

Содержание:

Введение

В данной работе рассматривается становление метода биологической обратной связи в качестве самостоятельной исследовательской и практико-ориентированной междисциплинарной парадигмы.

Актуальность данной темы обусловлена тем фактом, что в центре внимания многих современных отечественных и зарубежных исследований, находятся психотерапевтические эффекты коммуникативных процессов в рамках процедуры биологической обратной связи (далее – БОС). Осознание значимости регуляторных возможностей межличностных отношений в процедуре биологической обратной связи сближает ее с психотерапевтической практикой, намечает формы их активного взаимодействия, ставит вопрос о «психотерапевтической» составляющей метода БОС.

В исследованиях, посвященных БОС, отмечается значительное смещение акцента в сторону его клинического применения в лечении депрессии, гипертонии, посттравматических стрессовых расстройств и ряда психосоматических нарушений (Barton K.A., Blanchard E.B., 2001; Olsson E.M. et al., 2010; Choi S.W., 2011). При этом последние работы демонстрируют повышение эффективности методик БОС.

В литературе встречаются указания на то, что успешность освоения навыков саморегуляции может быть обусловлена индивидуальным психофизиологическим статусом индивида, исходным уровнем регулируемого показателя (Баранов В.М., Сентябрев Н.Н., Солопов И.Н., 2004; Violani C., Lombardo C., 2003).

Однако предлагаемые методики оценки эффективности саморегуляции с БОС основываются на общих рекомендациях и не учитывают данные особенности. Также в литературе не отражена эффективность методов БОС у наиболее подверженных психоэмоциональному напряжению лиц «помогающих профессий» — врачей, психологов, пожарных, специалистов службы МЧС.

Таким образом, предупреждение возникновения связанных со стрессом нарушений адаптации требует учёта индивидуальных особенностей. В силу отсутствия доступной методологии, обеспечивающей системный подход к комплексной оценке

функционального состояния организма и учитывающей психофизиологический статус, разработка способа прогнозирования успешности и поиск предикторов эффективности различных методов самоуправления и релаксации являются актуальными

В данной работе авторами предложена схема процедуры биологической обратной связи, включающая две полярные по своему психологическому содержанию перспективы: контртерапевтическую и терапевтическую.

Современная психотерапия представлена чрезвычайным многообразием терапевтических форм (Калмыкова, Кэхеле, 2000). При этом «парадокс эквивалентности» данных форм (Холмогорова, 2001; Сосланд, 2006; Stiles et al., 1986) – их практически равная эффективность – по-прежнему остается неразрешенным.

Одна из гипотез, объясняющих данный парадокс, – предположение о существовании общих (или неспецифических) факторов – своего рода «психотерапевтических констант», ответственных за психотерапевтический эффект (Орлов, 2006; Grave, 1995).

Данная гипотеза составляет основу исходного тезиса нашей работы: общие факторы, обеспечивающие эффективность метода БОС в контексте психотерапии, являются настолько общими, что обнаруживают себя не только в психотерапевтическом, но и в любом другом коммуникативном контексте.

Факторы, определяющие психотерапевтический характер коммуникативных и аутокоммуникативных практик в рамках БОС-подхода, безусловно, заслуживают систематического научного исследования. Однако на сегодняшний день изучение данных факторов в различных (в том числе экспериментально контролируемых) условиях, остается, к сожалению, без должного внимания исследователей.

В данной работе мы ставим ключевую цель – сосредоточиться на рассмотрении психотерапевтических эффектов коммуникативных процессов в рамках процедуры биологической обратной связи (БОС).

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

- проанализировать психофизиологическое обоснование применения метода БОС;
- изучить психотерапевтические возможности метода БОС;

- уточнить особенности применения метода БОС и клиентоцентрированной психотерапии;
- дать обоснование эмпирическому применению метода биологической обратной связи;
- провести пилотажное исследование и сформулировать выводы.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

1.1 Психофизиологическое обоснование применения метода

Идея БОС – это метод развития осознанного управления неосознаваемыми физиологическими процессами за счет представления их динамики в форме сигналов, доступных восприятию и пониманию обучающегося. Управление сигналами обратной связи, переходящее в целенаправленное воздействие на уровень психофизиологической активации, способствует постепенному становлению навыков произвольной саморегуляции [3].

Согласно теории инструментального научения, принципы которой легли в основу данного метода, условием закрепления навыка выступает наличие следующего за действием подкрепления. Так, неудачная попытка вынуждает человека отказаться от неэффективной стратегии, тогда как сам факт успешного выполнения служит подкреплением для продолжения «движения» в избранном направлении.

Каждое новое повторение строится с учетом информации о результатах, отраженных «зеркалом» обратной связи. Повседневный опыт человека пронизан множеством обратных связей, непрерывно поступающих как извне, так и изнутри организма. Однако поскольку в отношении всего спектра психофизиологических реакций «разрешающая способность» человеческого восприятия весьма ограничена, информация об изменениях вегетативных функций остается, как правило, за пределами осознания [16].

Попытки произвольного управления ими можно сравнить с попытками слепого стрелка поразить мишень. Однако точное измерение актуального состояния физиологических функций и преобразование данной информации в доступные восприятию сигналы позволяют преодолеть подобную «слепоту» путем создания

дополнительной «петли» обратной связи, делая «видимым» то, что в норме не покидает пределы смутных проприоцептивных ощущений.

Обратная связь, организованная таким образом, и была названа биологической [26].

Становление метода БОС в качестве самостоятельной исследовательской и практико-ориентированной парадигмы на стыке психологии, нейрофизиологии, медицины и кибернетики было завершено к 1969 г. [37]. Примечательно, что для сообщества исследователей, принимавших непосредственное участие в этом процессе, БОС выступала «местом встречи» высоких технологий и «вершинных» состояний сознания, средством достижения расширения сознания и развития человеческого потенциала [37].

Вне всякого сомнения, метод, позволявший достичь беспрецедентного контроля над телесными процессами, расширял горизонты человеческих возможностей. Вера в то, что БОС позволит человеку подняться на новый уровень саморегуляции (Moss, 1998) [37], обеспечила методу широкую популярность. Сложившаяся ситуация требовала строгого научного обоснования БОС (Miller, 1978) [36], что во многом предопределило экспансию метода в область терапевтической (медицинской) практики, где он нашел наиболее важное применение (Хэссет, 1981, с. 180) [22].

Метод БОС хорошо зарекомендовал себя в терапии широкого спектра расстройств (Yucha, Montgomery, 2008) [43]. Неизменное преимущество БОС перед традиционным лечением состоит в возможностях превращения пациента «из пассивного объекта врачебных манипуляций в активный субъект лечебно-реабилитационного процесса» (Штарк, 2010, с. 5) [23].

Однако определение данного метода исключительно в медицинском статусе грозит недооценкой той пользы, которую он мог бы принести вне своего сугубо медицинского применения (Колл, 1998) [8]. Не удивительно, что авторы, обеспокоенные излишней «медикализацией» метода БОС, настаивают на обращении к ценностям его создателей (Kall, 1993) [8].

Очевидно, что применение БОС выходит далеко за рамки компенсации того или иного «дефекта», обеспечивая принципиально новые, ранее не задействованные человеком способы и формы саморегуляции, ведущие, в первую очередь, не столько к телесному здоровью, сколько к полноценному психологическому функционированию и жизненному благополучию. Эта идея получила свои конкретные, практические воплощения при использовании БОС в профилактике

стресса (Lehrer et al., 2003) [35], оптимизации различных аспектов когнитивной деятельности (Klimesch, 1999) [34], фасилитации профессиональных достижений в сфере искусства (Базанова, 2009; Egner, Gruzelier, 2003) и спорта (Harkness, 2009) [32].

Благодаря развитию механизмов саморегуляции и расширению адаптационных резервов организма метод БОС позволяет научиться максимальной мобилизации интеллектуальных и физических сил по требованию ситуации и быстрому восстановлению после нагрузки, которые характеризуют состояние «оптимального функционирования» или «пика формы» (Гребнева и др.) [5].

Тем самым было показано, что метод БОС может внести существенный вклад в раскрытие человеческого потенциала и способствовать достижению самоактуализации.

1.2 Метод БОС и межличностная коммуникация

Подготовка и проведение процедуры БОС предполагают активное взаимодействие испытуемого и экспериментатора. Не удивительно, что подобное взаимодействие активизирует формы мотивации, включающие элемент социального подкрепления (Вартанова, Сметанкин, 2004) [4]. Другими словами, использование метода БОС имеет очевидный коммуникативный контекст. Основная цель данной коммуникации состоит в обеспечении испытуемого информацией, необходимой и достаточной для продуктивного использования метода [11].

Так, осуществляя комплекс подготовительных мероприятий, включающий размещение приборов на поверхности тела испытуемого, экспериментатор последовательно раскрывает содержание своих действий, разъясняет смысл измеряемых сигналов и демонстрирует их чувствительность к направленным воздействиям испытуемого (Andrasik, Schwartz, 2003) [24]. Сама инструкция, получаемая испытуемым, является важнейшей составляющей межличностной коммуникации.

Однако следует отметить, что по мере становления метода БОС доля внимания к коммуникативной составляющей процедуры постепенно изменялась.

Первоначально экспериментатор выполнял функции техника, своеобразного «придатка» психофизиологического оборудования, и у него не было необходимости общаться с испытуемым, субъективные переживания которого попросту игнорировались, поскольку определяющим условием достижения позитивного эффекта считалось достаточное число повторений. С развитием метода

взаимодействие экспериментатора с испытуемым пополнилось элементом активного обучения (тренинга) произвольным поведенческим паттерном, опосредствующим достижение требуемого эффекта [19].

Впоследствии полномочия экспериментатора были еще более расширены за счет его интерпретаций когнитивных и эмоциональных проявлений испытуемого, составляющих субъективный контекст объективно наблюдаемых физиологических изменений (Binnun, et al., 2010) [25].

Таким образом, закономерным следствием развития метода БОС стало усиление его коммуникативной составляющей – общения экспериментатора и испытуемого. Более того, по мнению ряда авторов, дальнейшая эволюция метода БОС связана с использованием регуляторных возможностей самих межличностных отношений, складывающихся между экспериментатором и испытуемым [22].

Этот тренд был оформлен в идее диадической БОС (Binnun et al., 2010). Данная теоретическая модель предполагает использование нескольких «физиологических мониторов» БОС, транслирующих состояние партнеров по общению. Подобное усиление физиологической составляющей опыта, изменяющегося в процессе межличностного взаимодействия, мыслилось как фасилитация «ко-регуляции» его участников, при которой саморегуляция состояния выступает естественной производной отношений между партнерами по общению. Процедура диадической БОС призвана в режиме реального времени «тренировать» межличностное взаимодействие ее участников [14].

Тем самым данная модель БОС акцентирует потенциал межличностного взаимодействия. При этом на смену идее гомеостаза приходит предположение о существовании оптимального уровня напряжения, в связи с чем, в отличие от целенаправленного овладения техниками, сосредоточенными на достижении расслабления, целью диадической ко-регуляции является поддержание психофизиологической активации на уровне, оптимальном для живого и творческого межличностного взаимодействия/

ГЛАВА 2. ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА БОС

2.1 БОС-процедуры различного назначения

В настоящее время существуют различные методики применения терапии с использованием БОС-технологий, такие как температурно-миографический тренинг, электромиографический тренинг, ЭЭГ альфа- и бета-тренинги, методика, основанная на параметрах дыхания и др. В данном разделе мы рассмотрим их назначение и применение. [4]

БОС-метод, ориентированный на частоту сердечных сокращений.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) – величина, отражающая число колебаний стенок артерии за единицу времени. В зависимости от частоты, различают пульс: умеренной частоты – 60-90 уд./мин; редкий (*pulsus rarus*) –

менее 60 уд./мин; частый (*pulsus frequens*) – более 90 уд./мин.

ЧСС свидетельствует о работе сердца. Если сердце в состоянии покоя бьется часто (т.е. наблюдается т.н. тахикардия), то эффективность работы сердца снижается, т.к. его желудочки не успевают наполниться кровью, в результате чего уменьшается её приток к органам. Также это повышенная нагрузка на само сердце, т.к. ему приходится совершать большую работу в единицу времени.

Ритм сердечных сокращений и характер его изменений при различных функциональных нагрузках является важнейшим диагностическим показателем состояния сердечно-сосудистой системы. Умение регулировать работу сердца, не прибегая к помощи фармакологических средств способствует общему оздоровлению организма и повышению его сопротивляемости стрессу. Поэтому широкое распространение анализ ЧСС получил для оценки уровня стресса. Чем выше уровень стресса, тем, соответственно, выше ЧСС [10].

БОС-тренинг по показаниям ЧСС применяется для регуляции ЧСС и variability сердечного ритма с целью нормализации вегетативного баланса, артериального давления, снижения выраженности вегетативных дисфункций, повышения адаптационно-приспособительных механизмов, повышения работоспособности и улучшения общего самочувствия.

Показаниями для тренинга являются наличие заболеваний

кардиореспираторной системы, нарушений артериального давления,

стрессовых реакций и психоэмоционального напряжения.

Еще одним показателем, который можно использовать в БОС-тренингах, является температура поверхности тела (т.н. периферическая температура). Этот показатель применяется для регуляции кожной температуры с целью нормализации кровотока периферических сосудов при обучении навыкам релаксации, лечении гипертонической болезни и головных болей [12].

БОС-тренинг по параметру периферической температуры используется в качестве релаксационных процедур, иногда в сочетании с электромиограммой (электрической активностью мышц).

Показанием для такого тренинга являются: наличие вегетативных дисфункций, синдрома Рейно и других нарушений периферического кровообращения, гипертония, невротические и иные состояния, сопровождающиеся функциональными расстройствами нервной системы, а также повышением тонуса симпатического отдела ВНС.

По параметрам дыхания.

Дыхание человека обеспечивает поступление во внутреннюю среду организма кислорода и использование его для окисления органических веществ и удаление из организма углекислого газа, образовавшегося в результате обмена веществ. Чем большую работу осуществляет человек во внешнем мире, тем большее количество кислорода должны получать работающие органы.

Однако при недостаточном развитии легких и/или незначительном мышечном усилии в результате разного рода травм (включая психические) вдыхаемого воздуха не хватает, частота дыхания и его глубина нарушаются, в итоге внутренние органы и мозг недополучают кислород. У человека наблюдается кислородное голодание и появляется одышка. При хроническом кислородном голодании происходит снижение работоспособности, повышается чувствительность к стрессу, проблемам с памятью и вниманием, происходит общее снижение качества жизни [20].

БОС-тренинг по параметрам дыхания (иначе – респираторный тренинг) применяется на начальном этапе нейропсихологической коррекции, а также для лечения хронических обструктивных поражений дыхательной системы, бронхиальной астмы, некоторых циркуляторных нарушений, синдрома вегетососудистой дистонии, невротических и невротоподобных синдромов.

Целью тренинга является формирование адекватного дыхательного стереотипа при одновременном переходе на абдоминально-релаксационный тип дыхания с повышением дыхательной аритмии сердца, что обеспечивает нормализацию баланса ВНС, улучшение работы дыхательной системы, повышение общей жизнеспособности, улучшение общего самочувствия и эффективному усвоению коррекционной программы [8].

По электроэнцефалограмме (2 отведения ЭЭГ).

Электроэнцефалограмма - это сложный ритмический рисунок биоэлектрической активности головного мозга, результат взаимодействия его многочисленных регуляторных систем, обеспечивающих высший уровень управления в организме. Имея возможность изменять характер ритмической активности головного мозга, мы тем самым получаем доступ к рычагам, от которых зависит функционирование его регуляторных систем. В несколько упрощенной форме функциональные особенности основных ритмов ЭЭГ представляются следующим образом.

БОС-ЭЭГ тренинг направлен на улучшение краткосрочной и долгосрочной видов памяти; развитие самоконтроля, усидчивости, то есть улучшение работы первого функционального блока мозга; улучшение восприятия: коррекция зрительно-пространственной сферы; работа над навыком мышечного и общего эмоционально-психического расслабления; тренировка (выработки навыка) состояния релаксации («альфа-состояние») при неврозах, психосоматических расстройствах или для решения обратной задачи - активации мозговой деятельности при органических нарушениях (начальных проявлениях органического диффузного поражения мозга, последствиях энцефалопатии, нейроинфекций, церебрастеническом синдроме, при некоторых формах эпилепсии) [16].

Альфа-тренинг или альфа-тета тренинг направлен на обучения навыкам психической регуляции и достижения релаксации, активации творческих способностей, а также для снижения выраженности аддикций.

Бета или бета-тета тренинг применяется для коррекции синдрома дефицита внимания, снижения гиперактивности и восстановления когнитивных функций.

По электромиограмме (ЭМГ, ОЭМГ).

Даже во время покоя скелетная мускулатура всегда находится в состоянии легкого тонического напряжения, что проявляется на электромиограмме (ЭМГ) в виде низкоамплитудных (5-30 мкВ) колебаний частотой 100 Гц и более.

Электромиография – это регистрация электрической активности скелетных мышц животных и человека при возбуждении мышечных волокон [6].

Если мышца напряжена, то ее электрическая активность повышается в несколько раз. Особенностью эмоциональной сферы человека является отражение ее работы на всех сферах организм, включая и мышечную. Когда нам страшно или больно, в состоянии сильного стресса наши мышцы сжимаются, со временем запоминая это состояние и превращаясь в хронически напряженную мышцу. В этом случае БОС-тренинг по ЭМГ показан для уменьшения общего и психоэмоционального напряжения путем снижения избыточной мышечной активности.

Еще одной возможностью применения БОС-тренинга по параметрам активности мышц является улучшение произвольного контроля двигательной активности за счет формирования стереотипа оптимального взаимодействия различных мышечных групп.

Такой тренинг может быть показан спортсменам, профессиональным танцорам и всем тем, для кого важна точная скоординированная деятельность различных групп мышц. БОС-тренинг по параметрам ЭМГ применяется также для коррекции и реабилитации двигательных нарушений центрального и периферического характера различного происхождения путем снижения спастичности и гиперкинетической активности [23].

2.2 Метод БОС и психотерапия

Осознание значимости регуляторных возможностей межличностных отношений в процедуре БОС сближает ее с психотерапевтической практикой, намечает формы их активного взаимодействия, ставит вопрос о «психотерапевтической» составляющей метода БОС. «Вместо», «вместе» или «как»? Вплоть до настоящего времени использование психотерапевтических возможностей метода БОС представляет достаточно редкое явление. В немногочисленных исследованиях, посвященных сопоставлению БОС и психотерапии, описание их отношения ограничивается, как правило, формальным сравнением эффективности в преодолении болезненной симптоматики (Casey, Clough, 2011).

В работах подобного рода метод БОС и психотерапия представляют альтернативы, сохраняющие статус относительно обособленных практик. Однако возможности метода БОС, позволяющие обогащать терапевтическую работу дополнительными психофизиологическими данными, стимулируют его интеграцию в психотерапевтический процесс.

Так, еще в работе М. Тумим и Х. Тумим (Toomim, Toomim, 1975) было показано, что в ходе психотерапевтической беседы обратная связь по кожно-гальванической реакции оптимизирует идентификацию релевантных содержаний, включая связанный с сопротивлением клиента «вытесненный» психологический материал.

Сходным образом, непрерывный мониторинг физиологических процессов в формате БОС позволяет активизировать ресурсы осознания связи тела и психики, обеспечивая условия для самоисследования (Moss, 2005) и прямой модификации дисфункциональных паттернов психофизиологической активности (Toomim, Toomim, 1975).

Отмеченные преимущества метода БОС предоставляют обоснования для его включения в психотерапевтическую практику в рамках психодинамического (Toomim, Toomim, 1975; Rolnick, Rickles, 2010), гуманистического (Астахова, Кицина, 2008), феноменологического (Moss, 2003) и когнитивно-бихевиорального (Hamiel, Rolnick, in press) подходов. Возможные сценарии развития взаимоотношений между психотерапией и методом БОС предполагают два варианта, подразумевающих либо психотерапию, либо метод БОС в качестве платформы для последующей интеграции (Hamiel, Rolnick, in press) [11].

По замечанию Д. Хэмиеля и А. Ролника, эффективность того или иного варианта интеграции будет зависеть как от специфики решаемой проблемы, так и от индивидуальных особенностей клиента (включая его готовность к установлению и построению терапевтического отношения).

Однако, в какие бы взаимоотношения ни вступали психотерапия и метод БОС как самостоятельные практики, влияние характера межличностного общения на осуществление процедуры БОС является экспериментально доказанным фактом (Miller, 1978), широко признаваемым ведущими исследователями в данной области (Andrasik, Schwartz, 2003; Rolnick, Rickles, 2010; Hamiel, Rolnick, in press).

Несомненно, что даже в условиях строгого контроля над характером и количеством речевой активности экспериментатора (и даже ее ограничением рамками унифицированной экспериментальной инструкции), коммуникативное «послание» экспериментатора испытуемому включает в себя установки и оценочные суждения, с неизбежностью вовлекающиеся в разворачивающийся коммуникативный процесс и модифицирующие его. В то же время роль межличностной коммуникации как условия внутриличностных изменений является общепризнанным фактом для всех направлений современной психотерапии.

При этом данное условие (в зависимости от своих содержательных характеристик) может обеспечивать различные (подчас полярные) результаты. Так, общение, для которого характерен оценочный контекст, представляет собой контр-терапевтическую коммуникацию, провоцирующую наращивание психологических защит и в конечном счете ведущую к дезинтеграции личности (Орлов, 1995).

Напротив, общение, отличающееся «преобладанием установок на безоценочность, эмпатичность и конгруэнтность самому себе», является подлинно терапевтической формой взаимодействия, способствующей движению человека «к идеалу полноценного функционирования» (Там же). Иначе говоря, взаимодействие метода БОС и психотерапии может рассматриваться двояко: как внешнее взаимодействие между разными процедурами (практиками) и как внутреннее взаимодействие, при котором в самом методе БОС выявляются такие особенности, которые могут служить раскрытию его собственного психотерапевтического потенциала [18].

Более того, принимая во внимание взаимовлияние коммуникативных и аутокоммуникативных процессов, следует подчеркнуть, что эксплицируемая методом БОС психофизиологическая информация обогащает в первую очередь аутокоммуникацию, оказывая непосредственное влияние на общение человека с самим собой.

По нашему мнению, отмеченная особенность данной процедуры обеспечивает принципиальную возможность использования метода БОС в качестве полноценного эквивалента психотерапевтической практики. Вместе с тем взаимодействие метода БОС с разными психотерапевтическими методами представляется перспективным направлением для выявления и изучения общих, неспецифических факторов психотерапевтического процесса [4].

2.3 Метод БОС и клиентоцентрированная психотерапия

Содействуя улучшению восприятия внутреннего опыта (Miller, 1978), БОС способствует расширению осознания физиологических процессов организма М.С. Трунова, А.Б. Орлов (Тоомим, Тоомим, 1975). Акцентируя внимание испытуемого на определенных аспектах динамического организмического опыта, БОС позволяет в пределе сделать достоянием сознания все богатство его целостного переживания.

Равным образом, в клиентоцентрированной психотерапии (Роджерс, 2001) усилия психотерапевта направлены на соединение разрозненных и фрагментарных частиц опыта клиента в одном «интегрирующем впечатлении», которое выступает катализатором для организации собственных переживаний клиента на новом

уровне сознания (Боуэн, 1992).

Таким образом, результатом обеих практик может стать «интеграция изолированных и взаимоотноужденных аспектов (инстанций) внутреннего мира клиента/ пациента» (Орлов, 2006, с. 94). С расширением сферы осознаваемого и увеличением способности к самоконтролю участники обеих практик открывают возможности произвольного обращения с собственными состояниями.

Стоит отметить, что подобное расширение сферы осознаваемого сопряжено с процессами когнитивной переработки ранее недоступной информации, принятие или отвержение которой, оставаясь «на усмотрение» клиента, зависит от того, будет ли данная информация доступна для «расшифровки» и включения в непротиворечивые отношения со структурой «Я» (Роджерс, 1997).

Закономерным следствием подобного включения будет являться тенденция к означению клиентом своих внутренних состояний (Орлов, Волкова, 2009).

Так, по мере продвижения по континууму психотерапевтических изменений, клиенты склонны проявлять возрастающее стремление к поиску слов для точного выражения собственного опыта и большей дифференциации «чувств, конструктов и личностных смыслов» (Роджерс, 2001). Означение клиентом собственного опыта составляет содержание внутренней работы, результаты которой, как правило, разделяются с терапевтом в психотерапевтической сессии, но остаются без внимания экспериментатора в процедуре БОС [12].

Тем не менее при усилении «голоса тела» в «диалоге» человека с обычно недоступного осознания физиологической составляющей внутреннего опыта последний должен быть «назван по имени». Упорядочение имеющейся и поступающей информации составляет содержание процесса категоризации, при котором внутренний опыт «накладывается на ранее сложившуюся канву» (Розов, 1986, с. 91).

При этом движение к оптимуму «полноценного функционирования» осуществляется в направлении, противоположном попыткам искусственного придания опыту «структуры, которой он не обладает» (Роджерс, 2001). По мере продвижения человека по континууму психотерапевтических изменений попытки приведения опыта в соответствие с заранее заданной структурой Я сменяются возникновением структуры из опыта вместе с текущей и изменяющейся организацией Я.

В принимающей атмосфере психотерапевтического общения на смену оценке, ограничивающей, искажающей и, фактически, обесценивающей опыт, приходит «ценение» (valuing) как безусловно принимающее отношение, отражающееся на результатах категоризации клиентом собственного опыта. При успешном течении психотерапевтического процесса закономерным является факт расслабления клиента.

Природа психологической напряженности, согласно теории личности, К. Роджерса, коренится в «несоответствии сенсорного и внутреннего опыта организма структуре самости», представляющей продукт «искаженного в символизации социального опыта» (Роджерс, 1997, с. 76, 79).

Указанное несоответствие выражается в наличии дисбаланса между частью опыта, включенного в функционирование самости и опытом, который не допускается в сознание по причине несовместимости с ее ригидной структурой (Роджерс, 1997, с. 76).

Значительная часть опыта, не соответствующая структуре самости, является источником потенциальной напряженности, актуализирующейся в зависимости от окружающих условий. Согласно данным исследований, основанных на аппаратной регистрации физиологических данных, физиологические реакции человека обладают крайней степенью чувствительности к угрозе, переживаемой в ситуации межличностных отношений (Роджерс, 2001).

Благодаря этому безопасные психотерапевтические отношения могут активно использоваться клиентом для исследования различных, в том числе, глубоко противоречивых сторон собственного опыта. При этом клиент зачастую сталкивается с осознанием разрыва между истинными реакциями своего организма и проявлениями, в действительности представлявшими собой «фасад», стену, за которой он прятался от жизни (Там же).

Результатом самоисследования данной части опыта может стать его интеграция в структура самости, и по мере подобного расширения зоны осознаваемого опыта состояние психологической напряженности закономерным образом сменится состоянием тотальной релаксации (Там же). Фактически, на достижение той же цели ориентирован и метод БОС, направленный на редукцию психофизиологического напряжения (Andrasik, Schwartz, 2003).

Процедура БОС рассмотрена нами сквозь призму теоретической модели «целостной личности» (Роджерс, 1997). Выхватывая отдельное висцеральное

событие из потока внутреннего, организмического опыта, символизация (значение) которого затруднена в силу естественной слабости интероцептивных раздражений (область, ограниченная пунктирной линией), процедура БОС возвращает его испытуемому в виде обогащенного оценочным компонентом потока внешнего сенсорного опыта, осознаваемого в этом качестве [9].

При этом целостное переживание (моментом которого является улавливаемое аппаратурой висцеральное событие) потенциально доступно как осознанию и точной символизации, так и искажению в силу искажения связи исходного висцерального события и его репрезентации на основании информации, полученной по каналу обратной связи.

Систематическое искажение сенсорных данных под действием ригидных частей Я-концепции может иметь критическое значение для обращения с опытом как внутри, так и за пределами рассмотренной ситуации. Данное искажение определяется внешней оценкой внутреннего опыта, которая по мере «усвоения» становится условием его ценности.

Так, в процессе социализации в обращении с собственным опытом все большее значение приобретают интернализированные нормы («условия ценности»), под действием которых самопринятие, изначально основанное на автономном «организмическом ценностном процессе», становится зависимым от внешних условий (Роджерс, 1997). Обратные изменения, составляющие суть клиентоцентрированной психотерапии, возможны, когда во взаимоотношениях между людьми существует атмосфера безусловного позитивного принятия, эмпатического понимания и конгруэнтного самовыражения (Роджерс, 2001).

В процедуре БОС висцеральное событие, оцениваемое сначала экспериментатором, а затем и испытуемым как выходящее за рамки подкрепляемого целевого диапазона, будет восприниматься как недопустимое, что на физиологическом уровне приведет к отказу от его пере- и проживания.

Навыки произвольной саморегуляции выступят средством создания «физиологического фасада» и, как следствие, рассогласования между состоянием физиологического расслабления и психологической напряженности. Напротив, при безусловном ценении опыта, по мере улучшения восприятия висцеральных процессов, «событие», даже будучи антиподом целевого изменения, получает возможность означения. Результатом развития навыков произвольной саморегуляции становится формирование «доминанты» на собственном

организмическом процессе [16].

Подобное отношение может быть определено как доверие организму, представляющее одну из ключевых характеристик «полноценно функционирующего человека», конечного итога максимально успешной и максимально продолжительной клиентоцентрированной психотерапии (Роджерс, 2001; Роджерс, Фрейберг, 2002).

Отмеченные особенности разнонаправленной динамики состояний испытуемого в процедуре БОС мы рассматриваем как альтернативы, заключенные в самой процедуре.

БОС передает информацию о физиологической функции на всем диапазоне, однако ее направленное изменение требует «подкрепления», т.е. оценки, выраженность которой можно варьировать с помощью экспериментальной инструкции. Установка испытуемого на определенное (либо оценочное, либо безоценочное) отношение к собственному организмическому опыту, задаваемая и контролируемая посредством инструкции, модулирует возможность интеграции поступающей информации в структуру самости, определяя либо контртерапевтический, либо психотерапевтический характер последующих изменений [4].

В предельном случае «оптимально функционирующей личности» успешное совладание с собой в различных ситуациях будет сопровождаться постепенным образованием «психофизиологического фасада», обеспечивающего игнорирование значительной части внутреннего опыта, крайне затрудняющего процессы самоисследования и, в конечном счете, блокирующего обращение к внутренним ресурсам.

Эффективное достижение социально поощряемых целей ценой отказа от всего многообразия собственного организмического опыта.

В случае «полноценно функционирующего человека» путь «проживания», заключающийся «не в стремлении человека “быть личностью”, но в его стремлении быть самим собой» (Орлов, 1995, 2006), связан с принятием решений на основании тотальной открытости всему внутреннему опыту, и результатом его безусловного ценения становится доверие человека своему организму.

ГЛАВА 3. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

3.1 Теоретическая база исследования

В настоящее время методы функционального биоуправления, базирующиеся на принципах биологической обратной связи, активно используются как в медицине, так и в различных психокоррекционных и личностно-развивающих практиках. Биоуправление - это комплекс идей, методов и технологий, направленных на развитие и совершенствование механизмов саморегуляции физиологических функций при различных состояниях и в целях личностного роста [2]. Данные методы основаны на теоретических представлениях и концепциях отечественных и зарубежных ученых, основными из которых являются:

- фундаментальные исследования И. П. Павлова и его учеников в области изучения особенностей высшей нервной деятельности человека (концепция условных рефлексов);
- теория функциональных систем П. К. Анохина (роль полезного результата, принцип обратной афферентации);
- концепция оперантного обусловливания В. F. Skinner;
- принцип индивидуально формирующихся мозговых систем Н. П. Бехтеревой (роль гибких и жестких звеньев мозговых систем в обеспечении психической деятельности).

Представления кибернетики о механизмах регуляции и управления системами посредством обратной связи являются основой современных подходов к использованию методов функционального биоуправления. Одним из основных принципов кибернетики является представление о невозможности управления процессом без наличия информации о состоянии переменных (обратной связи).

Так, при классической аутогенной тренировке результаты фиксируются только субъективно, с помощью самостоятельных наблюдения и ощущений, что не позволяет корректировать самовоздействие. При адаптивном биоуправлении с помощью аппаратно-программных комплексов регистрируются электрофизиологические параметры контрольного органа или системы, усиливаются и затем представляются пациенту в визуальной или акустической

форме с помощью специальных устройств. В дальнейшем в центральной нервной системе формируется программа создания нового навыка, вырабатывается стереотип поведения, позволяющий оптимизировать или желательным образом изменять процесс деятельности внутренних органов и систем, то есть процесс обучения происходит действительно эффективно, более того, в отдельных случаях такой метод является единственно приемлемым и возможным.

Существует достаточное количество работ, в которых показано, что использование адаптивного биоуправления посредством БОС значительно усиливает корректирующее действие приемов аутогенной тренировки и повышает возможности саморегуляции психических и вегетативных функций организма [6]. Сочетание мышечного расслабления и высокой степени контроля сознания, концентрации внимания, активной работы воображения, значительных волевых усилий принципиально отличают этот метод от других релаксационных психотерапевтических процедур, таких как аутогенная тренировка, прогрессивная мышечная релаксация, медитация [5].

3.2 Пилотажное исследование

С целью оценки эффективности и возможности использования метода биологической обратной связи в практике психологической подготовки сотрудников УИС нами было проведено пилотажное исследование. Для обеспечения метода биологической обратной связи применялся аппаратно-программный комплекс «Варикард» («Вари-кард 2.6», «ISCIM 7.3»). Данный комплекс предназначен для оценки состояния вегетативной нервной системы методом математического анализа variability сердечного ритма (BCP) [1].

Сердечный ритм характеризуется сложной конфигурацией variability, представленной различными частотными составляющими [10]. По изменению variability ритма сердца можно судить не только о кардиоваскулярной активности, но и, например, об уровне нервно-психического напряжения, а также о физиологической адаптации индивидуума в целом [3, 7].

Весьма распространенным методическим подходом является использование показателя ритма сердца, в том числе респираторной синусовой аритмии, как информативного признака баланса между парасимпатическим и симпатическим тонусом. Сегодня имеется достаточно значительная теоретическая база использования математического анализа сердечного ритма в технологиях биоуправления [8, 15].

Так, в работах P. Lehrer и E. Vaschillo была продемонстрирована эффективность управления параметрами variability ритма сердца с целью усиления суммарной мощности сердца. При этом в эксперименте важно было добиться усиления низкочастотной (LF - low frequency) составляющей спектра ВСР, которая с физиологических позиций является отражением как вагусных, так и симпатических влияний на ритм сердца. Этот эффект достигался при более медленном дыхании, что достоверно улучшало параметры внешнего дыхания у здоровых добровольцев [12].

Вариабельность сердечного ритма может служить вегетативным индикатором саморегуляции когнитивных и психоэмоциональных процессов [13]. Так, отмечается снижение показателей ВСР при депрессивных состояниях и повышение при когнитивных нагрузках. Увеличение общей variability сердечного ритма с помощью БОС благотворно действует на людей с депрессиями [14], психоэмоциональными расстройствами [11].

Одним из механизмов сердечного ритма является респираторная синусовая аритмия - вариация ритма, сопровождающая дыхательный цикл (ЧСС возрастает на вдохе и снижается на выдохе) [1]. Частота респираторно обусловленных колебаний в сердечном ритме представлена «высокочастотными» (0,150,4 Гц) и «низкочастотными» (0,050,15 Гц) компонентами. Сам паттерн дыхания тесно связан с функциональным состоянием ЦНС. Управляя дыханием, удается воспроизводить релаксацию либо готовность организма к активной деятельности.

Учитывая, что дыхательная деятельность является произвольно регулируемой функцией человеческого организма, это открывает серьезные перспективы использования дыхательных практик при саморегуляции методом биологической обратной связи.

Таким образом, использование математического анализа сердечного ритма для контроля эффективности саморегуляции может быть ключом к управлению функциональным состоянием организма.

В нашем исследовании приняло участие 7 курсантов мужского пола Академии ФСИН России. Возраст обследуемых составлял 20-21 год. Регистрация кардиоинтервалов производилась в положении сидя четырежды (в каждом случае по 5 мин): в состоянии покоя, при проведении 2 сеансов обучения БОС, через 5 минут после сеанса БОС.

В течение 5-минутного сеанса БОС испытуемый сочетал спокойное глубокое дыхание с плавным выдохом не реже 9-10 дыхательных движений в минуту с мышечной релаксацией и формированием положительно окрашенных образов. Ориентируясь на график изменения спектральных параметров ВСР, испытуемый подбирал свое состояние таким образом, чтобы параметры ВСР, отражающие парасимпатическую регуляцию, были равны или выше параметров ВСР, отражающих симпатическую регуляцию.

При использовании данной методики нами были получены статистически значимые изменения показателей variability сердечного ритма, происходило усиление парасимпатических влияний, в ряде случаев возрастал интегральный показатель активности регуляторных систем (ПАРС). После 2-кратного сеанса БОС в течение последующих 10 минут показатели кардиоинтервалометрии статистически значимо не изменялись.

По результатам нашего исследования необходимо сделать следующие предварительные выводы.

1. Для успешного сеанса биологической обратной связи с целью коррекции функционального состояния необходима положительная мотивация обследуемого, что может быть обеспечено его добровольным участием в сеансе при наличии активной заинтересованности.
2. Определенные навыки управления состоянием вегетативной нервной системы в нашем эксперименте формировались после 3-го, 4-го занятия.
3. Использование дыхательных техник являлось наиболее эффективным приемом при обучении методам саморегуляции с применением БОС.
4. Обучение самокоррекции функциональных состояний должно быть организовано индивидуально, что связано со значительными временными затратами. Так в нашем исследовании каждое занятие по технике БОС занимало не менее 35-40 минут и включало в себя, помимо непосредственно кардиоинтервалометрии, инструктаж, нормализацию эмоционального фона обследуемого, подготовку аппаратуры.
5. В ходе эксперимента были выявлены существенные различия между обследуемыми в успешности освоения навыков саморегуляции с применением БОС, что, очевидно, связано с их индивидуальными психологическими особенностями.

6. Было установлено, что изначальное функциональное состояние обследуемого определенным образом влияет на саму возможность, а также степень коррекции функционального состояния.

Таким образом, на сегодняшний день без эффективной организации психологического сопровождения сотрудников уголовно-исполнительной системы справляться с решением новых задач, возникающих в процессе служебной деятельности, становится практически невозможно.

Широкое использование техник психической саморегуляции является наиболее действенным и доступным способом повышения уровня подготовки сотрудников. Вместе с тем особенностью данных техник является их достаточная трудоемкость, длительность освоения, невозможность объективного контроля приобретенного навыка, что приводит к ограничению их широкого внедрения в практическую деятельность уголовно-исполнительной системы.

Использование технологий биологической обратной связи позволит избежать данных проблем при обучении, будет способствовать более быстрому и эффективному приобретению практических навыков саморегуляции.

Учитывая изложенное, крайне актуальными видятся дальнейшие исследования по применению метода биологической обратной связи с использованием кардиоинтервалометрии в психофизиологической подготовке сотрудников уголовно-исполнительной системы. Разработка данного направления открывает широкие перспективы применения технологий БОС для профилактики функциональных нарушений и психосоматических заболеваний путем раскрытия и использования резервов человеческого организма.

Заключение

Исходная идея расширения сознания сближает БОС с психотерапевтической практикой. При этом расширение сферы осознаваемого органично связано с означением опыта. Принимая момент тождества данных практик за потенциальную точку роста как метода БОС, так и психотерапии, мы рассмотрели психотерапевтическую перспективу метода БОС.

Предложенная схема процедуры БОС включает две полярные по своему психологическому содержанию перспективы: контр-терапевтическую и

психотерапевтическую. Модификация метода БОС с учетом рассмотренных возможностей позволит более полно выявить сосредоточенный в нем психотерапевтический потенциал.

В то же время утверждение БОС в психотерапевтическом статусе позволит использовать данный метод в качестве исследовательской парадигмы для научного изучения психотерапевтических изменений. Нам представляется, что результаты подобных исследований могут быть экстраполированы на всякую психологическую (например, психодиагностическую) исследовательскую процедуру, затрагивающую представления человека (как исследуемого, так и исследователя) о самом себе в различных коммуникативных контекстах.

Наше небольшое исследование позволило сделать нам следующие выводы:

1. Для успешного сеанса биологической обратной связи с целью коррекции функционального состояния необходима положительная мотивация обследуемого, что может быть обеспечено его добровольным участием в сеансе при наличии активной заинтересованности.
2. Определенные навыки управления состоянием вегетативной нервной системы в нашем эксперименте формировались после 3-го, 4-го занятия.
3. Использование дыхательных техник являлось наиболее эффективным приемом при обучении методам саморегуляции с применением БОС.
4. Обучение самокоррекции функциональных состояний должно быть организовано индивидуально, что связано со значительными временными затратами. Так в нашем исследовании каждое занятие по технике БОС занимало не менее 35-40 минут и включало в себя, помимо непосредственно кардиоинтервалометрии, инструктаж, нормализацию эмоционального фона обследуемого, подготовку аппаратуры.
5. В ходе эксперимента были выявлены существенные различия между обследуемыми в успешности освоения навыков саморегуляции с применением БОС, что, очевидно, связано с их индивидуальными психологическими особенностями.
6. Было установлено, что изначальное функциональное состояние обследуемого определенным образом влияет на саму возможность, а также степень коррекции функционального состояния.

Список использованной литературы

1. Астахова А.И., Кицина Т.А. БОС тренинг как инструмент терапевтического контакта // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2008. № 83 (6). С. 49–53.
2. Базанова О.М. Индивидуальные характеристики альфа-активности и сенсомоторная интеграция: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Новосибирск, 2009. 39 с.
3. Боуэн М. Духовность и личностно-центрированный подход // Вопр. психол. 1992. № 3–4. С. 24–33.
4. Вартанова Т.С., Сметанкин А.А. Очерк истории развития биологической обратной связи как метода медицинской реабилитации // Общие вопросы применения метода БОС / Под ред. Н.М. Яковлева. СПб.: ЗАО «Биосвязь», 2008. С. 3–19.
5. Гребнева О.Л. и др. Тренинг оптимального функционирования – основа психофизиологического сопровождения профессиональной деятельности / Гребнева О.Л., Джафарова О.А., Тишакин Д.И., Шубина О.С., Штарк М.Б. URL: <http://biofeedback.com.ua/index.php/stati/> (дата обращения 10.06.2014).
7. Калмыкова Е.С., Кэхеле Х. Психотерапия как объект научного исследования // Основные направления современной психотерапии / Под ред. А.М. Боковикова. М.: Когито-Центр, 2000. С. 15–43.
8. Колл Р. Немедицинская биологическая обратная связь // Биоуправление-3: теория и практика / Под ред. М.Б. Штарка. Новосибирск, 1998. С. 25–27.
9. Орлов А.Б. Личность и сущность: внешнее и внутреннее Я человека // Вопр. психол. 1995. № 2. С. 5–19.
10. Орлов А.Б. Психологическое консультирование и психотерапия: триалогический подход // Вопр. психол. 2002а. № 3. С. 3–19.
11. Орлов А. Б. Психология личности и сущности человека: парадигмы, проекции, практики. М.: Издат. центр «Академия», 2002б.
12. Орлов А. Б. Человекоцентрированный подход в психологии, психотерапии, образовании и политике (к 100-летию со дня рождения К.Роджерса) // Вопр. психол.

2002. № 2. С. 64–84.

13. Орлов А.Б. Психотерапия в процессе рождения // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2006. № 3 (1). С. 82–96.

14. Орлов А.Б., Волкова Д.Э. Означение содержаний внутреннего мира клиента в разговорной и экспрессивной психотерапии // Вопр. психол. 2009. № 2. С. 88–97.

15. Роджерс К. Клиентоцентрированная терапия. М.: Рефл-бук, К.: Ваклер, 1997. Метод биологической обратной связи: психотерапевтическая перспектив

16. Роджерс К. Становление личности: Взгляд на психотерапию. М.: Эксмо-Пресс, 2001.

17. Роджерс К. Клиентоцентрированный/человекоцентрированный подход в психотерапии / Пер. с англ. А.Б. Орлова, Э.В. Матюхиной, А.Ю. Шевелевой // Вопр. психол. 2001. № 2. С. 48–58.

18. Роджерс К., Фрейберг Дж. Свобода учиться / Пер. с англ. А.Б. Орлова, С. Степанова, Е. Патяевой; науч. ред. А.Б. Орлов. М.: Смысл, 2002.

19. Розов А.И. Проблемы категоризации: теория и практика // Вопр. психол. 1986. № 86 (3). С. 90–97.

20. Сосланд А.И. Психотерапия в сети противоречий // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2006. Т. 3. № 1. С. 46–67.

21. Холмогорова А.Б. Методологические проблемы современной психотерапии // Моск. психотерапевт. журн. 2001. № 1. С. 182–190.

22. Хэссет Дж. Введение в психофизиологию. М: Мир, 1981.

23. Штарк М.Б. Биоуправление: бег на месте или движение вперед? (вместо предисловия) // Бюллетень сибирской медицины. 2010. № 2. С. 5–7.

24. Andrasik F., Schwartz M.S. (eds). Biofeedback: A practitioner's guide (3rd ed.). N.Y.: The Guilford Press, 2003.

25. Binnun N.L. et al. The biofeedback odyssey: From neal miller to current and future models of regulation / Binnun N.L., Golland, Y., Davidovitch M., Rolnick A. // Biofeedback. 2010. V. 38. N 4. P. 136–141.

26. Casey L.M., Clough B.A. Technological adjuncts to enhance current psychotherapy practices: A review // Clin. Psychol. Rev. 2011. V. 31. N 3. P. 279–292.
27. Eegner T., Gruzelier J. Ecological validity of neurofeedback: Modulation of slow wave EEG enhances musical performance // NeuroReport. 2003. V. 14. N 9. P. 1221–1224.
28. Frank D.L. et al. Biofeedback in medicine: who, when, why and how? / Frank D.L., Khorshid L., Kiffer J.F., Moravec Ch.S., McKee M.G. // Mental Health in Family Medicine. 2010. V. 7. P. 85–91.
29. Grawe K. Grundriss einer Allgemeinen Psychotherapie // Psychotherapeut. 1995. V. 40. S. 129–145.
30. Gruzelier J. A theory of alpha/theta neurofeedback, creative performance enhancement, long distance functional connectivity and psychological integration // Cognitive Processing. 2009. V. 10. N 1. P. 101–109.
31. Hamiel D., Rolnick A. Biofeedback and cognitive behavioral interventions: Reciprocal contributions // Schwartz M.S., Andrasik F. (eds). Biofeedback: A practitioner's guide. 4th ed. N.Y.: The Guilford Press. (In press).
32. Harkness T. Psykinetics and biofeedback: Abhinav Bindra wins India's first-ever individual gold medal in Beijing Olympics // Biofeedback. 2009. V. 37. N 2. P. 48–52.
33. Kall B. Biofeedback needs a change of heart; A hopeful beginning of a dialogue // Biofeedback. 1993. V. 21. N 2. P. 7.
34. Klimesch W. EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: A review and analysis // Brain Research Reviews. 1999. V. 29. P 169–195.
35. Lehrer P.M., Woolfolk R.M., Sime W.E. (eds). Principles and practice of stress management. 3rd ed. N.Y.: The Guilford Press, 2007.
36. Miller N. E. Biofeedback and visceral learning // Ann. Rev. of Psychol. 1978. V. 28. P. 373–404.
37. Moss D. Biofeedback, mind-body medicine, and the higher limits of human nature // Moss D. (ed.). Humanistic and transpersonal psychology: A historical and biographical sourcebook. Westport, CT: Greenwood Publishing, 1998.
38. Moss D. Phenomenology, applied psychophysiology, and behavioral medicine // Kall R., Kamiya J. (eds.). Textbook of neurofeedback, EEG biofeedback, qEEG and brain self

regulation. Futurehealth, Inc. 2003. URL: <http://www.futurehealth.org/> (дата обращения: 10.06.2014).

39. Moss D. Psychophysiological psychotherapy: The use of biofeedback, biological monitoring, and stress management principles in psychotherapy // *Psychophysiology Today*. 2005. V. 2. N 1. P 14–18.

40. Rolnick A., Rickles W. Following Neal Miller's footprints: Integrating biofeedback with the psychodynamic, relational, and intersubjective approach. *biofeedback*. 2010. V. 38. N 4. P 131–135.

41. Stiles W.B., Shapiro D.A., Elliott R. Are all psychotherapies equivalent? // *Amer. Psychologist*. 1986. V. 41. P. 165–180.

42. Toomim M.K., Toomim H. SR Biofeedback in psychotherapy: Some clinical observations // *Psychotherapy: Theory, Research and Practice*. 1975. V. 12. N 1. P. 33–37.

43. Yucha C., Montgomery D. Evidence-based practice in biofeedback and neurofeedback. Wheat Ridge, CO: AAPB, 2008