

Рузинова В.М., Котельникова А.В., Киселева М.Г.

Биологическая обратная связь
как инструмент психологической саморегуляции:
механизмы, эффективность
и клинико-психологическое применение

Ruzinova V.M., Kotelnikova A.V., Kiseleva M.G.

Biofeedback as a Tool for Psychological Self-Regulation:
Mechanisms, Effectiveness,
and Clinical and Psychological Application

*ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), Москва, Россия*

Несмотря на подтвержденную клиническую эффективность метода биологической обратной связи (БОС), его ключевой психологический потенциал – преодоление выученной беспомощности и формирование осознанного контроля пациента над своим состоянием – остается недостаточно реализованным в клинической практике. Утрата контроля, сопутствующая многим заболеваниям, провоцирует дезадаптацию и снижает приверженность лечению.

Цель: исследовать возможности клинико-психологического применения БОС как инструмента развития навыков психологической саморегуляции при различных формах дезадаптации.

Методы: Проведен системный анализ современных научных публикаций (базы данных: Elibrary.ru, PubMed, Scopus) с опорой на принципы доказательной медицины. Ключевые поисковые запросы: «biofeedback», «psychological self-regulation», «neurofeedback».

Результаты: Психологическое воздействие БОС основано на преодолении «физиологической слепоты» путем предоставления пациенту прямого сенсорного доступа к скрытым физиологическим процессам, что создает эффект «нейрофизиологического зеркала». Это формирует осознанный контроль через механизмы оперантного обучения, что ведет к развитию самозффективности, преодолению беспомощности, укреплению связи между психическими процессами и телесными состояниями («mind-body connection»), а также сопровождается нейропластическими изменениями при использовании ЭЭГ-БОС. Клинико-психологическая эффективность метода проявляется в различных областях. В психосоматике БОС демонстрирует выраженное снижение уровня тревожности при гипертонии, значительное уменьшение частоты приступов мигрени и существенное сокращение по-

требности в ингаляторах у пациентов с астмой. В сфере нейроразвития применение БОС способствует улучшению показателей внимания и самоконтроля при СДВГ, позитивным изменениям в коммуникации и социализации при расстройствах аутистического спектра (РАС), а также развитию когнитивных функций при синдроме Дауна. В неврологической практике, особенно в постинсультной реабилитации, метод повышает мотивацию, снижает депрессивную симптоматику и улучшает двигательные функции. При хронических болевых синдромах (например, фибромиалгии) и нарушениях сна (инсомния) БОС также показывает значимую эффективность в уменьшении боли и облегчении процесса засыпания. Ключевыми условиями эффективности БОС являются ее интеграция с когнитивно-поведенческой терапией (КПТ), учет противопоказаний (психозы, деменция), строгая индивидуализация протоколов и постоянный мониторинг психологических показателей пациента.

Выводы: Биологическая обратная связь представляет собой высокоэффективный инструмент в арсенале медицинского психолога, направленный на развитие навыков психологической саморегуляции, снижение дезадаптации и повышение качества жизни пациентов. Ее действенность обусловлена прямым воздействием на ключевые психологические мишени: формирование осознанного контроля, повышение самооэффективности и активацию нейропластичности.

Ключевые слова: биологическая обратная связь, психологическая саморегуляция, нейрофидбэк, психофизиологическая адаптация, когнитивные механизмы, клиническая психология

Для цитирования: Рузинова, В.М., Котельникова, А.В., Киселева М.Г. Биологическая обратная связь как инструмент психологической саморегуляции: механизмы, эффективность и клиничко-психологическое применение // Новые психологические исследования. 2026. № 1. С. 203–218. DOI: 10.51217/psyresearch_2026_06_01_11

Введение

Биологическая обратная связь (БОС) представляет собой инновационный подход на стыке психофизиологии и клинической психологии. Его суть заключается в возможности для пациента осознанно модулировать собственные физиологические процессы через визуализацию их параметров в реальном времени. Теоретическими основами для разработки концепции метода БОС послужили исследования классического обусловливания И.П. Павлова, оперантного научения Б.Ф. Скиннера, теории функциональных систем П.К. Анохина и мозговой организации психической деятельности Н.П. Бехтеревой, научные работы Н.Е. Миллера и ряда других авторов (Датченко, 2015). В отличие от традиционного медицинского подхода, БОС в психоло-

гическом контексте трактуется как инструмент формирования компетенций саморегуляции, что особенно актуально при расстройствах с выраженным психосоматическим компонентом (Lüddecke, Felnhofer, 2022; Варганова, Сметанкин, 2008).

Несмотря на многолетнюю историю применения БОС, накопленные данные о его неинвазивности и клинической эффективности при различных состояниях, метод до сих пор остается преимущественно в арсенале врачей (неврологов, реабилитологов, кардиологов) и используется главным образом для коррекции физиологических параметров. В то же время, его ключевое психологическое преимущество – способность преодолевать выученную беспомощность и формировать осознанный контроль – недостаточно изучено и реализовано на практике. Утрата контроля над собственным телом и состоянием, ощущение бессилия перед болезнью и ее симптомами являются мощными психотравмирующими факторами. Они закономерно соотносятся с чувствами отчаяния, стыда, безнадежности, что, в свою очередь, резко снижает мотивацию пациента, его приверженность лечению и, в конечном счете, эффективность реабилитационных и терапевтических программ (Варганова, Сметанкин, 2008; Pascoe et al., 2022; Razaghpour et al., 2025). Современный этап развития медицинской помощи, характеризующийся введением медицинского психолога в состав мультидисциплинарных реабилитационных команд и признанием его роли как медицинского работника с высшим немедицинским образованием, требует активного внедрения в психологическую практику современных же высокотехнологичных методов. БОС, с его уникальной возможностью объективизировать внутренние состояния и создавать инструмент для их осознанной регуляции, является таким методом, однако его клиничко-психологический потенциал, механизмы воздействия на психоэмоциональную сферу и самоэффективность нуждаются в более глубоком осмыслении и систематизации именно для работы психолога.

Цель исследования: на основе анализа современных данных изучить возможности и обосновать эффективность клиничко-психологического применения метода биологической обратной связи как инструмента формирования навыков психологической саморегуляции у пациентов с различными формами дезадаптации.

Методы исследования

Поиск литературных источников проводился в базах данных Elibrary.ru, Medline, Web of Science, PubMed и Scopus. Критерием

включения в анализ явилось соответствие материалов фундаментальным принципам доказательности в клинических исследованиях. Использовались следующие ключевые слова: «биологическая обратная связь» (biofeedback), «психологическая саморегуляция» (psychological self-regulation), «нейрофидбэк» (neurofeedback), «психофизиологическая адаптация» (psychophysiological adaptation), «психокоррекция» (psychological intervention).

Результаты и обсуждение

Рассуждая о психологических механизмах достижения клинической эффективности метода биологической обратной связи, исследователи сходятся во мнении, что его воздействие реализуется через несколько ключевых механизмов, центральным из которых является преодоление фундаментального барьера человеческого восприятия. В обычных условиях человек лишен прямого сознательного доступа к регуляции вегетативных функций и активности глубоких структур мозга. Мы не можем усилием воли замедлить частоту сердечных сокращений, изменить спектр ЭЭГ или снизить тонус гладкой мускулатуры внутренних органов так же легко, как поднять руку. Эта «физиологическая слепота» часто усугубляется при заболеваниях, порождая чувство беспомощности и отчуждения от собственного тела.

Биологическая обратная связь совершает революционный прорыв: она становится своеобразным «нейрофизиологическим зеркалом», делая невидимое видимым и неподконтрольное – потенциально управляемым (Lehrer, Gevirtz, 2014). Посредством БОС пациент в режиме реального времени получает прямой сенсорный доступ (аудио-, визуальный, тактильный) к параметрам работы своего организма, которые ранее были скрыты от его сознания – будь то вариабельность сердечного ритма, альфа-ритм коры головного мозга, температура периферических сосудов или мышечная активность. Этот момент прямого наблюдения за внутренним «ландшафтом» тела является ключевым психологическим событием.

Когнитивно-поведенческий аспект БОС, основанный на принципах оперантного обучения (Сороко, Трубачев, 2010), использует именно этот доступ. Пациент активно экспериментирует с различными когнитивными и эмоциональными стратегиями (например, визуализация покоя, контролируемое дыхание, изменение фокуса внимания) и немедленно получает аудиовизуальное подкрепление (feedback) при успешной модуляции целевого физиологического показателя (ЧСС, ЭЭГ-ритмы, ЭМГ-активность и др.). Этот процесс не просто обучает

навыку – он кардинально меняет внутреннюю репрезентацию тела и возможностей «Я». Пациент эмпирически, через собственный опыт, осознает глубинную связь между своими мыслями, эмоциями, образами и телесными реакциями («mind-body connection»). Он обнаруживает, что состояния, ранее воспринимавшиеся как неуправляемые (тревога, боль, вегетативная дисрегуляция), поддаются влиянию через ментальное усилие, подкрепляемое объективной обратной связью.

Это осознание и последующее развитие навыков произвольного контроля над стрессовыми и патологическими реакциями (Lehrer, Gevirtz, 2014; Coben et al., 2011) имеют глубокий психотерапевтический эффект. Обретение власти над внутренними процессами – даже в ограниченном диапазоне – мощно противостоит выученной беспомощности. Пациент переходит от пассивного страдания и зависимости от внешней помощи (медикаментов, врачей) к активной позиции агента изменений. Успешная саморегуляция через БОС формирует самоэффективность – твердую веру в свою способность управлять своим состоянием, что само по себе является мощным терапевтическим фактором, снижающим тревогу ожидания симптома и повышающим мотивацию к выздоровлению или адаптации. Таким образом, БОС не просто «тренирует» физиологию – она восстанавливает целостность «Я» через возвращение субъекту ощущения контроля над его собственным телом и внутренним миром, что и лежит в основе ее уникальной клинко-психологической эффективности. Мотивация и самоэффективность играют критическую роль в успешности БОС: в качестве предикторов эффективности выделяют высокую мотивацию к изменению, готовность к экспериментированию и социальную адаптированность (Штарк, Скок, 1998; Сорокина, Селицкий, 2013; Грехов и др., 2015).

Важно подчеркнуть, что эта обретенная способность к сознательному контролю над ранее автономными процессами не остается лишь на уровне субъективного переживания или поведенческого навыка. Она находит свое прямое отражение в структурных и функциональных изменениях центральной нервной системы – нейрокогнитивных изменениях, индуцируемых, прежде всего, нейрофидбэком (ЭЭГ-БОС) и связанных с феноменом нейропластичности. Повторяющиеся успешные акты волевой модуляции физиологического показателя, подкрепляемые обратной связью, приводят к устойчивой реорганизации нейронных сетей. Например, сознательное усилие пациента, направленное на усиление сенсомоторного ритма (SMR, 12–15 Гц) при эпилепсии и получающее визуальное подкрепление, коррелирует с

повышением порога судорожной готовности. Это происходит через механизмы усиления нейронного торможения в таламокортикальных путях, буквально «обучая» мозг сохранять состояние, менее благоприятное для возникновения приступа (Tan et al., 2009). Аналогично, тренинг подавления тета-ритма (4–8 Гц) и усиления бета-ритма (15–20 Гц) при СДВГ, требующий от пациента постоянного когнитивного усилия по поддержанию фокуса внимания (что объективизируется БОС), ассоциирован с улучшением внимания и исполнительного контроля. Эти улучшения становятся возможны за счет оптимизации работы префронтальных областей коры – ключевых зон для контроля поведения, планирования и рабочей памяти – и усиления их влияния на подкорковые структуры (Кунельская и др., 2014; Беляевская и др., 2022; Успенский, Субботкина, 2010). Можно сделать вывод о том, что БОС выступает инструментом, который, предоставляя доступ и формируя навык сознательного контроля, создает условия для направленной пластичности мозга, закрепляя новые, более адаптивные паттерны нейрональной активности, лежащие в основе устойчивых клинических улучшений.

Описанные психологические механизмы (формирование осознанного контроля, самоофективности и преодоление беспомощности) и индуцируемая нейропластичность находят свое непосредственное отражение в широком спектре клинко-психологических эффектов метода БОС при различных нозологиях психосоматических нарушений (Рузинова и др., 2023).

Так, при гипертонической болезни БОС-тренинги (температурный, кардио) снижают реактивность симпатической нервной системы, формируя навык стресс-копинга, что подтверждается снижением показателей реактивной тревожности на 36% в группе БОС против 19% в контроле (Щегольков и др., 2013; Costa et al., 2021). В терапии головных болей (мигрень, ГБН) ЭМГ-БОС уменьшает мышечное напряжение, а нейрофидбэк модулирует корковую гипервозбудимость. Метаанализ Несториука с коллегами подтверждает устойчивое снижение частоты приступов (> 50% у 39–54% пациентов), а также улучшение показателей самоофективности, тревоги и депрессии (Nestoriuc et al., 2008). При бронхиальной астме альфа-стимулирующий тренинг способствует снижению тревоги и частоты использования ингаляторов (с 41% до 16%) через вегетативную балансировку и снижение катастрофизации симптомов (Волель и др., 2019).

В сфере нейроразвития и коррекции когнитивных нарушений БОС также доказал свою результативность. При СДВГ стандартный

протокол (усиление бета/подавление тета ритмов электрической активности головного мозга) улучшает внимание, импульсивный контроль и академическую успеваемость, причем особо отмечаются исследователями долгосрочность эффектов (Coben et al., 2011). При расстройствах аутистического спектра (РАС) тренинг подавления мю-ритма (8–12 Гц), направленный на коррекцию дефицита зеркальных нейронов, приводит к улучшению коммуникации (55%), социального взаимодействия (52%) и внимания; игровые БОС-интерфейсы повышают мотивацию и вовлеченность детей с РАС; у детей с синдромом Дауна и легкой олигофренией ЭЭГ-тренинги улучшают поведение, речь, концентрацию внимания и показатели IQ (по шкале WISC-R), активируя компенсаторные возможности центральной нервной системы (ЦНС) (Van Doren et al., 2019; Micoulaud-Franchi et al., 2014; Surmeli et al., 2010; Thompson et al., 2010; Coben et al., 2010).

При расстройствах сна и хронической боли БОС также показывает значимые результаты. При инсомнии нейрофидбэк (коррекция сенсомоторного ритма) достоверно улучшает объективные параметры сна: уменьшает время засыпания (SL) на 39,7% и пробуждения (WASO) на 53,6% (Lambert-Beaudet et al., 2021). В качестве ключевого психологического механизма в данном случае выступает снижение гипервозбуждения ЦНС и тревоги ожидания бессонницы. При фибромиалгии ЭМГ-БОС эффективно снижает интенсивность боли, улучшает засыпание, разрывает цикл «боль—стресс—мышечное напряжение» за счет его нормализации (Costa et al., 2022).

Важным направлением является применение БОС в неврологической реабилитации, особенно после инсульта. Новейшие исследования демонстрируют высокую эффективность психофизиологических технологий с БОС: рандомизированное контролируемое исследование выявило значимое улучшение двигательных функций (по шкале Фугл-Мейера) и повседневной активности (по шкале Бартела) в группе БОС по сравнению с контролем, получавшим только стандартную ЛФК (Костенко и др., 2025). Помимо нейромоторной стимуляции, БОС-тренинги (ЭМГ, нейрофидбэк) способствуют формированию навыков осознанного контроля над двигательными возможностями, повышению самоэффективности и мотивации к реабилитации через визуализацию прогресса, а также снижению постинсультной депрессии и тревоги. Аналитический обзор подтверждает роль БОС в оптимизации нейропластичности, важность индивидуализации протоколов и эффективность сочетания моторного воображения (МВ) с ЭМГ-БОС для усиления корковой активации (Костенко и др., 2024).

Психологическое преимущество метода заключается в предоставлении объективной обратной связи, повышающей приверженность пациентов к реабилитации.

Однако, несмотря на широкие терапевтические возможности и доказанную эффективность при различных патологиях, применение БОС требует строгого учета индивидуальных особенностей пациента и клинических ограничений. Как и любой метод, направленный на активное вовлечение пациента в процесс регуляции собственного состояния, БОС предъявляет специфические требования к когнитивным и мотивационным ресурсам человека. Применение БОС имеет ряд противопоказаний, включая острый психоз, тяжелую деменцию и фотосенситивную эпилепсию (Вартанова, Сметанкин, 1998; Tsutsui et al., 1993). Поскольку успешность метода зависит от высокой мотивации и когнитивной сохранности пациента; его эффективность возрастает при интеграции с когнитивно-поведенческой терапией (Рузинова и др., 2025). В ситуации включения аппаратов биологической обратной связи в психологическое сопровождение психологам рекомендуется активно формировать терапевтический альянс и разъяснять пациенту механизмы БОС. Протоколы должны быть индивидуализированы с учетом психологических особенностей (тревожность, мотивация). БОС следует использовать как часть комплексной программы, фокусируясь на обучении навыкам саморегуляции, и мониторить не только физиологические, но и психологические показатели (настроение, тревога, самооффективность). При работе с неврологическими пациентами (например, после инсульта) необходимо учитывать когнитивный статус и возможности концентрации внимания. Начинать следует с простых, хорошо визуализируемых протоколов (например, ЭМГ для крупных мышц), постепенно усложняя задачи и интегрируя БОС с когнитивными упражнениями, акцентируя связь между психическим усилием и физиологическим откликом.

Заключение

БОС представляет собой мощный инструмент в арсенале медицинского психолога, направленный на развитие осознанной саморегуляции пациента. Его эффективность при широком спектре расстройств – от тревоги до аутизма и последствий инсульта – обусловлена воздействием на ключевые психологические мишени: формирование самооффективности, снижение эмоционального напряжения, коррекцию дезадаптивных когнитивных схем. Перспективным направлением является применение БОС в неврологической реабилитации.

литации, где метод способствует не только функциональному восстановлению, но и преодолению психологической беспомощности, повышению мотивации и адаптации. Дальнейшее внедрение БОС в клиническую практику требует постановки акцента на психообразовании пациентов и развитии компетенций психологов в области психофизиологии.

Литература

- Беляевская, А.А., Петелин, Д.С., Волець, Б.А., Терновой, С.К. Впервые возникшая депрессия у пациентов с острым коронарным синдромом // Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2022. Т. 12. № 1. С. 89–97. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2022-12-1-89-97>.
- Вартанова, Т.С., Сметанкин, А.А. Очерк истории развития биологической обратной связи как метода медицинской реабилитации // Общие вопросы применения метода БОС. СПб.: Биосвязь, 2008. С. 3–19.
- Волець, Б.А., Петелин, Д.С., Полуэктов, М.Г. Современные представления об инсомнии при психических расстройствах (клинические аспекты) // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2019. Т. 119. № 4–2. С. 63–68. <https://doi.org/10.17116/jnevro201911904263>.
- Грехов, Р.А., Сулейманова, Г.П., Харченко, С.А., Адамович, Е.И. Психофизиологические основы применения лечебного метода биологической обратной связи // Вестник Волгоградского государственного университета. 2015. № 3. С. 87–96. <https://doi.org/10.15688/jvolsu11.2015.3.9>.
- Датченко, С.А. Предпосылки возникновения и история развития современной психофизиологической технологии БОС // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. 2015. № 49. С. 7–12.
- Костенко, Е.В., Котельникова, А.В., Петрова, Л.В. и др. Психофизиологические технологии с биологической обратной связью в реабилитации пациентов после инсульта: рандомизированное контролируемое исследование // Вестник восстановительной медицины. 2025. Т. 24. № 1. С. 55–66. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2025-24-1-55-66>.
- Костенко, Е.В., Котельникова, А.В., Погонченкова, И.В. и др. Психофизиологические технологии с применением метода биологической обратной связи: аналитический обзор // Вестник восстановительной медицины. 2024. Т. 23. № 3. С. 77–91. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-3-77-91>.
- Кунельская, Н.Л., Резакова, Н.В., Гудкова, А.А., Гехт, А.Б. Метод биологической обратной связи в клинической практике // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2014. Т. 114, № 8. С. 46–50.
- Рузинова, В.М., Долгополова, Ю.В., Петелин, Д.С., Сорокина, О.Ю., Волець, Б.А. Использование технологий биологической обратной связи в клини-

- ческой практике // Медицинский совет. 2023. № 13. С. 288–296. <https://doi.org/10.21518/ms2023-245>.
- Рузинова, В.М., Киселева, М.Г., Волель, Б.А., Кушу, З.Р. Краткосрочная программа терапии тревожных расстройств методами формирования осознанности с использованием БОС: пилотное исследование // Клиническая и специальная психология. 2025. Т. 14. № 1. С. 169–183. <https://doi.org/10.17759/cpsc.2025140110>.
- Сорокина, Н.Д., Селицкий, Г.В. Головная боль напряжения и мигрень: эффективность биологической обратной связи в их терапии // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2013. Т. 113. № 4. С. 86–91.
- Сороко, С.И., Трубочев, В.В. Нейрофизиологические и психофизиологические основы адаптивного биоуправления. СПб.: Политехника-сервис, 2010.
- Успенский, А.Л., Субботкина, А.Н. Коррекция синдрома дефицита внимания и гиперактивности методом компьютерного биоуправления // Вестник восстановительной медицины. 2010. № 4. С. 28–31.
- Штарк, М.Б., Скок, А.Б. Применение электроэнцефалографического биоуправления в клинической практике (литературный обзор) // Биоуправление-3: теория и практика / Под ред. М.Б. Штарк. Новосибирск, 1998. С. 131–139. URL: <https://boslab.ru/publications/84/> (дата обращения 30.06.2025).
- Щегольков, А.М., Юдин, В.Е., Дыбов, М.Д., Ярошенко, В.П., Пушкарёв, Е.П., Симбердеев, Р.Ш., Косухин, Е.С. Комплексная медицинская реабилитация больных психосоматическими заболеваниями с применением биоакустической психокоррекции // Вестник восстановительной медицины. 2013. № 1. С. 20–23.
- Coben, R. Ist Neurofeedbacktraining eine wirksame Therapiemethode zur Behandlung von ADHS? Ein Überblick über aktuelle Befunde // Zeitschrift für Neuropsychologie. 2011. Bd. 22. S. 131–146. <https://doi.org/10.1024/1016-264X/a000035>.
- Coben, R., Linden, M., Myers, T.E. Neurofeedback for autistic spectrum disorder: a review of the literature // Applied Psychophysiology and Biofeedback. 2010. Vol. 35. No. 1. P. 83–105. <https://doi.org/10.1007/s10484-009-9117-y>.
- Costa Vital, J.E., de Moraes Nunes, A., Souza de Albuquerque Cacique, B., Araujo de Sousa, B.D., Nascimento, M.F., Formiga, M.F., Fernandes, A.T. Biofeedback therapeutic effects on blood pressure levels in hypertensive individuals: A systematic review and meta-analysis // Complementary Therapies in Clinical Practice. 2021. Vol. 44. Art. 101420. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101420>.
- Costa, N., Blyth, F., Amorim, A., Parambath, S. Implementation Initiatives to Improve Low Back Pain Care in Australia: A Scoping Review // Pain Medicine. 2022. Vol. 23. No. 12. P. 1979–2009. <https://doi.org/10.1093/pm/pnac102>.

- Lambert-Beaudet, F., Journault, W.G., Rudziavic Provençal, A., Bastien, C.H. Neurofeedback for insomnia: Current state of research // *World Journal of Psychiatry*. 2021. Vol. 11. No. 10. P. 897–914. <https://doi.org/10.5498/wjp.v11.i10.897>.
- Lehrer, P.M., Gevirtz, R. Heart rate variability biofeedback: How and why does it work? // *Frontiers in Psychology*. 2014. Vol. 5. Art. 756. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00756>.
- Lüddecke, R., Felnhofer, A. Virtual Reality Biofeedback in Health: A Scoping Review // *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2022. Vol. 47. No. 1. P. 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10484-021-09529-9>.
- Micoulaud-Franchi, J.A., Geoffroy, P.A., Fond, G., Lopez, R., Bioulac, S., Philip, P. EEG neurofeedback treatments in children with ADHD: an updated meta-analysis of randomized controlled trials // *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014. Vol. 8. Art. 906. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00906>.
- Nestoriuc, Y., Martin, A., Rief, W., Andrasik, F. Biofeedback treatment for headache disorders: a comprehensive efficacy review // *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2008. Vol. 33. No. 3. P. 125–140. <https://doi.org/10.1007/s10484-008-9060-3>.
- Pascoe, L., Edvardsson, D., Parker, D. Feeling helpless: The role of helplessness in understanding treatment non-adherence in chronic illness // *Annals of Behavioral Medicine*. 2022. Vol. 56. No. 1. P. 1–11. <https://doi.org/10.1093/abm/kaab060>.
- Razaghpour, M., Taghilloo, S., Sharif-Nia, H., Seirafi, M.R. Structural model of functional disability in functional somatic syndrome based on personality traits and illness perception among patients with coronary heart disease: the mediating role of self-compassion // *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*. 2025. Vol. 19. No. 1. Art. e146766. <https://doi.org/10.5812/ijpbs-146766>.
- Surmeli, T., Ertem, A. Post WISC-R and TOVA improvement with QEEG guided neurofeedback training in mentally retarded: a clinical case series of behavioral problems // *Clinical EEG and Neuroscience*. 2010. Vol. 41. No. 1. P. 32–41. <https://doi.org/10.1177/155005941004100108>.
- Tan, G., Thornby, J., Hammond, D.C., Strehl, U., Canady, B., Arnemann, K., Kaiser, D.A. Meta-analysis of EEG biofeedback in treating epilepsy // *Clinical EEG and Neuroscience*. 2009. Vol. 40. No. 3. P. 173–179. <https://doi.org/10.1177/155005940904000310>.
- Thompson, L., Thompson, M., Reid, A. Neurofeedback outcomes in clients with Asperger's syndrome // *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2010. Vol. 35. No. 1. P. 63–81. <https://doi.org/10.1007/s10484-009-9120-3>.

- Tsutsui, S., Tsuboi, K., Nakagawa, Y. Biofeedback therapy in chronic headaches – prognostic investigation // *Current Biofeedback Research in Japan*. 1993. P. 97–102. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Biofeedback-Therapy-in-Chronic-Headaches-%3A-Tsutsui-Tsuboi/df274fa42a21fa8073a7d82d132f55bb9181898d> (date accessed 30.06.2025).
- Van Doren, J., Arns, M., Heinrich, H., Vollebregt, M.A., Strehl, U., Loo, S.K. Sustained effects of neurofeedback in ADHD: a systematic review and meta-analysis // *European Child and Adolescent Psychiatry*. 2019. Vol. 28.No. 3. P. 293–305. <https://doi.org/10.1007/s00787-018-1121-4>.

Сведения об авторах

Вера М. Рузинова, аспирант кафедры педагогики и медицинской психологии, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия; 119048, Россия, Москва, ул. Трубевская, д. 8, стр. 2.; veraruzinova7@gmail.com

Анастасия В. Котельникова, доктор психологических наук, доцент, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия; 119048, Россия, Москва, ул. Трубевская, д. 8, стр. 2.; pav-kotelnikov@yandex.ru

Мария Г. Киселева, доктор психологических наук, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия; 119048, Россия, Москва, ул. Трубевская, д. 8, стр. 2.; kiseleva_m_g@staff.sechenov.ru

Ruzinova V.M., Kotelnikova A.V., Kiseleva M.G.

Biofeedback as a Tool for Psychological Self-Regulation: Mechanisms, Effectiveness, and Clinical and Psychological Application

Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Despite the proven clinical effectiveness of biofeedback (BF), its key psychological potential – overcoming learned helplessness and the formation of conscious control over the patient’s condition – remains insufficiently realized in clinical practice. Loss of control, which accompanies many diseases, provokes maladaptation and reduces adherence to treatment.

The purpose of the study was to investigate the possibilities of clinical and psychological application of biofeedback as a tool for the development of psychological self-regulation skills in various forms of maladaptation.

Methods. A systematic analysis of modern scientific publications (databases: Elibrary.ru, PubMed, Scopus) was carried out based on the principles of evi-

dence-based medicine. Key search terms included “biofeedback”, “psychological self-regulation”, and “neurofeedback”.

Main results. The psychological effects of biofeedback are based on overcoming “physiological blindness” by providing the patient with direct sensory access to hidden physiological processes, which creates the effect of a “neurophysiological mirror”. This forms conscious control through operant learning mechanisms, leading to the development of self-efficacy, overcoming helplessness, strengthening the connection between mental processes and bodily states (“mind-body connection”), and is accompanied by neuroplastic changes when using EEG-BF. The clinical and psychological effectiveness of the method is manifested in various fields. In psychosomatics, biofeedback demonstrates a pronounced decrease in anxiety levels in hypertension, a significant reduction in the frequency of migraine attacks, and a significant reduction in the need for inhalers in patients with asthma. In the field of neurodevelopment, the use of biofeedback improves attention and self-control in ADHD, promotes positive changes in communication and socialization in autism spectrum disorders (ASD), and supports cognitive development in Down syndrome. In neurological practice, especially in post-stroke rehabilitation, the method helps to increase motivation, reduce depressive symptoms, and improve motor function. In chronic pain syndromes (e.g., fibromyalgia) and sleep disorders (insomnia), biofeedback also shows significant effectiveness in reducing pain and facilitating the process of falling asleep. The key conditions for the effectiveness of biofeedback are its integration with cognitive behavioral therapy (CBT), consideration of contraindications (psychosis, dementia), strict individualization of protocols, and constant monitoring of the patient’s psychological parameters.

Conclusion. Biofeedback is a highly effective tool in the arsenal of a medical psychologist, aimed at developing psychological self-regulation skills, reducing maladaptation, and improving the quality of life of patients. Its effectiveness is due to its direct impact on key psychological targets: the formation of conscious control, the increase of self-efficacy, and the activation of neuroplasticity.

Key words: biofeedback, psychological self-regulation, neurofeedback, psychophysiological adaptation, cognitive mechanisms, clinical psychology

For citation: Ruzhinova, V.M., Kotelnikova, A.V., Kiseleva, M.G. (2026). Biofeedback as a Tool for Psychological Self-Regulation: Mechanisms, Effectiveness, and Clinical and Psychological Application. *New Psychological Research*, No. 1, 203–218. DOI: 10.51217/npsyresearch_2026_06_01_11

References

- Belyaevskaya, A.A., Petelin, D.S., Volel, B.A., Ternovoy, S.K. (2022). First-onset depression in patients with acute coronary syndrome. *Rossiiskii elektronnyi zhurnal luchevoi diagnostiki*, 12(1), 89–97. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2022-12-1-89-97>
- Coben, R. (2011). Is neurofeedback training an effective therapy method for treating ADHD? An overview of current findings. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 22,

- 131–146. <https://doi.org/10.1024/1016-264X/a000035>
- Coben, R., Linden, M., Myers, T.E. (2010). Neurofeedback for autistic spectrum disorder: A review of the literature. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 35(1), 83–105. <https://doi.org/10.1007/s10484-009-9117-y>
- Costa Vital, J.E., de Morais Nunes, A., Souza de Albuquerque Cacique, B., Araujo de Sousa, B. D., Nascimento, M. F., Formiga, M.F., Fernandes, A.T. (2021). Biofeedback therapeutic effects on blood pressure levels in hypertensive individuals: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 44, 101420. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101420>
- Costa, N., Blyth, F.M., Amorim, A. B., Parambath, S., Shanmuganathan, S., Schneider, C. H. (2022). Implementation initiatives to improve low back pain care in Australia: A scoping review. *Pain Medicine*, 23(12), 1979–2009. <https://doi.org/10.1093/pm/pnac102>
- Datchenko, S.A. (2015). Prerequisites for the emergence and history of the development of modern psychophysiological biofeedback technology. *Lichnost', sem'ya i obshchestvo: voprosy pedagogiki i psikhologii*, 49, 7–12.
- Grekhov, R.A., Suleymanova, G.P., Kharchenko, S.A., Adamovich, E.I. (2015). Psychophysiological foundations of the clinical biofeedback method. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta*, 3, 87–96. <https://doi.org/10.15688/jvolsu11.2015.3.9>
- Kostenko, E.V., Kotelnikova, A.V., Petrova, L.V., Pogonchenkova, I.V., Filippov, M.S. (2025). Psychophysiological technologies with biofeedback in stroke rehabilitation: A randomized controlled trial. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta*, 24(1), 55–66. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2025-24-1-55-66>
- Kostenko, E.V., Kotelnikova, A.V., Pogontchenkova, I.V., Petrova, L.V., Khaustova, A.V., Filippov, M.S., Kaverina, E.V. (2024). Psychophysiological technologies using the biofeedback method: An analytical review. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta*, 23(3), 77–91. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-3-77-91>
- Kunelskaya, N.L., Rezakova, N.V., Gudkova, A.A., Gekht, A.B. (2014). The method of biological feedback in clinical practice. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*, 114(8), 46–50.
- Lambert-Beaudet, F., Journault, W.G., Rudziavic Provençal, A., Bastien, C.H. (2021). Neurofeedback for insomnia: Current state of research. *World Journal of Psychiatry*, 11(10), 897–914. <https://doi.org/10.5498/wjpv.v11.i10.897>
- Lehrer, P.M., Gevirtz, R. (2014). Heart rate variability biofeedback: How and why does it work? *Frontiers in Psychology*, 5, 756. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00756>
- Lüddecke, R., Felnhof, A. (2022). Virtual reality biofeedback in health: A scoping review. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 47(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10484-021-09529-9>

- Micoulaud-Franchi, J.A., Geoffroy, P.A., Fond, G., Lopez, R., Bioulac, S., Philip, P. (2014). EEG neurofeedback treatments in children with ADHD: An updated meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 906. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00906>
- Nestoriuc, Y., Martin, A., Rief, W., Andrasik, F. (2008). Biofeedback treatment for headache disorders: A comprehensive efficacy review. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 33(3), 125–140. <https://doi.org/10.1007/s10484-008-9060-3>
- Pascoe, L., Edvardsson, D., Parker, D. (2022). Feeling helpless: The role of helplessness in understanding treatment non-adherence in chronic illness. *Annals of Behavioral Medicine*, 56(1), 1–11. <https://doi.org/10.1093/abm/kaab060>
- Razaghpour, M., Taghilloo, S., Sharif-Nia, H., Seirafi, M.R. (2025). Structural model of functional disability in functional somatic syndrome based on personality traits and illness perception among patients with coronary heart disease: The mediating role of self-compassion. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*, 19(1), e146766. <https://doi.org/10.5812/ijpbs-146766>
- Ruzinova, V.M., Dolgoplova, Y.V., Petelin, D.S., Sorokina, O.Y., Volel, B.A. (2023). The use of biofeedback technologies in clinical practice. *Meditsinskii sovet*, 13, 288–296. <https://doi.org/10.21518/ms2023-245>
- Ruzinova, V.M., Kiseleva, M.G., Volel, B.A., Kushu, Z.R. (2025). Short-term therapy program for anxiety disorders using mindfulness techniques with biofeedback: A pilot study. *Klinicheskaya i spetsial'naya psikhologiya*, 14(1), 169–183. <https://doi.org/10.17759/cpsc.2025140110>
- Shchegolkov, A.M., Yudin, V.E., Dybov, M.D., Yaroshenko, V.P., Pushkarev, E.P., Simberdeev, R.S., Kosukhin, E.S. (2013). Comprehensive medical rehabilitation of patients with psychosomatic diseases using bioacoustic psychocorrection. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny*, 1, 20–23.
- Shtark, M.B., Skok, A.B. (1998). The use of electroencephalographic biofeedback in clinical practice (literature review). In *Biofeedback-3: Theory and Practice* (pp. 131–139). Novosibirsk. <https://boslab.ru/publications/84/>
- Sorokina, N.D., Selitskiy, G.V. (2013). Tension headache and migraine: Efficacy of biological feed-back in their treatment. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*, 113(4), 86–91.
- Soroko, S.I., Trubachev, V.V. (2010). Neurophysiological and psychophysiological bases of adaptive biofeedback. St. Petersburg: *Politekhniko-servis*.
- Surmeli, T., Ertem, A. (2010). Post WISC-R and TOVA improvement with QEEG guided neurofeedback training in mentally retarded: A clinical case series of behavioral problems. *Clinical EEG and Neuroscience*, 41(1), 32–41. <https://doi.org/10.1177/155005941004100108>
- Tan, G., Thornby, J., Hammond, D.C., Strehl, U., Canady, B., Arne-mann, K., Kaiser, D.A. (2009). Meta-analysis of EEG biofeedback in treat-

- ing epilepsy. *Clinical EEG and Neuroscience*, 40(3), 173–179. <https://doi.org/10.1177/155005940904000310>
- Thompson, L., Thompson, M., Reid, A. (2010). Neurofeedback outcomes in clients with Asperger's syndrome. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 35(1), 63–81. <https://doi.org/10.1007/s10484-009-9120-3>
- Tsutsui, S., Tsuboi, K., Nakagawa, Y. (1993). Biofeedback therapy in chronic headaches – prognostic investigation. *Current Biofeedback Research in Japan*, 97–102. <https://www.semanticscholar.org/paper/Biofeedback-Therapy-in-Chronic-Headaches-%3A-Tsutsui-Tsuboi/df274fa42a-21fa8073a7d82d132f55bb9181898d>
- Uspensky, A.L., Subbotkina, A.N. (2010). Correction of attention deficit hyperactivity disorder by computer biofeedback method. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny*, 4, 28–31.
- Van Doren, J., Arns, M., Heinrich, H., Vollebregt, M.A., Strehl, U., Loo, S.K. (2019). Sustained effects of neurofeedback in ADHD: A systematic review and meta-analysis. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 28(3), 293–305. <https://doi.org/10.1007/s00787-018-1121-4>
- Vartanova, T.S., Smetankin, A.A. (2008). Essay on the history of the development of biofeedback as a method of medical rehabilitation. In *General issues of biofeedback application* (pp. 3–19). St. Petersburg: Biosvyaz'.
- Volel, B.A., Petelin, D.S., Poluektov, M.G. (2019). Modern concepts of insomnia in mental disorders (clinical aspects). *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*, 119(4–2), 63–68. <https://doi.org/10.17116/jnevro201911904263>

Information about the authors

Vera M. Ruzinova, PhD Student, Department of Pedagogy and Medical Psychology, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia; bld. 8–2, Trubetskaya St., Moscow, Russia, 119048; veraruzinova7@gmail.com

Anastasia V. Kotelnikova, PhD in Psychology, Associate Professor, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia; bld. 8–2, Trubetskaya St., Moscow, Russia, 119048; pav-kotelnikov@yandex.ru

Maria G. Kiseleva, PhD in Psychology, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia; bld. 8–2, Trubetskaya St., Moscow, Russia, 119048; kiseleva_m_g@staff.sechenov.ru