

УДК 159.31

Эффективность психофизиологических тренингов с биологической обратной связью при разных особенностях личности

Луценко Е.Л.

Статья посвящена описанию принципов терапии с помощью биологической обратной связи (БОС) и выявлению эффективности БОС - тренингов при разных особенностях личности клиентов.

Преимуществами БОС-терапии является объективность оценки результатов, активная роль клиента в процессе терапии, широкий спектр сфер применения, возможность модификации сценариев тренингов.

Обнаружено, что в целом наиболее успешно обучаются саморегуляции с помощью БОС лица холерического темперамента, с чертами раздражительности. Существует ряд умеренных, средних и даже сильных достоверных связей между эффективностью тренировки различных физиологических процессов и чертами темперамента и характера проходящих тренинги клиентов.

Ключевые слова: Биологическая обратная связь, адаптивное биоуправление, БОС-терапия, БОС-тренинг, саморегуляция

Статтю присвячено опису принципів терапії за допомогою біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ) і виявленню ефективності БЗЗ - тренінгів у осіб з різними особистісними особливостями.

Перевагами БЗЗ-терапії є об'єктивність оцінки результатів, активна роль клієнта в процесі терапії, широкий спектр сфер використання, можливість модифікації сценаріїв тренінгів.

Виявлено, що в цілому найбільш успішно навчаються саморегуляції за допомогою БЗЗ особи холеричного темпераменту, з рисами дратівливості. Існує низка помірних, середніх і навіть сильних достовірних зв'язків між ефективністю тренування різних фізіологічних процесів і рисами темпераменту і характеру клієнтів, що проходять тренінги.

Ключові слова: Біологічний зворотний зв'язок, адаптивне біоуправління, БЗЗ-терапія, БЗЗ-тренінг, саморегуляція

Article is devoted to the description of principles of therapy by a biological feedback also to revealing of efficiency biofeedback - trainings at different features of the personality of clients.

Advantages it is biofeedback -therapy objectivity of an estimation of results, an active role of the client during therapy, a wide spectrum of spheres of application, an opportunity of updating of scripts of trainings.

It is revealed, that as a whole most successfully are trained in self-control with using BFB persons of choleric temperament, with features of irritability. There are moderated, averages and even strong correlations between efficiency of training of various physiological processes and features of temperament and character of clients passing trainings.

Keywords: the Biological feedback, adaptive biomangement, BFB-THERAPY, bfb-TRAINING, self-control

Проблемой, лежащей в основе исследования эффективности психофизиологических тренингов с биологической обратной связью (БОС) при различных типах личности является, говоря может быть несколько обобщенно, но по существу, неудержимое стремление человека к новизне и к совершенству. Инстинкт новизны, эстетический инстинкт есть у многих высших животных, и когда мы – ученые, психологи или специалисты любых других наук – говорим об эффективности чего бы то ни было, мы на самом деле пытаемся улучшить какой-то процесс или методику, в данном случае – методику применения БОС-терапии. Применение биоадаптивного управления в психологии достаточно ново, так как первой сферой применения БОС-технологий стала медицина, особенно – восстановительная, далее – профессиональная медицина, позднее – медицинская психология, психофизиология и менеджмент, и в этом отражается стремление к новизне, к повышению разнообразия диапазона методов, которыми располагает наша наука.

С другой стороны, можно отметить в проблеме, породившей данное исследование, два других аспекта – это объективизацию психокоррекционных, психотерапевтических или тренинговых программ (так как психологию часто обвиняют в субъективности, иллюзорности влияния её методов [3]), а также индивидуализацию предлагаемых методик, то есть более точный их подбор в зависимости от индивидуально-психофизиологических особенностей клиентов.

Актуальность проведенного исследования обусловлена возрастанием роли высоких технологий в науке и практике современного общества, а именно бурным развитием компьютеризированных методов психофизиологических исследований и воздействий, обладающих эффективными средствами регистрации, переработки и предъявления информации, возможностями модификации и приспособления сценариев работы под конкретные задачи любого эксперимента. Аппаратные комплексы биологической обратной связи как раз и отвечают вышеперечисленным критериям современной наукоёмкой аппаратуры и технологии.

Целью написания данной статьи является освещение принципов БОС-терапии, преимуществ её применения в рамках психологической работы, а также выявление эффективности БОС-технологии при разных особенностях личности клиента.

Представление о физиологических причинах эффекта биологической обратной связи как важнейшем принципе организации живых систем было разработано П.К.Анохиным в созданной им теории функциональных систем [1, 4, 5, 11]. Исходя из этой теории, под влиянием БОС происходит усиление мотива достижения и произвольное использование дополнительных энергетических ресурсов и, как следствие, расширение границ работоспособности человека [5, с.389]. Обратная афферентация обеспечивает своевременную коррекцию, а значит, правильное выполнение всех типов движений кроме простейших баллистических движений, что доказал Н.А.Бернштейн [4, 5]. В публикациях часто приводятся примеры того, как каждый человек может представить себе простейшие эффекты работы обратной связи – начертить прямую линию на листе бумаги с закрытыми или открытыми глазами, пройти ровно по комнате или даже просто постоять при закрытых или открытых глазах [6-12]. Естественно, лучший результат будет при открытых глазах, что демонстрирует роль

зрительного канала обратной связи.

Значение обратной связи особенно ярко иллюстрируют исследования с отставлением информации о результатах выполнения действия, то есть с задержкой обратной связи. В экспериментах американского исследователя В.Ли с помощью двойного звукозаписывающего устройства фиксировалась речь испытуемого, а затем подавалась обратно через электрический преобразователь и наушники, которые препятствовали непосредственному восприятию испытуемым своей речи. Такая система позволяла создавать задержки между речевыми движениями испытуемого и звуковой обратной связью от этих движений. Задержки около 0,2 с вызывали у испытуемых радикальное нарушение речи – заикание, паузы, ошибки и в ряде случаев полное её прекращение. Описаны эффекты задержек обратной связи и для других видов деятельности человека. Так, уже после нескольких минут участия в экспериментах со звуковой задержкой профессиональные музыканты полностью отказывались от дальнейшего участия, поскольку они сразу обнаруживали, что подобный эксперимент разрушает навыки игры на музыкальных инструментах. В различных экспериментах с применением компьютера было показано, что задержка зрительной обратной связи от движений глаз ухудшает все виды глазодвигательной активности при прослеживании [4, с.117].

Известный своей плохой переносимостью дискомфорт в результате сенсорной депривации также демонстрирует нам эффект блокирования большинства основных каналов обратной связи – зрительного, слухового, тактильного.

Однако обратная связь не только обеспечивает нормальное функционирование всех систем живого организма, её усиление с помощью добавления искусственной петли обратной связи обеспечивает значительный психо- и общетерапевтический эффект и в настоящее время все шире используется как психокоррекционный инструмент [1-12].

Устройства дополнительной БОС ранее разрабатывались и поставлялись специально в психоневрологические клиники, центры реабилитации, центры экстремальной подготовки (космонавтов, полярников, машинистов, диспетчеров, сотрудников спецслужб, спортсменов высших достижений и т.п.), но в связи с развитием компьютерных технологий и распространением информации об их эффективности ныне достаточно свободно представлены на рынках медицинского, психофизиологического, релаксационно-восстановительного и просто компьютерного оборудования [2, 6-12]. В настоящее время БОС-приборами оснащены многие лаборатории психофизиологии и экспериментальной психологии научно-исследовательских и высших учебных заведений. Установлен такой 4-х канальный БОС-комплекс и в лаборатории психодиагностики факультета психологии Харьковского национального университета имени В.Н.Каразина.

Прибор БОС представляет собой набор датчиков, крепящихся на тело исследуемого, панели преобразующего устройства и компьютера. Оборудование «Реакор» в той комплектации, которая имеется на факультете психологии ХНУ имени В.Н.Каразина и на котором осуществлено нижеописанное исследование, позволяет снимать информацию о 7-и физиологических процессах – электро-волновой активности мозга (электроэнцефалограмма, ЭЭГ), электрической активности кожи (ЭАК, ранее известной как кожно-гальваническая реакция или КГР), электрической активности мышц (электромиограмма, ЭМГ), активности грудного и брюшного дыхания (рекурсия дыхания или РК), работе сердца (электрокардиограмма – ЭКГ и её отдельные компоненты - частота сердечных сокращений – ЧСС, вариабельность сердечного ритма - ВСР), просвете артерий (фотоплетизмограмма - ФТ) и температуре.

Для каждого регистрируемого физиологического параметра разработаны специальные тренинги-сценарии, позволяющие исследуемому получать задания и обратную визуально-аудиальную информацию о его (параметра) текущем состоянии и, соответственно, об успешности собственных психологических попыток повлиять на него в желаемом направлении. То есть, например, если у клиента в условиях стресса (в частности, у студента в время экзамена) холодеют и потеют руки, сердце «выпрыгивает из груди» и «путаются мысли», то в ходе БОС-тренинга он может, представляя ситуацию экзамена, пытаться методами ауто-тренинга, самовнушения или просто интуитивно повысить температуру рук, замедлить сердцебиения и вызвать сосредоточенное состояние сознания. От компьютера в режиме реального времени он будет получать сигнал о температуре рук, ЧСС и доминирующем ритме энцефалограммы (сосредоточенному внимательному состоянию соответствует бета-ритм). Более того, программы БОС-тренингов написаны таким образом, чтобы кроме нейтральной информации о результатах на мониторе (например, выражающейся в анимационной колеблющейся стрелке термометра с цифрами температуры пальца) человек получал еще и положительное подкрепление успешных реакций и отрицательное – неуспешных. То есть кроме термометра, на экране могут сменяться какие-нибудь картинки, может идти видеоклип, мультфильм, звучать музыка, и при этом качество изображения и звука будет ухудшаться, тормозиться, маскироваться при неуспешном выполнении тренинга, и улучшаться – при каждой успешной реакции. Видео- и аудио-ряды разработаны с использованием принципов арт-терапии, в форме видеоигр, предоставления мотивирующей, вызывающей интерес информации.

Результатом прохождения БОС-терапии является улучшение общего функционального состояния, улучшения качества афферентации своего тела и осознания психофизиологической целостности всех протекающих в нем процессов, избавления от актуальных и застойных психологических проблем, повышения уровня стрессоустойчивости, саморегуляции, улучшение качества жизни и многое другое. В частности множеством исследований доказана результативность БОС-терапии для таких клинических (в большинстве своем – психосоматических) проблем как: бронхиальная астма, заикание, энурез, головные боли и другие болеевые синдромы, синдром дефицита внимания и гиперактивность, нарушения сна, реактивные депрессии, артериальная гипертензия, эпилепсия, различные невротические проявления, сколиоз, парезы и др. В неклинической сфере БОС с успехом применяют для улучшения обучаемости детей и взрослых, повышения стрессоустойчивости в спорте, менеджменте, других сферах профессиональной деятельности, раскрытия творческих способностей, модификации поведения, повышения уверенности в себе, тренировки волевой

саморегуляции, снятия усталости и роста работоспособности, с целью общего неспецифического улучшения самоощущения и удовлетворенности жизнью.

В отличие от других, по сути часто аналогичных, психотехник и видов психотерапии – йоги, медитации, холотропного дыхания, гипноза, телесно-ориентированной и танатотерапии и т.д., с помощью адаптивного биоуправления прогресс достигается гораздо быстрее и он объективно фиксируется – снижение электрического потенциала на электромиограмме отражает степень релаксации мышц, соответствующая аппаратура регистрирует ритмику и степень напряженности работы дыхательной и сердечно-сосудистой систем, электронный термодатчик показывает изменение температуры конечностей на каждую сотую градуса и все это демонстрируется on-line, записывается в память компьютера и математически обрабатывается. Например, можно получить средние значения (арифметическое среднее, медиану, моду) параметров начального фонового, тренировочных этапов, этапов отдыха, этапов получения инструкций и конечного фонового этапа, высчитать стандартное отклонение, другие статистики, сделать графический анализ, проследить динамику от сеанса к сеансу, и это не будет плацебо-эффектом или другого сорта иллюзией.

Тот факт, что на эффективность применения БОС влияют индивидуально-психологические характеристики человека подчеркивается в большинстве работ, освещающих этот метод. В частности, обнаружено, что БОС предпочитают люди, обладающие высокой эмоциональной чувствительностью или стремлением к самоконтролю, особенно к контролю за ситуацией и состоянием, с опорой на первосигнальные или второсигнальные регулирующие образы [5, с.389].

Одним из давно распространенных и доказавших свою эффективность видов тренингов обратной связи является повышение выраженности или регуляция межполушарной асимметрии альфа-ритма в общей энцефалограмме. Популярность вызывания так называемых альфа-состояний связана с психотерапевтическим эффектом расслабления и снятия психической напряженности, улучшения сна, успокоения, возникающих в результате альфа-тренинга, а также доминированием этого ритма при занятиях йогой, медитацией и другим подобным техникам.

Касательно индивидуально-психологических особенностей, способствующих эффективному использованию потенциала альфа-тренингов, Т.М. Марютина и О.Ю.Ермолаев, пишут об умении успешных исследуемых редуцировать критико-аналитическое отношения к среде и себе. Благоприятным моментом является также развитость образного мышления, опыт и способности к медитации и интуитивному постижению проблем [4, с.116].

В некоторых источниках указывается, что эффективность БОС-тренингов выше у интерналов, чем у экстерналов, и что их прохождение приводит к интернализации локуса контроля [11].

В Методических рекомендациях Научно-практического Центра Медиком-МТД [2] и в большинстве других источников [1, 11] указывается на возможную неэффективность БОС-тренингов для людей со сниженным интеллектом, а также с выраженной иждивенческой установкой. Низкий интеллект может препятствовать пониманию инструкций, объяснений и свидетельствовать о слабой рефлексивности, недостаточности ресурсов сознания. В то же время одно из важных преимуществ метода БОС заключается как раз в подключении высших интегративных свойств сознания для управления теми физиологическими процессами, которые в обычном состоянии мы слабо осознаем и произвольно не контролируем – ритмикой мозга, частотой сердечбиений и т.п. Еще одно из преимуществ БОС-терапии заключается в активной роли клиента и только вспомогательной роли психолога. Особенность метода состоит в том, что клиент сам работает с собой, используя подсказки психолога и показатели своих физиологических процессов для повышения эффективности психического управления своими физиологическими реакциями. И если у клиента наблюдается ярко выраженная иждивенческая установка в духе: «Вот я пришел, а ваша задача - решить мою проблему», если он отказывается вникать в процедуру, искать способы саморегуляции, пытаться воздействовать на себя, то эффекта не будет.

Таким образом, на основе имеющихся на сегодняшний день данных можно ожидать большей эффективности БОС-терапии для интерналов, высокоинтеллектуальных и ответственных клиентов, обладающих развитым образным воображением, эмоциональной чувствительностью или стремлением к самоконтролю. Обнаруживается пробел в сведениях по базовым личностным компонентам – темпераменту, основным чертам характера, что мы и попытались проверить в рамках нашего исследования. Интересно было также посмотреть связь с невербальным фактором интеллекта, так как из литературы не совсем понятно, какое именно снижение интеллекта подразумевается в качестве препятствия для БОС-терапии.

В исследовании приняли участие 49 студентов 2-го курса факультета психологии, среди которых было 8 юношей и 41 девушка, средний возраст – 18 лет.

В качестве методов исследования были использованы психодиагностические тесты: Фрайбургский личностный опросник FPI для выявления профиля основных черт личности, Культурно-свободный тест интеллекта Р.Кэттелла для определения уровня невербального интеллекта, и Тест «Формула темперамента А.Белова» для проверки соотношения основных 4-х типов темперамента.

Исследуемые проходили сеанс БОС-терапии по выбранному ими психофизиологическому параметру. Мы предполагаем, что в выборе тренинга нашла отражение актуальная проблема исследуемых – те, у кого имеются проблемы с эмоциональным реагированием в форме страхов и тревоги выбирали тета-тренинг, направленный на снижение тета-ритма в общей энцефалограмме, соответствующего состояниям страха и агрессии; те, кто хотел лучше скрывать свои эмоции и чувства от посторонних выбирали тренинг по кожно-гальванической реакции, традиционно использующейся в детекции лжи как показатель эмоционального возбуждения; те, кого беспокоила стрессовая симптоматика в виде охлаждения и потливости рук выбирали температурный тренинг и т.д.

Результативность БОС-тренинга оценивалась по разнице между исходным и итоговым уровнем тренируемого параметра.

При математической обработке применялся непараметрический корреляционный анализ Спирмена для поиска связи между выраженностью психологических признаков и результативностью прохождения БОС-тренинга.

Обсуждение результатов: в целом по выборке независимо от типа БОС-тренинга выявлено две значимых прямых корреляции успешности прохождения БОС-тренинга с: 1) выраженностью холерического темперамента ($r_s=0,35$; $p=0,014$), и 2) чертой раздражительности по FPI ($r_s=0,39$; $p<0,01$). Обе эти характеристики личности – доминирование холерического темперамента и черту раздражительности объединяет то, что их носителям свойственны высокий уровень притязаний, активность, энергичность, напористость, доминантность, целеустремленность, что, по-видимому, приводит к успешности в достижении целей, в том числе и целей тренинга – повышения уровня управления своими физиологическими процессами, ставшими доступными для осознания в результате виртуального отображения обратной связи.

Далее был произведен более детальный анализ с разбиением выборки на отдельные группы исследуемых (n - количество исследуемых в группе), выбравших однотипные тренинги. В результате были обнаружены: 1) прямая связь между эмоциональной лабильностью ($r_s=0,50$, $n=16$) и обратная связь между маскулинностью ($r_s=-0,51$, $n=16$) и эффективностью ЭЭГ-тренингов, то есть, для эмоционально-лабильных хорошо подходят тренинги электро-волновой активности мозга (не обязательно с помощью БОС, но и, например, с помощью медитации и гипноза), а для маскулинных – плохо;

2) прямая связь с чертой общительности ($r_s=0,54$, $n=21$), холерическим ($r_s=0,45$, $n=21$) и сангвиническим ($r_s=0,48$, $n=21$) темпераментом и эффективностью прохождения температурных, миографических и сосудистых тренингов, что означает высокую потенциальную возможность управления терморегуляционной, мышечной и сосудистой системами – для открытых и общительных исследуемых, а также для лиц с преобладанием холерического и сангвинического темперамента;

3) прямая связь между чертой нейротизма ($r_s=0,85$, $n=6$), меланхолическим темпераментом ($r_s=0,81$, $n=6$) и успешностью дыхательно-сердечных тренингов свидетельствует о полезности для нейротичных (отличаются от эмоционально-лабильных компонентами неуверенности в себе и ипохондрии) и меланхолических лиц тренировки кардио-респираторной системы, например, в форме занятий аэробикой или йогой;

4) прямая связь между депрессивностью ($r_s=0,93$, $n=6$) и обратная связь между эмоциональной лабильностью ($r_s=-0,93$, $n=6$) и успешностью тренингов на угашение КГР требует раздельного объяснения этих двух закономерностей.

Сильная прямая связь с депрессивностью свидетельствует о притуплении эмоционального реагирования в форме апатии у депрессивных личностей, снижении мотивации, отказе от потребностей, безнадежности, что выражается в равнодушии к неожиданным эмоциогенным внешним стимулам, в качестве которых в тренинге используется звук разбивающегося стекла, жужжание бензопилы, крики мужчин, женщин, детей. В данном случае скорее можно говорить о ненужности проведения работы на угашение КГР с депрессивными личностями, это им ничего не дает, а только усугубляет апатию.

Столь же сильная, но только обратная зависимость между успешностью угашения КГР и эмоциональной лабильностью исследуемых говорит нам о том, что эмоционально-лабильные как раз хуже всего способны контролировать свое эмоциональное возбуждение на внешние раздражители и работа по такому сценарию будет с ними достаточно перспективной.

Все перечисленные корреляции статистически значимые ($p<0,05$).

Связь с невербальным интеллектом в нашем исследовании не проявилась. Возможно это связано с достаточно высоким интеллектом большинства испытуемых: $M=116,3$, $min=87$, $max=143$ IQ-показателей стандартных.

Выводы:

В целом наиболее успешно обучаются саморегуляции с помощью БОС лица холерического темперамента, с чертами раздражительности.

Существует ряд умеренных, средних и даже сильных достоверных связей между эффективностью тренировки различных физиологических процессов и психологическими особенностями (чертами темперамента и характера) проходящих тренинги клиентов.

Полученные результаты проливают свет на взаимосвязь психологических особенностей и физиологических возможностей индивидуумов в ходе попытки повышения уровня произвольной саморегуляции.

Эти результаты могут быть полезны для учета сильных и слабых мест клиентов с разными психотипами в ходе БОС-тренировки произвольной саморегуляции психофизиологических функций.

Требуется более тщательное изучение связи интеллектуальных особенностей с успешностью обучения адаптивному биоуправлению, так как обнаружено несоответствие результатов нашего исследования и литературных данных.

В перспективе предполагается расширение выборки исследования по объему и по социально-демографическому составу, уточнение связей с интеллектом, а также поиск связей с другими, еще не исследованными индивидуально-психологическими особенностями участников.

И в заключение небольшое педагогическое приложение знаний об обратной связи. Простым примером ограничения естественной слуховой обратной связи является использование молодежью наушников при прослушивании музыки, радио, разговорах по телефону в ходе обычной городской жизнедеятельности. Блокирование естественной слуховой информации о качестве поверхностей, движении внешних сил и механизмов, соответственно, не направлении зрительного внимания в нужное русло, (которое в том числе направляется аудиальной информацией), приводит к увеличению количества несчастных случаев, которых не было бы, используя «любители наушников» свой слуховой анализатор по тому назначению, которое

выработала для него эволюция – мониторинг жизненно важной информации из среды. Например, в маленькой Латвии железнодорожники сообщают в среднем о 30 ежегодных несчастных случаях на путях, из которых большая часть связана с прослушиванием молодежью плейера и разговорами по мобильному телефону [13]. Наверняка еще более печальная ситуация и на автомобильных дорогах, и в других ситуациях, хотя официальную статистику по этому вопросу найти трудно. Психологи могут объяснить суть этого механизма педагогам, проводящим занятия по безопасности жизнедеятельности и охране труда.

Литература

1. Губарева Л.И. Психофизиология: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии / Л.И.Губарева, Р.О.Будкевич, Е.В.Агаркова. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 188 с.
2. Комплекс реабилитационный психофизиологический для тренинга с биологической обратной связью «РЕАКОР»: методические указания. – Таганрог: НПКФ «Медиком МТД», 2007. – 162 с.
3. Лихи Т. История современной психологии. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 448 с.
4. Марютина Т.М. Введение в психофизиологию: учеб. пособие / Т.М.Марютина, О.Ю.Ермолаев. – 5-е изд. – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2007. – 400с.
5. Психофизиология. Учебник для вузов / Под. ред. Ю.И.Александрова. – СПб.: Питер, 2001. – 496 с.
6. <http://flogiston.ru/articles>
7. <http://flogiston.ru/articles/educational/bos-2010>
8. <http://kata-log.ru/health/bos-terapia-sdvg-sindroma-deficita-vnimania-i-giperaktivnosti.html>
9. http://therapeutic.ru/relaxation/pages/id_116
10. <http://www.bosoliva.ru/epilepsy.htm>
11. <http://www.galactic.org.ua/index.html>
12. <http://www.sektam.net/forum/index.php?showtopic=1268>
13. <http://www.transafety.ru>