Практический шаг: начинать с простых сценариев.

