

УДК 612.75

DOI 10.37279/2413-1725-2020-6-3-87-96

ВЗАИМОСВЯЗЬ СТАБИЛОГРАФИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЗЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА С УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ И САМОРЕГУЛЯЦИИ

Кайгородова Н. З., Кузьмина А. С., Яценко М. В.

*ФГБОУ ВО Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия
E-mail: e.yatsenko@mail.ru*

В статье представлены результаты исследования взаимосвязи уровня тревожности и общей саморегуляции со стабیلoграфическими характеристиками позы тела человека до и после использования стабیلoграфической тренировки равновесия с визуальной биологической обратной связью, направленной на развитие произвольной регуляции движений. Показано, что после выполнения упражнения наблюдалось уменьшение всех стабیلoграфических характеристик; это свидетельствует о повышении устойчивости позы, а активация механизмов произвольной регуляции снижает влияние личностной тревожности на устойчивость поддержания позы тела человека.

Ключевые слова: регуляция позы тела человека, стабیلoграфический метод, стабیلoграфические характеристики устойчивости тела, личностная тревожность, саморегуляция.

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность деятельности человека в значительной степени зависит от способности с наименьшими затратами удерживать определенные позы и при необходимости изменять их. Поэтому исследование особенностей регуляции позы тела человека является актуальным предметом исследований и в настоящее время.

Вертикальная поза человека является активной, т.е. поддерживается за счет постоянного напряжения большого числа мышц и хорошее согласование их активности является важнейшим условием эффективности деятельности.

В процессе поддержания вертикальной позы выделяют два уровня построения движения, а именно: психический и механический. Первый задает цели и характеристики движения, законы управления, которые выполняются механической системой [1]. Взаимосвязь этих уровней обеспечивается механизмами регуляции.

В процессе регуляции позы в условиях спокойного стояния или при осуществлении произвольных движений участвуют разные уровни центральной нервной системы: спинной мозг, ствол мозга, мозжечок, кора больших полушарий, куда поступает информация от зрительного и вестибулярного анализаторов, проприоцепторов мышц, обеспечивая непроизвольный и произвольный уровни регуляции.

Одним из современных методов оценки механизмов регуляции позы является стабیلoграфический метод – это регистрация колебаний проекции центра тяжести

человека на плоскость платформы с целью диагностики и оценки состояния двигательного-координационной сферы и системы пространственной ориентации [2].

Уже в одной из первых монографий, посвященных стабильности, было отмечено, что устойчивость вертикальной позы существенно зависит от состояния нервной системы [3].

В свою очередь в психологических исследованиях показана взаимосвязь телесных реакций человека с его психологическими особенностями.

Так, В. Райх заметил, что доминирующие черты характера часто проявляются в телесной сфере (в походке, жестах, позе мимике и др.) [4].

Стадников Е. Н., Стадникова Н. Е. отмечают наличие взаимосвязи позы человека и его эмоциональной сферы [5].

Имеются исследования взаимосвязи показателей уровня нейротизма и экстраверсии с познотоническими реакциями человека [6].

В стабильностных исследованиях показано, что на характер и степень колебания центра тяжести оказывают влияние многие факторы, в том числе эмоциональное состояние человека [7]. К характеристикам эмоционального состояния относится и уровень тревожности человека. Однако проблема взаимосвязи между особенностями удержания вертикальной позы и уровнем тревожности человека недостаточно раскрыта.

В свою очередь хорошо известно, что функциональное состояние нервной системы определяется как внешними, так и внутренними факторами. К последним относятся, в том числе психологические особенности человека [8–11].

Методы стабильности и стабильности широко используются не только для диагностических целей, но и в реабилитационных мероприятиях [12, 13].

Основа процесса тренировки равновесия сегодня – визуализация стабильности или её эквивалентов, в реальном масштабе времени. Человек наблюдает перемещения собственного центра тяжести на экране монитора и путем произвольной регуляции может влиять на эти перемещения на основе биологической обратной связи (БОС). После нескольких тренировок стабильность поддержания позы тела человека возрастает как в обычных условиях (глаза закрыты или открыты), так и в условиях визуальной биологической обратной связи [7].

В ряде исследований показано, что использование метода биологической обратной связи для тренировки саморегуляции физиологических реакций, способствует улучшению функционального состояния, в том числе больных людей, снижению уровня тревоги и повышению результативности деятельности [2, 14, 15].

Имеются данные о влиянии свойств личности на результаты произвольной БОС-регуляции биоэлектрической активности мозга [16, 17].

Как эффективность таких тренировок управлением позой тела зависит от психологических особенностей испытуемых, к которым относится уровень тревожности и саморегуляции, изучено недостаточно.

Целью данной работы явилось исследование взаимосвязи стабильностных характеристик колебаний проекции центра тяжести тела человека с уровнем тревожности и саморегуляции в условиях произвольной и произвольной регуляции позы тела.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании принимали участие студенты 2-го курса в количестве 25 человек женского пола.

Эффективность поддержания позы оценивалась с помощью с помощью автоматизированного комплекса «Стабилан-01». Стабилографический метод основан на регистрации показателей колебаний проекции центра тяжести (ПЦТ) испытуемого на плоскость платформы, в центр которой он встает. Колебания тела испытуемого улавливаются с помощью датчиков, расположенных с четырех сторон этой платформы.

Изучение характеристик проекции на платформу центра тяжести проводилось с помощью теста Ромберга, состоящего из двух проб – с открытыми и закрытыми глазами. Для выполнения теста пациент становился на стабилплатформу, расстояние между пятками 2 см, носки разведены на угол в 30 градусов. Пробы проводились последовательно, одна за другой. В каждой пробе после проведения “центрирования” ПЦТ производилась запись сигнала. В пробе с открытыми глазами использовалась визуальная стимуляция в виде чередующихся кругов разного цвета. При этом пациенту необходимо было (для отвлечения внимания) сосчитать количество белых кругов. В пробе с закрытыми глазами для той же цели использовалась звуковая стимуляция в виде тональных сигналов, количество которых также необходимо было сосчитать. Длительность пробы составляла 50 с, причем 20 с из них отводилось пациенту для «привыкания», а время регистрации перемещения ПЦТ составляло 30 с [7].

При этом фиксировались такие показатели, как: разброс колебаний проекции центра тяжести в сагитальной и фронтальной плоскостях (мм), длина (мм) и площадь колебаний (кв. мм).

Увеличение разброса по разным направлениям говорит об уменьшении устойчивости испытуемого в одной плоскости.

Длина кривой статокинезиграмм (мм) – интегральный параметр, значение которого говорит о величине колебаний тела пациента (чем больше длина, тем больше величина колебаний).

Площадь статокинезиграмм (кв. мм) отражает суммарную рабочую площадь опоры человека. Увеличение этого показателя свидетельствует об ухудшении устойчивости человека, а уменьшение, – наоборот, об улучшении.

Тест Ромберга проводился дважды: до и после использования обучающей стабилографической методики.

В качестве средства обучения контролю позы использовалась компьютерная стабилографическая игра «Мячики», в процессе которой выполняются двигательные действия, обеспечивающие произвольное перемещение центра тяжести тела испытуемого, тем самым, тренируя функцию равновесия.

Личностная тревожность оценивалась с помощью методики Спилбергер-Ханина [18].

Уровень общей саморегуляции определялся с помощью теста В. И. Моросановой [19].

Полученные данные были подвергнуты математико-статистической обработке с помощью программы SPSS 23. Использовались такие методы, как сравнение средних значений по t-критерию Стьюдента, корреляционный анализа Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основе результатов оценки уровня личностной тревожности (ЛТ) было выделено две группы испытуемых:

1-я – со средним уровнем тревожности (11 чел.).

2-я – с высоким уровнем тревожности (14 чел.)

Студентов с низким уровнем тревожности в выборке студентов обнаружено не было.

Сравнение показателей стабильности в выделенных группах представлено в таблице 1.

Как можно видеть из таблицы, между группами студентов, различающихся уровнем ЛТ были обнаружены значимые различия по таким показателям как разброс фронтальный при закрытых глазах, разброс саггитальный при открытых глазах, длина траектории разброса при открытых и закрытых глазах и площадь проекции при открытых глазах. Все показатели достоверно выше ($p \leq 0,05$) были в группе высокотревожных испытуемых.

Таблица 1

Показатели стабильности в выделенных группах в исходном состоянии

	группа	Кол-во испытуемых	Среднее	Ошибка среднего	Уровень значимости (p)
раз фронт (о), мм	1	11	2,23	0,17	0,96
	2	14	2,25	0,15	
раз фронт (з), мм	1	11	3,79	0,35	*0,03
	2	14	5,04	0,40	
раз сагг (о), мм	1	11	2,19	0,30	*0,05
	2	14	3,14	0,37	
раз сагг (з), мм	1	11	4,54	0,60	0,74
	2	14	4,78	0,43	
длина (о), мм	1	11	112,10	4,81	*0,00
	2	14	154,27	10,90	
длина (з), мм	1	11	289,88	23,33	*0,03
	2	14	367,64	23,66	
площ (о), кв.мм	1	11	105,95	12,49	*0,04
	2	14	177,94	27,91	
площ (з), кв.мм	1	11	530,57	108,83	0,12
	2	14	774,81	105,37	

Обозначение: раз фронт (о) – разброс фронтальный при открытых глазах; раз фронт (з) – разброс фронтальный при закрытых глазах; раз сагг (о) – разброс саггитальный при открытых глазах; раз сагг (з) – разброс саггитальный при закрытых глазах; длина (о) и длина

(з) – длина траектории разброса при открытых и закрытых глазах; площ (о) площадь проекции при открытых глазах; 1 – группа среднетревожных испытуемых, 2 – группа высокотревожных испытуемых; * $p \leq 0,05$

Зависимость стабิโลграфических показателей от уровня тревожности подтверждают результаты корреляционного анализа: обнаружены достоверные положительные связи ЛТ с показателями длины стабิโลграммы при открытых ($r = 0,34$, при $p=0,05$) и закрытых ($r = 0,25$, при $p=0,05$) глазах в исходном состоянии.

В тесте Спилберга в модификации Ю. Л. Ханина (1976), тревожность рассматривается как черта личности, которая обязывает индивидуума к восприятию объективно безопасных обстоятельств, как содержащих угрозу, побуждая реагировать на них состоянием тревоги, уровень которой не соответствует величине реальной опасности. Это наиболее распространенное понимание тревожности [20, 21].

Личностная тревожность является устойчивой категорией и определяется темпераментом, характером, воспитанием и приобретенными стратегиями реагирования на внешние факторы [22].

Анализ результатов оценки особенностей саморегуляции показал, что 66,7 % респондентов имели низкий уровень общей саморегуляции, а 33,3 % – средний. С высоким уровнем саморегуляции не было обнаружено ни одного студента.

Значимых связей уровня саморегуляции с характеристиками стабิโลграфии по результатам первого теста Ромберга обнаружено не было.

Общий уровень саморегуляции характеризует общий уровень развития индивидуальной системы осознанной (произвольной) регуляции активности человека [23].

Полученные результаты корреляционного анализа можно объяснить тем, что при автоматизации движений (к которым можно отнести и поддержание вертикальной позы в юношеском возрасте у человека) роль произвольной регуляции снижается. Кроме того, использование в тесте Ромберга отвлекающих зрительных и слуховых раздражителей ещё в большей степени снижает значимость саморегуляции произвольной активности человека.

Саморегуляция произвольной активности человека – психический процесс по инициации, построению, поддержанию и управлению всеми видами внешней и внутренней активности, направленный на достижение поставленных субъектом целей [19, 23, 24].

Координация движений - это превращение движущегося органа в управляемую систему путём преодоления избыточных степеней свободы [25].

Е. П. Ильин выделяет четыре направления совершенствования способностей координации движений: овладение новыми упражнениями; увеличение координационной трудности задания; коррекция нерациональной мышечной напряженности; развитие способности поддерживать равновесие тела [26].

К последнему направлению, на наш взгляд, относится коррекция координации движений и механизмов поддержания вертикальной позы с использованием обучающих стабิโลграфических упражнений на основе БОС.

Студентам, участвующим в исследовании было предложено пройти стабиллографическую игру «Мячики», в процессе которой испытуемый должен курсором, отображающим положение центра тяжести на плоскости стабиллограммы, «захватывать» мяч путем отклонения тела и укладывать его в одну из трех корзин. В период выполнения этого упражнения осуществляется визуальный контроль на основе биологической обратной связи.

После прохождения игры был проведен повторно тест Ромберга. Полученные результаты представлены в таблице 2. Как можно видеть после включения механизмов произвольной регуляции в поддержание вертикальной позы через использование БОС наблюдалась тенденция к уменьшению таких стабиллографических показателей, как разброс по саггитали при открытых и закрытых глазах, что свидетельствует об увеличении устойчивости испытуемых в одной плоскости, т.е. о повышении эффективности удержания позы и координации движений.

Таблица 2
Значимые изменения показателей стабиллографии в выделенных группах после прохождения стабиллографической игры, ($p \leq 0,05$)

	Замер	Кол-во испытуемых	Среднее	Ошибка среднего
Раз сагг(о), мм	до игры	25	3,22	0,27
	после игры	25	2,75	0,33
Раз сагг (з), мм	до игры	25	4,33	0,30
	после игры	25	3,9	0,32

Корреляционный анализ показал, что влияние ЛТ на поддержание позы уменьшилось и изменилось, что проявилось в обнаружении лишь одной отрицательной значимой на уровне тенденции связи между ЛТ и разбросом по саггитали при закрытых глазах, т.е. чем выше уровень личностной тревожности, тем меньше этот разброс ($r = -0,33$, при $p = 0,07$). Появилась также достоверно значимая отрицательная связь, между общим уровнем саморегуляции и длиной при открытых глазах разброс ($r = -0,35$, при $p = 0,05$), т.е. чем выше уровень саморегуляции тем меньше величина колебаний тела.

Из литературы известно, что собственная активность субъекта, механизмом которой является осознанная саморегуляция, влияет на проявления темперамента и характера, что позволяет существенно изменять продуктивность активности человека [23]. По-видимому, это относится и к уровню личностной тревожности, высокий уровень которой отрицательно отражается на устойчивости человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют, что активация механизмов произвольной регуляции путем тренировки с использованием стабиллографических игр снижает

влияние личностной тревожности на устойчивость поддержания позы тела человека.

В литературе имеются данные, свидетельствующие о том, что уровень тревожности определяет функциональную стоимость деятельности [22]. Таким образом, снижая значимость личностной тревожности в поддержании позы, можно предполагать, что следствием этого является и снижение энергозатратности данной функции. Безусловно это требует экспериментальной проверки.

Полученные данные могут быть использованы для повышения эффективности координации движений в разных видах деятельности, в том числе и спортивной.

Список литературы

1. Гурфинкель В. С. Механизмы поддержания вертикальной позы // Сборник статей по стабиллографии / состав. Слива С. С., Девликанов Э. О., Болонев А. Г. / В. С. Гурфинкель, Ю. С. Левик. – Таганрог : ЗАО ОКБ «РИТМ», 2005. – С. 5–11.
2. Иссурин В. Б. Подготовка спортсменов XXI века : научные основы и построение тренировки / В. Б. Иссурин. – М. : Спорт, 2016. – 464 с.
3. Гурфинкель В. С. Регуляция позы человека / В. С. Гурфинкель, Я. Я. Коц, М. Л. Шик – М., Наука, 1965. – 256 с.
4. Райх В. Анализ характера / пер. с англ. Е. Поле / В. Райх – М. : Апрель Пресс : ЭКСМО-Пресс, 2000. – 528 с.
5. Стадников Е. Н. Поза человека и его психоэмоциональная сфера / Е. Н. Стадников, Н. Е. Стадникова // Сборник статей по стабиллографии / состав. Слива С. С., Девликанов Э. О., Болонев А. Г. – Таганрог: ЗАО ОКБ «РИТМ», 2005. – С. 104–107.
6. Звоников В. М. Взаимосвязь показателей «нейротизма» и «экстраверсии» с познотоническими реакциями человека в процессе стабиллографии / В. М. Звоников, А. А. Биркин // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2004. – № 6(41). – С. 42–43.
7. Скворцов Д. В. Стабиллометрическое исследование : краткое руководство / Д. В. Скворцов. – М. : Маска, 2010. – 172 с.
8. Кайгородова Н. З. ЭЭГ-корреляты умственной работоспособности в контексте индивидуально-типологических особенностей студентов / Н. З. Кайгородова, М. В. Яценко // Психология обучения. – 2012. – № 7. – С. 15–22.
9. Финогенко Е. И. Индивидуально-типологические и психолого- физиологические аспекты исследования дизадаптивных состояний студентов : монография / Е. И. Финогенко – Иркутск, 2010. – 127 с.
10. Чораян О. Г. Индивидуально-типологические особенности регуляции и взаимодействия функциональных систем в разных режимах деятельности (обзор) / О. Г. Чораян, Е. К. Айдаркин, И. О. Чораян // Валеология. – 2001. – № 2. – С. 4–16.
11. Яценко М. В. ЭЭГ-корреляты влияния эндогенных и экзогенных факторов на умственную работоспособность студентов / М. В. Яценко, Н. З. Кайгородова, Э. М. Казин, А. И. Федоров // Физиология человека. – 2018. – Т. 44, № 6. – С. 1–13.
12. Мельникова Е. А. Прогностические факторы эффективности стабиллотренинга у пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата / Е. А. Мельникова, И. М. Рудь, А. Н. Разумов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2018. – № 4. – С. 10–16.
13. Мистулова Т. Использование методики стабиллографии в спортивной тренировке и реабилитации / Т. Мистулова, С. Слива, С. Миленская // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. нау к. пр. під ред. Ермакова С. С. – Харків : ХДАДМ (ХХІІІ), 2004. – №24. – С. 74–82.
14. Maman P. Role of Biofeedback in Optimizing Psychomotor Performance in Sports / P. Maman, G. Kanupriya, S. S. Jaspal // Asian J Sports Med. – 2012. – Vol. 3 (1). – P. 29–40.

15. Dupee M. A Preliminary Study on the Relationship Between Athletes' Ability to Self-Regulate and World Ranking / Dupee Margaret, Penny Werthner, and Tanya Forneris // *Biofeedback*. – 2015. – Vol. 43, No. 2. – P. 57–63.
16. Конарева И. Н. Корреляции между психологическими особенностями личности и эффективностью одного сеанса нейробиоуправления (по характеристикам ЭЭГ) / И. Н. Конарева // *Нейрофизиология*. – 2006. – Т. 38, № 3. – С. 201–208.
17. Столетний А. С. Влияние индивидуальных свойств личности на эффективность произвольной БОС-регуляции бета-2 ритма ЭЭГ / А. С. Столетний // *Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал)* – 2016. – № 7(63). – С. 3–17.
18. Батаршев А. В. Базовые психологические свойства и самоопределение личности: Практическое руководство по психологической диагностике / А. В. Бартышев. – СПб.: Речь, 2005. – 208 с.
19. Моросанова В. И. Стилевая саморегуляция поведения человека / В. И. Моросанова, Е. М. Коноз // *Вопросы психологии*. – 2000. – № 2. – С. 118–127.
20. Астапов В. М. Тревожность у детей / В. М. Астапов. – М. : ПЕР СЭ, 2008. – 160 с.
21. Прихожан А. М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика / А. М. Прихожан – Воронеж : НПО «МОДЭК», 2007. – 304 с.
22. Нехорошкова А. Н. Проблема тревожности как сложного психофизиологического явления / А. Н. Нехорошкова, А. В. Грибанов, Ю. С. Джос // *Экология человека*. – 2014. – № 6. – С. 47–54.
23. Моросанова В. И. Индивидуальные особенности осознанной саморегуляции произвольной активности человека / В. И. Моросанова // *Вестник Московского университета. Серия 14. Психология*. – 2010. – № 1. – С. 36–45.
24. Конопкин О. А. Психологические механизмы регуляции деятельности / О. А. Конопкин. – М. : Наука, 1980. – 255 с.
25. Бернштейн Н. А. Биомеханика и физиология движений: избранные психологические труды/ под ред. В. П. Зинченко – 2-е изд. / Н. А. Бернштейн. – М. : Изд-во МПСИ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 2004. – 688 с.
26. Ильин Е. П. Двигательные умения и навыки / Е. П. Ильин // *Теория и практика физической культуры*. – 2001. – № 5. – С. 45–49.

THE RELATIONSHIP OF THE STABILOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE POSTURE OF THE HUMAN BODY WITH THE LEVEL OF ANXIETY AND SELF-REGULATION

Kaygorodova N. Z., Kuzmina A. S., Yatsenko M. V.

*Altay State University, Barnaul, Russia
E-mail: e.yatsenko@mail.ru*

The article presents the results of a study of the relationship between the level of anxiety and general self-regulation with the stabilographic characteristics of the human body posture before and after using the stabilographic balance training with visual biological feedback aimed at the development of voluntary regulation of movements. It is shown that after the exercise, a decrease in all stabilographic characteristics was observed; this indicates an increase in posture stability, and activation of voluntary regulation mechanisms reduces the influence of personal anxiety on the sustainability of maintaining the body posture. The interrelation of stabilographic characteristics of oscillations of the projection of the center of gravity of the human body onto the platform with the level of anxiety and self-regulation in conditions of involuntary and voluntary regulation of the body posture is shown theoretically and experimentally. The study involved 25 female

students of the 2nd year. The effectiveness of posture maintenance was assessed using the automated complex "Stabilan-01". The stabilographic method is based on recording the indicators of fluctuations in the projection of the center of gravity of the subject on the plane of the platform, in the center of which he stands. The study of the characteristics of the projection onto the platform of the center of gravity was carried out using the Romberg test, which consisted of two tests – with open and closed eyes. Romberg's test was performed twice: before and after using the training stabilographic technique. As a means of teaching posture control, a computer stabilographic game "Balls" was used, during which motor actions are performed that provide an arbitrary movement of the center of gravity of the subject's body, thereby training the function of balance. Personal anxiety (PA) was assessed using the Spielberger-Khanin method. The level of general self-regulation was determined using the V. I. Morosanova. In the initial state, significant differences were found between groups of students differing in the level of radiation therapy in terms of such indicators as frontal spread with closed eyes, sagittal spread with open eyes, length of the trajectory of spread with open and closed eyes, and projection area with open eyes, which were significantly higher in a group of highly anxious subjects. The dependence of stabilographic indicators on the level of anxiety was also confirmed by the results of correlation analysis. After passing the training game, there was a tendency to decrease in stabilographic indicators. This indicates an increase in posture stability. Correlation analysis showed that the effect of PA on posture maintenance decreased, while the role of self-regulation increased. It was found that the higher the level of self-regulation, the lower the amount of body oscillations. Thus, the activation of voluntary regulation mechanisms reduced the influence of personal anxiety on the stability of maintaining the posture of the human body.

Keywords: regulation of the human body posture, stabilographic method, stabilographic characteristics of body stability, personal anxiety, self-regulation.

References

1. Gurfinkel V. S., Levik Yu. S. Mechanisms of maintaining a vertical posture, *Collection of articles on stabilography* (ZAO OKB "RITM", Taganrog, 2005), p. 5.
2. Issurin V. B. *Preparation of athletes of the XXI century: scientific bases and construction of training* (Sport, 2016).
3. Gurfinkel V. S., Kots Y. Y., Shik M. L. *Regulation of human posture* (Nauka, 1965).
4. Reich V. *Analysis of character*. (April Press: EKSMO-Press, 2000).
5. Stadnikov E. N., Stadnikova N. E. Human Posture and its psychoemotional sphere. *Collection of articles on stabilography* (ZAO OKB "RITM", Taganrog, 2005), p. 104.
6. Zvonikov V. M., Birkin A. A. Interrelation of indicators of "neuroticism" and "extraversion" with posnotonic reactions of a person in the process of stabilography, *Izvestiya SFU. Technical science*, **41**, 42 (2004).
7. Skvortsov D. V. *Stabilometric research: a brief guide*. (Moscow: Maska, 2010).
8. Kaigorodova N. Z., Yatsenko M. V. EEG-correlates of mental performance in the context of individual typological features of students, *Psychology of learning*, **7**, 15 (2012).
9. Finogenko E. I. *Individual typological and psychological - physiological aspects of research of students disadaptive states: monograph* (Irkutsk, 2010).
10. Chorayan O. G., Aidarkin E. K., Chorayan I. O. Individual typological features of regulation and interaction of functional systems in different modes of activity (review), *Valeology*, **2**, 4 (2001).

11. Yatsenko M. V., Kaigorodova N. Z., Kazin E. M., Fedorov A. I. EEG-correlates of the influence of endogenous and exogenous factors on the mental performance of students, *Human Physiology*, **44**, 36 (2018).
12. Melnikova E. A., Rud I. M., Razumov A. N. Prognostic factors of stability training effectiveness in patients with diseases of the musculoskeletal system, *Questions of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture*, **4**, 10 (2018).
13. Mistulova T., Sliva S., Milenkaya S. Use of stabilography techniques in sports training and rehabilitation, *Pedagogika, Psihologiya TA medico-biologichni problemi fizichnogo viovannya I sport*. ed. Ermakov S. S., **24**, 74 (Kharkiv : Khadam (XXIII), 2004).
14. Maman P., Kanupriya G., Jaspal S. S. Role of Biofeedback in Optimizing Psychomotor Performance in Sports, *Asian J Sports Med.*, **3**, 29 (2012).
15. Dupee M., Werthner P., Forneris T. A Preliminary Study on the Relationship Between Athletes' Ability to Self-Regulate and World Ranking, *Biofeedback*, **43**, 57 (2015).
16. Konareva I. N. Correlations between psychological characteristics of the individual and the effectiveness of one session of neurobioadjustment (according to EEG characteristics), *Neurophysiology*, **38**, 201 (2006).
17. Stoletniy A. S. Influence of individual personality properties on the effectiveness of arbitrary BOS-regulation of beta-2 EEG rhythm, *Modern research of social problems (electronic scientific journal)*, **63**, 3 (2016).
18. Batarshv A. V. *Basic psychological properties and self-determination of the individual: a Practical guide to psychological diagnostics* (Saint Petersburg: Rech, 2005).
19. Morosanova V. I., Kono E. M. Stylistic self-regulation of human behavior, *Questions of psychology*, **2**, 118 (2000).
20. Astapov V. M. *Anxiety in children* (Moscow: PER SE, 2008).
21. Prihozhan A. M. *Anxiety in children and adolescents: psychological nature and age dynamics* (Voronezh: NGO "MODEK", 2007).
22. Nekhoroshkova A. N. The problem of anxiety as a complex psychophysiological phenomenon, *Human Ecology*, **6**, 47 (2014).
23. Morosanova V. I. Individual features of conscious self-regulation of arbitrary human activity, *Bulletin of the Moscow University. Series 14. Psychology*, **1**, 36 (2010).
24. Konopkin O. A. *Psychological mechanisms of activity regulation* (Moscow: Nauka, 1980).
25. Bernstein N. A. *Biomechanics and physiology of movements: selected psychological works* (Moscow: Publishing house MPSI; Voronezh : NPO "MODEK", 2004).
26. Il'in E. P. Of Motor skills and abilities, *Theory and practice of physical culture*, **5**, 45 (2001).