

# Использование метода БОС в целях профилактики экзаменационного стресса у школьников

С. И. Беляева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 191186, Россия, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48

## Сведения об авторе:

**Беляева Светлана Игоревна**

e-mail: belyaevaveta@inbox.ru

SPIN-код РИНЦ: 6354-7944

© Автор (2019).

Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена.

**Аннотация.** Состояние психоэмоционального напряжения, возникающее в связи с подготовкой и сдачей экзамена, может стать причиной возникновения стрессового расстройства у старших школьников. В это время происходит информационная перегрузка, что повышает психоэмоциональное напряжение и общий уровень тревожности учащихся.

У старшеклассников и выпускников школы проблема стрессовых расстройств, особенно в связи с подготовкой к ОГЭ и ЕГЭ, становится на сегодняшний день одной из самых актуальных. Информатизация образовательного пространства, провозглашенная

одним из приоритетных направлений модернизации образования, делает использование информационных технологий в психолого-педагогическом сопровождении обучающихся школы одним из наиболее перспективных направлений.

Внедрение системы функционального биоуправления уже многие годы успешно применяется в зарубежной практике. В нашей стране данный эффективный метод внедряется относительно недавно и преимущественно в клиническую практику. Описания его применения в сфере образования представлены редко. Однако использование информационных технологий в профилактике и коррекции стрессовых расстройств, возможно, одно из наиболее перспективных направлений. В технологии биоуправления реализуется метод биологической обратной связи (БОС). При реализации метода БОС происходит регистрация физиологических параметров организма (температуры тела, артериального давления, пульса, кожно-гальванической реакции и т. д.) при помощи специальных датчиков и преобразование их в компьютере в сигналы обратной связи, которые человек воспринимает в виде звукового или зрительного ряда. Таким образом, тренирующийся человек имеет редкую возможность в режиме online увидеть или услышать сигналы, соответствующие состоянию функций его организма, а, кроме того, в режиме реального времени отследить, какие изменения происходят в процессе выработки навыка произвольной саморегуляции.

Наш опыт показывает, что в образовательном учреждении наиболее оптимальной является организация психокоррекционной работы по программе биоуправления в индивидуальной форме, в кабинете психолога при оснащении его компьютерной техникой, индикатором, регистрирующим физиологические параметры, и специальным программным обеспечением. Результаты исследования показали снижение уровня тревожности, а также улучшение показателей самооценки состояния у учащихся старших классов, занимавшихся по программе психологической коррекции с использованием метода БОС.

**Ключевые слова:** биологическая обратная связь, экзаменационный стресс, психоэмоциональное напряжение, психологическая профилактика, психологическая коррекция.

# The use of the BFB method for prevention of exam stress in schoolchildren

S. I. Belyaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Herzen State Pedagogical University of Russia,  
48 Moika River Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

## Author:

**Belyaeva Svetlana I.**

e-mail: belyaevasveta@inbox.ru

SPIN: 6354-7944

## Copyright:

© The Author (2019).

Published by Herzen State  
Pedagogical University of Russia.

**Abstract.** The state of psychoemotional stress arising in connection with the preparation and passing of an exam can cause stress disorder in high school students. At this time, information overload occurs, which increases the psychoemotional stress and the general level of anxiety of school students.

For high school students and graduates, the problem of stress disorders, especially in connection with the preparation for exams becomes one of the most relevant today. Informatization of the educational space, proclaimed one of the priority areas of modernization of education, makes the use of information technology in the psychological and pedagogical support of

students of the school one of the most promising areas.

The introduction of a functional biocontrol system has been successfully used for many years in foreign practice. In our country, this effective method is being introduced relatively recently and mainly in clinical practice. Descriptions of its use in education are rare. However, the use of information technology in the prevention and correction of stress disorders is probably one of the most promising areas. The biofeedback technology implements the method of biological feedback (BFB). When implementing the biofeedback method, physiological parameters of the body (body temperature, blood pressure, pulse, galvanic skin reaction, etc.) are recorded using special sensors and converted into computer feedback signals that a person perceives as sound or visual row. Thus, the training person has a rare opportunity to see or hear signals that correspond to the state of the functions of his body, and, in addition, to monitor in real time what changes occur in the process of developing the skill of voluntary self-regulation.

Our experience shows that in the educational institution it is best to organise psycho-correctional work making use of biofeedback program in an individual form, in the psychologist's office equipped with computer equipment, an indicator that records physiological parameters and special software. The results of the study showed a decrease in the level of anxiety, as well as an improvement in the indicators of self-esteem in high school students involved in a psychological correction program using the BOS method.

**Keywords:** biofeedback, exam stress, psycho-emotional stress, psychological prevention, psychological correction.

## Введение

Проблема профилактики стрессовых расстройств изучается давно и представлена в психологической литературе достаточно широко (Губачёв, Иовлев, Карвасарский 1976, Березин 2006). При этом вопросы профилактики экзаменационного стресса у выпускников общеобразователь-

ных школ в последнее время стали обращать на себя внимание не только специалистов – педагогов и психологов, но и, прежде всего, родителей старшеклассников. Недавние исследования показали, что экзаменационный стресс занимает одно из первых мест среди причин, вызывающих психическое напряжение в юношеском

возрасте (Кузьмишкин 2014). Экзамен может стать психотравмирующим фактором и явиться пусковым механизмом реактивной депрессии. Кроме того, во время экзаменационной сессии происходит информационная перегрузка, что повышает психоэмоциональное напряжение и общий уровень тревожности учащихся, приводит к состоянию стресса.

Затянувшийся стресс может перерасти в дистресс, который, в свою очередь, может положить начало многим патологическим психическим состояниям. «Стрессорный ответ универсален и протекает в три стадии: начинается в виде первичной тревоги, сменяется периодом сопротивления и заканчивается истощением» (Акарчакова, Котова, Вершинина 2015, 102), при этом возникающие изменения затрагивают не только психологический, но и биологический уровень, т. к. происходит нарушение эндокринного и вегетативного баланса.

Такая ситуация наблюдается не только у взрослых работающих людей, но и в учебной жизни современных школьников. У старшеклассников и выпускников школы проблема возникновения и профилактики стрессовых расстройств, особенно в связи с подготовкой и сдачей общего и единого государственных экзаменов, становится на сегодняшний день одной из самых актуальных.

Вместе с этим, информатизация образовательного пространства, провозглашенная одним из приоритетных направлений модернизации образования, делает использование информационных технологий в психолого-педагогическом сопровождении обучающихся школы одним из наиболее перспективных направлений, раскрывающим новые возможности, повышающим эффективность и отвечающим актуальным интересам подрастающего поколения.

Внедрение системы функционального биоуправления уже многие годы успешно применяется в зарубежной, в основном медицинской, практике. В связи с недоста-

точным оснащением компьютерной техникой и программным обеспечением, в нашей стране данный эффективный метод внедряется относительно недавно и преимущественно в клиническую практику. Описания его применения в сфере образования чаще встречается в практике коррекционной педагогики (Трунцева 2016). Однако использование информационных технологий в профилактике и коррекции стрессовых расстройств у практически здоровых школьников, возможно, одно из наиболее перспективных направлений.

Понятие биологической обратной связи предложено Нилом Миллером и представляет собой «способ организации информационного канала (чаще зрительного или акустического) для явного представления функций организма, которые не осознаваемы в обычных условиях» (Кубряк, Гроховский, Исакова и др. 2015, 117). Это могут быть частота пульса, периферическая температура тела, электрическая активность мозга или сердца. В технологии биоуправления реализуется метод функционального биоуправления, основанный на феномене биологической обратной связи. Этот принцип лежит в основе организации самоуправления физиологическими функциями живого организма. Суть принципа биологической обратной связи отражается в законе о том, что эффективность функционирования биологической системы зависит от скорости возврата и качества информации о работе этой системы (Джафарова, Изарова, Иванова 1998).

При коррекционной работе используется технология моторного воображения (мысленного выполнения движений), которая позволяет моделировать различные ситуации, в том числе и ситуацию экзаменационной проверки знаний. Результативность такой коррекционной работы является научно обоснованной, т. к. экспериментально доказано, что у здоровых людей при воображении движения активируются те же области мозга, что и при непосредственном совершении действия, но с

несколько меньшей степенью мозговой активности и с некоторой разницей в топографии (Lotze, Halsband 2006, Simmons, Sharma, Baron et al. 2008).

Целью представленного ниже исследования стало изучение динамики эмоционального состояния и субъективного самочувствия учащихся старших классов при использовании в психокоррекционной работе метода биологической обратной связи (БОС). Были поставлены следующие задачи: выявить уровень и структуру ситуативной тревоги и личностной тревожности, а также изучить оценку субъективного самочувствия и наличия соматических жалоб у старшеклассников до и после проведения курса психокоррекционных занятий. Гипотезой послужило предположение о том, что использование метода БОС в психокоррекционной работе позволит снизить уровень ситуативной тревоги и улучшить субъективное самочувствие старшеклассников.

Предмет исследования: динамика психоэмоционального и соматического состояния старшеклассников.

Объект исследования: уровень ситуативной и личностной тревожности, оценка субъективного самочувствия и наличие соматических жалоб у старшеклассников до и после проведения курса занятий с применением метода БОС.

### Материалы и методы

В исследовании приняли участие 11 обучающихся старших классов (10 и 11 классы) средней общеобразовательной школы г. Норильска Красноярского края в возрасте от 16 до 17 лет ( $M=16,45\pm 0,09$ ), из них 8 девочек и 3 мальчика. Исследование проводилось в течении одного учебного года с контрольными диагностическими исследованиями в начале (сентябрь–октябрь) и конце (апрель–май) периода.

В качестве диагностических методов были использованы Интегративный тест тревожности (ИТТ), разработанный для общей структурной диагностики тревоги и тревожности, в том числе в клинике психосоматических заболеваний (Бизюк,

Вассерман, Иовлев 2014), а также Анкета самооценки состояния (АСС), направленная на оценку субъективного самочувствия обследуемых и выявление наличия у них жалоб на состояние здоровья (Никифоров 2005).

В качестве психокоррекционного метода использовался метод биологической обратной связи (БОС). Организация психокоррекционной работы в образовательном учреждении по программе биоуправления возможна как в индивидуальном, так и в групповом режиме. В групповом варианте при профилактической работе проводится информационно-практический этап. Индивидуальная работа необходима в том случае, если кроме профилактических задач перед психологом стоит задача психологической коррекции или коррекции функционального состояния, поэтому в настоящем исследовании была использована именно индивидуальная форма работы. Психологическая коррекция осуществлялась в кабинете психолога при оснащении его компьютерной техникой, индикатором, регистрирующим физиологические параметры, и специальным программным обеспечением. Всего с каждым учащимся индивидуально было проведено 24 занятия. Первые 18 занятий проводились два раза в неделю по заранее установленному графику и включали следующие два этапа: информационно-практический (формирование мотивации на работу по программе, ознакомление с возможностями саморегуляции) и практический (обучение навыку саморегуляции, формирование навыка, закрепление навыка). Следующие 6 занятий проводились один раз в две-три недели для поддержания выработанного навыка. Длительность каждого занятия составляла 30–40 минут.

Диагностический сеанс предназначен для определения общего состояния клиента и проверки эффективности обучения. Для этого в течение заданного времени производится регистрация зависимости температуры обследуемого (датчик обычно размещается на пальце) от вре-

мени. Во время диагностики на экран выводится график зависимости температуры от времени. Сеанс тренинга предназначен для обучения регуляции периферической температуры. Для этого регистрируется температура, и задачей сеанса является ее удержание выше заданного порога или постепенное наращивание, которое происходит при расслаблении, снятии напряжения. Визуальная обратная связь при этом осуществляется по графику, на котором есть отметка порога, по столбику, высота которого пропорциональна температуре и другим визуальным показателям. Кроме того, возможна звуковая обратная связь: перед запуском сеанса задается звуковой файл, и музыка затихает, если учащийся не выполняет задание (если температура ниже порога). Также возможно проводить анимационные сеансы, где в качестве обратной связи выступает мультипликационный сюжет, в развитии которого происходят изменения, соответствующие изменению состояния тренируемого школьника. Если температура повышается – происходит позитивное развитие сюжета; если температура остается неизменной или понижается, происходит развитие сюжета, демонстрирующее неуспешность предпринимаемых действий. Страница результатов сеансов позволяет просматривать и выводить на печать результаты проведенных сеансов. При работе с температурным биоуправлением человек ориентируется на тактильные и кинестетические ощущения, получаемые в ходе тренинга. Подросток развивает умение воспринимать сигналы собственного тела, формирует навык воспроизведения состояния комфорта, расслабления, состояния спокойствия. Таким образом, в процессе выполнения заданий с использованием метода биологической обратной связи происходит формирование динамического стереотипа, который включает весь комплекс реакций как на физиологическом, так и психоэмоциональном уровнях.

### Результаты исследования и их обсуждение

Особенности эмоционального состояния старшеклассников, проходивших курс психологической коррекции с помощью метода БОС, изучались с помощью методики «Интегративный тест тревожности» (ИТТ).

Результаты сопоставления стандартизированных оценок структурных компонентов ситуационной и личностной тревожности исследованных старшеклассников до и после проведения курса индивидуальной психокоррекционной работы с использованием метода биологической обратной связи представлены в таблице 1. В связи с малочисленностью выборки и неравномерностью распределения исследуемых по полу, данные представлены в таблицах и без деления на подгруппы по половому признаку.

Из данных, представленных в таблице 1 видно, что все показатели как ситуационной, так и личностной тревожности в группе ребят, занимавшихся по коррекционной программе, снизились. В структуре ситуационной тревожности они достигли средних (нормальных) значений, что свидетельствует о формировании умения произвольной саморегуляции (измерение проводилось после сеанса биологической обратной связи). Показатели личностной тревожности, как видно из таблицы 1, также снизились, однако показатель общей тревожности и астенический компонент тревожности продолжали превышать нормативные значения. Данные результаты могут быть связаны с учебными перегрузками обследованных обучающихся и свидетельствовать о необходимости нормирования как объема домашних заданий, так и факультативной, а также внеучебной нагрузки.

Таблица 1. Стандартизированные оценки структурных компонентов ситуационной и личностной тревожности старшеклассников до и после проведения психологической коррекции с использованием метода БОС

Показатели методики «Интегративный тест тревожности»	До проведения психологической коррекции (станайны)	После проведения психологической коррекции (станайны)
<b>Ситуативная тревожность</b>		
Показатель общей тревожности (ПОТ)	7	5
Эмоциональный дискомфорт (ЭД)	9	4
Астенический компонент (АСТ)	8	6
Фобический компонент (ФОБ)	7	5
Тревожная оценка перспективы (ОП)	8	5
Социальная защита (СЗ)	6	5
<b>Личностная тревожность</b>		
Показатель общей тревожности (ПОТ)	8	7
Эмоциональный дискомфорт (ЭД)	9	6
Астенический компонент (АСТ)	9	8
Фобический компонент (ФОБ)	7	6
Тревожная оценка перспективы (ОП)	9	7
Социальная защита (СЗ)	6	5

В таблице 2 приведены данные по оценке общего соматического состояния старшеклассников, а также данные по частоте жалоб на самочувствие до и после

проведения курса индивидуальной психокоррекционной работы с использованием метода биологической обратной связи.

Таблица 2. Сопоставление результатов исследования самооценки состояния здоровья старшеклассников до и после проведения психологической коррекции с использованием метода БОС

Показатели анкеты самооценки состояния (АСС)	До проведения психологической коррекции (стэны)	После проведения психологической коррекции (стэны)
Удовлетворенность общим состоянием	3	5
<b>Количество жалоб</b>		
Головокружение	3	2
Головная боль	6	3
Чувство тяжести в голове	6	5
Сонливость	11	8
Ощущение жара	3	0
Жажда	4	3
Ощущение голода	7	2
Необычный вкус во рту	2	0
Сухость во рту	2	2
Слюнотечение	0	0
Чувство тошноты	4	1
Неприятные ощущения в животе	6	6
Затруднение дыхания	1	0
Усиленное сердцебиение	7	5
Боли и неприятные ощущения в груди	4	4
Потливость	5	4
Мышечная слабость	4	4
Ощушаю, что принял лекарство	4	2
Другие жалобы и ощущения	2	2

Из таблицы 2 видно, что удовлетворенность общим состоянием, по результатам субъективной самооценки у учащихся за период проведения психокоррекционных занятий, улучшилась от низкой до высокой нормы. Общее состояние сонливости, отмечаемое всеми участниками исследования до начала программы, по окончании у трех участников было преодолено. Такие жалобы, как затруднение дыхание, чувство жара, необычный вкус во рту после окончания программы не были зафиксированы.

Следует отметить, что проблема поддержания оптимального функционального состояния актуальна не только для школьников, но и для педагогов, для которых экзаменационный период также обрывается стрессовой ситуацией. Профессиональная деятельность учителей, работающих в условиях повышенных психоэмоциональных нагрузок, требует специальной психофизиологической подготовки и профилактики постстрессовых нарушений. Навык оптимизации психофизиологического состояния, вырабатываемый в ходе тренинговых занятий с использованием биокомпьютерного тренажера, позволяет педагогам поддерживать комфортное состояние с помощью методов саморегуляции, расширяет представление о собственных возможностях.

## Выводы

Таким образом, метод функционального компьютерного биоуправления может использоваться как здоровьесберегающая технология в программе психолого-педагогического сопровождения обучающихся в школе старшеклассников, в том числе для профилактики экзаменационного стресса.

Полученные в нашем исследовании результаты показали, что после прохождения курса психологической коррекции с использованием метода биологической обратной связи уровень ситуативной тревоги был снижен до средних (нормальных) значений. Также были снижены показатели личностной тревожности. По шкале «Эмоциональный дискомфорт» показатель достиг нормативных значений. Оценка субъективного самочувствия у старшеклассников после проведения курса занятий улучшилась, а количество соматических жалоб снизилось.

Исходя из выше изложенного, можно сделать вывод, что использование метода биологической обратной связи при проведении психокоррекционной работы в рамках профилактики экзаменационного стресса у старшеклассников является эффективным.

## Литература

- Акарчакова, Е. С., Котова, О. В., Вершинина, С. В. (2015) Алгоритм диагностики, лечения и профилактики стресса. *Терапевтический архив*, № 6, с. 102–107.
- Березин, Ф. Б. (2006) Психическая адаптация и тревога. В кн.: *Психология мотивации и эмоций*. Ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, М. В. Фаликман, М.: ЧеРо, Омега-Л, МПСИ, с. 350–357.
- Бизюк, А. П. Вассерман, Л. И., Иовлев, Б. В. (2014) Психологическая диагностика тревоги и тревожности у взрослых. В кн.: Вассерман, Л. И., Щелкова, О. Ю. (ред.) *Психологическая диагностика расстройств эмоциональной сферы и личности*. СПб.: Скифия-принт, с. 96–114.
- Губачёв, Ю. М., Иовлев, Б. В., Карвасарский, Б. Д. (1976) *Эмоциональный стресс в условиях нормы и патологии человека*. Л.: Медицина, 223 с.
- Джафарова, О. А., Изарова, И. О., Иванова, Н. Ю. (1998) Модель обучения и биоуправление (статистический анализ). В кн.: Штарк, М. Б. (ред.) *Биоуправление-3: теория и практика*. Новосибирск, с. 243–251.
- Кубряк, О. В., Гроховский, С. С., Исакова, Е. В., Котов, С. В. (2015) *Биологическая обратная связь по опорной реакции: методология и терапевтические аспекты*. М.: ООО «ИПЦ „Маска“», 128 с.

- Кузьмишкин, А. А. (2014) Адаптации студентов первого курса в вузе. *Молодой ученый*, № 3, с. 933–935.
- Никифоров, Г. С. (2005) *Практикум по психологии здоровья*. СПб.: Питер, с. 318–320.
- Трунцева, А. В. (2016) Опыт использования метода биологической обратной связи в коррекционной педагогике. *Педагогический журнал*, № 3, с. 37–47.
- Lotze, M., Halsband, U. (2006) Motor imagery. *Journal of Physiology –Paris*, vol. 99, pp.386–395.
- Simmons, L., Sharma, N., Baron, J. C. et al. (2008) Motor imagery to enhance recovery after subcortical stroke: who might benefit, daily dose, and potential effects. *Neurorehabil. Neural Repair*, no. 22, pp. 458–467.

## References

- Akarchakova, E. S., Kotova, O. V., Vershinina, S. V. (2015) Algoritm diagnostiki, lecheniya i profilaktiki stressa [Algorithm for the diagnosis, treatment and prevention of stress]. *Terapevticheskiy arkhiv [Therapeutic Archive]*, no. 6, pp. 102–107. (In Russian)
- Bizyuk, A. P. Vasserman, L. I., Iovlev, B. V. (2014) Psihologicheskaya diagnostika trevogi i trevozhnosti u vzroslykh [Psychological diagnosis of anxiety and anxiety in adults.]. In: Vasserman, L. I., Shchelkova (eds.) O. Yu. *Psihologicheskaya diagnostika rasstrojstv emocional'noj sfery i lichnosti [Psychological diagnosis of disorders of the emotional sphere and personality]*. SPb.: Skifiya-Print, pp. 96–114. (In Russian)
- Gubachyov, Yu. M., Iovlev, B. V., Karvasarskij, B. D. (1976) *Emocional'nyj stress v usloviyah normy i patologii cheloveka [Emotional stress in the face of normal and human pathology]*. L.: Medicina, 223 p. (In Russian)
- Dzhafarova, O. A., Izarova, I. O., Ivanova, N. Yu. (1998) Model' obucheniya i bioupravlenie [Learning model and biocontrol (statistical analysis)]. In: Shtark, M. B. (ed.) *Bioupravleniye-3: teoriya i praktika [Biofeedback-3: theory and practice]*. Novosibirsk, pp. 243–251. (In Russian)
- Kubryak, O. V., Grohovskij, S. S., Isakova, E. V., Kotov, S. V. (2015) *Biologicheskaya obratnaya svyaz' po opornoj reakcii: metodologiya i terapevticheskie aspekty [Biological feedback on the supporting reaction: methodology and therapeutic aspects]*. M.: IPC „Maska“ Publ., 128 p. (In Russian)
- Kuz'mishkin, A. A. (2014) Adaptacii studentov pervogo kursa v vuze [Adaptations of first-year students at a university]. *Molodoj uchenyj [Young Scientist]*, no 3, pp. 933–935. (In Russian)
- Lotze, M., Halsband, U. (2006) Motor imagery. *Journal of Physiology –Paris*, vol. 99, pp. 386–395. (In English)
- Simmons, L., Sharma, N., Baron, J. C. et al. (2008) Motor imagery to enhance recovery after subcortical stroke: who might benefit, daily dose, and potential effects. *Neurorehabil. Neural Repair*, no. 22, pp. 458–467. (In English)
- Trunceva, A. V. (2016) Opyt ispol'zovaniya metoda biologicheskoy obratnoj svyazi v korrekcionnoj pedagogike [The experience of using the biological feedback method in correctional pedagogy]. *Pedagogicheskij zhurnal [Pedagogical journal]*, no. 3, pp. 37–47. (In Russian)