

Системно-многомодальный VR-подход, биометрия и БОС в адаптации и стрессоустойчивости ветеранов СВО и медицинского персонала: исследование ПТСР и травматического опыта.

Автор: Цицилин Павел Владимирович

Аффилиция: Независимы исследователь, магистрант РАНХиГС

Членство: Общероссийской профессиональной психотерапевтической лиги.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1158-523X>

e-mail: ptsitsilin-24@ranepa.ru

Личный опыт

Автор имеет опыт преодоления предельных психоэмоциональных и физических нагрузок, включая боевые операции на СВО, а также является неоднократный финишером ультратрейлов (100 км+), лыжных марафонов (50 км+), марафонов (42,2 км), полумарафонов (21,1 км) и профессиональным актером.

Пережитые физические и психологические нагрузки позволяют лучше и глубже анализировать механизмы адаптации, стрессоустойчивости и саморегуляции, что особенно важно для исследования влияния биометрии, VR и БОС на восстановление после травматического опыта. Делая исследование не просто академическим, а основанным на личном опыте.

Ключевые слова: VR-реабилитация, биометрические технологии, биологическая обратная связь (БОС), ПТСР, травматический опыт, адаптация к стрессу, стрессоустойчивость, когнитивная психология, ветераны СВО, медицинский персонал, нейрофизиологические предикторы, психометрические тесты, предиктивные модели, вариабельность сердечного ритма (ВСР), гальваническая реакция кожи (КГР), саморегуляция, качество сна, межполушарная асимметрия, прогнозирование эффективности реабилитации индивидуализированные реабилитационные программы

Аннотация

В данной работе рассматривается системно-многомодальный подход к прогнозированию адаптации, стрессоустойчивости и нейрофизиологических механизмов саморегуляции с использованием биометрических технологий, VR и БОС (биологической обратной связи).

Актуальность: Ветераны СВО и медицинский персонал сталкиваются с высокой психоэмоциональной нагрузкой, последствиями травматического опыта и рисками ПТСР, эмоционального выгорания и нарушений сна. Многие традиционные методы реабилитации не

всегда эффективны из-за субъективности самоотчётов и недостатка объективных маркеров состояния.

Цель исследования

Наша задача – разработать объективные методы диагностики и прогнозирования адаптации, используя VR, биометрические технологии и БОС, которые позволят:

- Выявлять скрытые предикторы стрессоустойчивости и посттравматической адаптации.
- Разрабатывать персонализированные стратегии реабилитации на основе биометрических данных.
- Создавать адаптивные VR-программы, которые будут реагировать на физиологическое состояние пользователя в реальном времени.

Пример: Предварительные тестирования ветеранов показали, что даже спустя годы у части из них сохраняются всплески физиологического возбуждения при определённых триггерах, тогда, как у медицинского персонала с большим стажем отмечается снижение скорости когнитивных реакций, вызванное накопленным стрессом.

Ключевые группы участников:

- ветераны СВО
- медицинские работники

Фокус исследования – выявление взаимосвязей между нейрофизиологическими, когнитивными и биометрическими показателями и их влиянием на стрессоустойчивость, качество сна, восстановление и адаптационные механизмы, прогнозировать эффективность реабилитации.

Долгосрочная перспектива (2024–2027) – интеграция VR, БОС и биометрии в персонализированные программы реабилитации и подготовки к экстремальным условиям.

1. Введение

Современные исследования показывают, что сочетание нейрофизиологических и биометрических данных с методами когнитивной психологии и VR может значительно повысить эффективность восстановления после травматического опыта.

- **Ветераны СВО** сталкиваются с последствиями боевого стресса, **гипервозбудимости нервной системы и когнитивных нарушений.**
- **Медицинский персонал** демонстрирует **накопленный хронический стресс**, что отражается на когнитивных реакциях и психоэмоциональном состоянии.

- **Сотрудники МЧС** работают в условиях **высокой психоэмоциональной нагрузки, требующих максимальной концентрации и стрессоустойчивости.**

Как ветеран двух вооружённых конфликтов, в том числе СВО знаю эту проблему изнутри. Эта тема для меня не просто исследовательский интерес, а реальная необходимость. **Мы – воробьи с одной помойки, мы не боимся говорить друг с другом, как это бывает с врачами или людьми, не прошедшими боевой опыт.** Многие предпочитают **игнорировать симптомы** или искать **альтернативные способы совладания со стрессом.** Не только ветераны, но и медперсонал избегают диагностики, не доверяют психологам, считают, что **"лучше 100 грамм, чем терапия"**.

Наша задача – предложить объективные методы диагностики и прогнозирования адаптации, используя VR и биометрические технологии.

Пример: Предварительные тестирования ветеранов выявили, что у части из них даже спустя годы наблюдаются всплески физиологического возбуждения при определённых триггерах, а у медицинского персонала с большим стажем – снижение скорости когнитивных реакций.

Гипотеза исследования:

Биометрические маркеры могут предсказать эффективность реабилитации.

Если анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР), когнитивной лабильности и уровня стресса покажет закономерности у разных категорий участников, то можно создать прогностические модели адаптации и ПТСР.

- Но можно ли заранее определить, кто из участников адаптируется быстрее – ветеран или врач?
- Какой показатель – вариабельность сердечного ритма, стрессоустойчивость или скорость реакции – лучше всего предсказывает эффективность реабилитации?

Ответы на эти вопросы могут изменить сам подход к работе с травматическим опытом.

Различные профессиональные группы имеют специфические механизмы адаптации.

- **Ветераны** – возможны резкие скачки гипервозбудимости и нарушения сна.
- **Мед.персонала** – накопленный стресс снижает когнитивную гибкость и замедляет реакции.
- **Сотрудники МЧС** – высокая устойчивость, но риск выгорания.
- **Спортсмены** – высокая стрессоустойчивость, но возможны периоды "психологического выгорания".

- **Актёры** – высокая эмоциональная лабильность, но улучшенная способность к саморегуляции.

Качество сна – один из ключевых предикторов адаптации.

Если нарушения сна коррелируют с изменениями когнитивных функций и стрессоустойчивости, то можно использовать индивидуализированные методы улучшения сна как превентивный инструмент против ПТСР.

VR-программы с биометрической адаптацией повысят эффективность реабилитации.

Если VR-реабилитация подстраивается под физиологические реакции в реальном времени (на основе ЧСС, КГР, активации нервной системы), то её эффективность будет выше, чем у стандартных методов.

2. Участники исследования и базовые методологические принципы

В исследовании используется системно-комплексный подход, включающий анализ биометрических показателей, психометрические тесты и VR-адаптацию. Основные методы диагностики будут подробно рассмотрены в последующих разделах."

2.1. Текущий состав участников (РИНЦ, ВАК, текущий этап)

Ветераны СВО

- 25–40 лет (молодые)
- 40–60 лет (старшие)

Медицинские работники

По возрасту

- 23–40 лет (молодые специалисты)
- 40–60 лет (опытные специалисты)

По стажу работы

- До 10 лет (адаптация в профессии, острый стресс)
- Более 10 лет (накопленный стресс, выгорание)

2.2. Перспективные группы (2025–2027, Q1/Q2 публикации, гранты, расширение выборки)

- **Сотрудники МЧС** – 25–50 лет (работа в экстремальных условиях, высокий уровень стресса).
- **Спортсмены (взрослые)** – марафонцы, лыжники, триатлеты, хоккеисты (высокая стрессоустойчивость, выносливость).
- **Хоккеисты (дети, молодёжь, взрослые)** – анализ возрастных различий в механизмах адаптации.
- **Актёры – студенты театральных вузов (1–4 курс)** – когнитивные функции, эмоциональная регуляция, стрессоустойчивость.
- **Актёры – профессиональные** – высокий уровень адаптивности, управление эмоциями, стрессоустойчивость в публичных выступлениях.
- **Дети из театральных студий** – базовые навыки самоконтроля, но ещё не развитая стрессоустойчивость.
- **Контрольная группа – обычные студенты** (без интенсивных когнитивных, физических и психоэмоциональных нагрузок).

3. Комплексная биометрическая диагностика

Методы нейрофизиологического анализа:

- **Нейродинамику и лабильность нервной системы** – скорость нервных процессов.
- **Психоэмоциональные состояния** – тревожность, стрессоустойчивость, когнитивная нагрузка.
- **Зрительно-моторные реакции** – простая и сложная зрительно-моторная реакция.
- **Межполушарную асимметрию** – баланс работы мозга при стрессовых нагрузках.
- **Надежность в экстремальных условиях** – саморегуляция, реакция на стресс.
- **Концентрацию и устойчивость внимания** – способность поддерживать фокус и переключаться между задачами.

4. Психометрические и физиологические тесты

В исследовании используются валидированные шкалы оценки ПТСР, стресса и когнитивного состояния, а также методы объективного контроля биометрических параметров. Эти данные позволяют выявлять ключевые предикторы адаптации и стрессоустойчивости, а также формировать модели прогнозирования и персонализированной реабилитации.

Пример: В ходе тестов у ветеранов наблюдаются всплески гиперактивации при определённых триггерах, у медиков – накопленный стресс снижает когнитивные реакции.

Психометрические шкалы:

PSQI – Питтсбургский индекс качества сна (оценка нарушений сна).

PSL-M – военная версия DSM-IV PTSD Scale (диагностика ПТСР у ветеранов).

ITQ – шкала воздействия травматических событий (анализ травматического опыта).

CAPS-5 – клиническая шкала PTSD (Clinician-Administered PTSD Scale for DSM-5).

5. Связь с предыдущими публикациями

Настоящая работа продолжает цикл исследований по VR-реабилитации, представленных ранее:

- **Preprint.ru** – [DOI: 10.24108/preprints-3113430](https://doi.org/10.24108/preprints-3113430)
- **Научный журнал "Вести науки"** – [DOI: 10.24412/2712-8849-2025-384-571-594]
- **CyberLeninka, eLibrary** – [Многомодальная VR-терапия при ПТСР: концепция и пилотное исследование](#)

В отличие от предыдущих работ, новый акцент:

- Прогнозирование адаптации – выявление предикторов стрессоустойчивости
- Персонализированные модели профилактики ПТСР на основе биометрии

Данная работа является логическим продолжением предыдущих исследований и закладывает основу для дальнейшего изучения **системно-многомодального VR-подхода к реабилитации и адаптации**. Особое внимание уделяется разработке предиктивных методов, направленных на предупреждение развития ПТСР, срывов и нейрофизиологических нарушений у ветеранов и медицинского персонала.

Системно-многомодальный VR-подход включает в себя не только диагностику и прогнозирование адапционных механизмов, но и персонализированные методы коррекции, использующие биометрические маркеры и БОС для динамической адаптации реабилитационного процесса в реальном времени.

Это не просто реактивная терапия, а превентивный подход, основанный на объективных биометрических данных, позволяющий заранее выявлять предрасположенность к стрессовым реакциям и корректировать адаптационные механизмы.

6. Заключение

Практическая значимость:

Исследование позволяет выявить объективные биомаркеры адаптации. Разрабатывается модель прогнозирования стрессоустойчивости и уровня восстановления. VR, БОС и биометрия могут стать основой для персонализированных программ реабилитации.

Долгосрочная перспектива – в 2025–2027 годах планируется расширение выборки, включение дополнительных исследовательских групп (сотрудники МЧС, спортсмены, актёры) и тестирование VR-программ адаптации и профилактики ПТСР. Кроме того, исследование будет сфокусировано на разработке алгоритмов персонализированной VR-реабилитации на основе биометрических данных.

Но главный вопрос остаётся открытым: могут ли VR и БОС не только дополнять, но и полностью заменить традиционные методы реабилитации? Пока это гипотеза. Следующие этапы исследований покажут, какие из VR-методов действительно работают, а какие требуют доработки."