

ОЦЕНКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФУТБОЛИСТОВ 12-13 ЛЕТ В СТАНДАРТНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

С.В. Кондратович

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
Для связи с автором: e-mail: s.v.kondratovich@urfu.ru

Аннотация:

Представлены результаты исследования психофизиологических особенностей спортсменов-футболистов в возрасте 12-13 лет в их связи с уровнем развития свойств внимания – избирательности и концентрации, играющих важную роль при реализации двигательной активности в игровых видах спорта. В проведенном анализе нашли отражение те психофизиологические особенности, которые характерны для юных спортсменов командных видов спорта и определяют успешность деятельности в условиях, требующих быстрого реагирования. Выбор диагностических методик позволил установить влияние факторов индивидуальных различий на формирование психомоторной способности, а также степень устойчивости и концентрации внимания. Выявлено, что существует прямая зависимость между уровнем концентрации внимания и скоростью реагирования ($r=0,62$). Развитие концентрации внимания влечет за собой повышение стабильности реакции реагирования ($r=0,56$).

Ключевые слова: функциональное состояние, психофизиологические характеристики, индивидуально-типологические различия, психологические свойства личности, возрастные особенности.

ASSESSMENT OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FOOTBALL PLAYERS 12-13 YEARS IN STANDARD LABORATORY CONDITIONS

S.V. Kondratovich,

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

Abstract:

Presents the results of research of psychophysiological characteristics of football players aged 12-13 years in their relationship and a development level of the properties of selectivity and concentration that play an important role in the implementation of physical activity and play sports. In this analysis had reflected those physiological characteristics that are typical for the team sports young athletes and determine the success of activities in situations requiring rapid response. The choice of diagnostic techniques has allowed to establish the influence of individual differences on the formation of psychomotor skills, as well as the degree of stability and concentration. It is revealed that there is a direct correlation between the level of attention and responsiveness ($r=0,62$). The development of concentration increase the stability of the reaction response ($r=0,56$).

Key words: functional state, psychophysiological characteristics, individual-typological differences, psychological characteristics of personality, age features.

ВВЕДЕНИЕ

Для определения путей раскрытия потенциальных возможностей спортсмена на всех этапах реализации индивидуальных возможностей важна оценка спортивной подготовленности. При этом важна оценка «спортивной одаренности» в избранном виде спорта, определение путей развития необходимых способностей, максимальных потенциальных возможностей спортсмена. Особое значение здесь приобретает психологический аспект, непосредственно влияющий на успешность

выполнения деятельности. Внедрение в учебно-тренировочный процесс современных психодиагностических средств – методологического инструментария, имеющего научное обоснование, призвано решить вопросы, касающиеся современной тактической подготовки спортсменов с учетом их индивидуально-типологических показателей, обусловленных врожденными задатками [6]. Каждому виду спортивной деятельности присуща специфика, обуславливающая свойственный ему спектр требований к функциям

организма [4]. Специфика высокоинтенсивных игровых видов спорта, к которым относится футбол, предъявляет высокие требования к индивидуальным психофизиологическим особенностям спортсменов. Так, реактивность организма спортсменов на тренировочные и соревновательные нагрузки зависит от множества факторов, и в первую очередь от подвижности, силы и динамичности нервных процессов. Это означает, что в игровых видах спорта, которым присущи моторная и психологическая сложность в тренировочно-соревновательной деятельности, высокий уровень психоэмоционального напряжения, концентрации внимания, быстроты двигательной реакции, непосредственно имеющая связь с оперативностью принятия решений, значительную роль играет психофизиологический статус спортсмена [1].

Изучению функционирования и взаимосвязи различных структур организма придается большое значение отечественными и зарубежными авторами, такими как Г.Д. Горбунов, Е.П. Ильин, Н.П. Филатова, W.P. Morgan, G. Tenenbaum и др. Выявлено, что анализ индивидуальных психофизиологических функций с позиции развития необходимых потенциальных возможностей спортсмена и их реализации в избранном виде спорта как на этапе подготовки, так и в спорте высших достижений приобретает очень важное значение при оценке успешности спортсмена и его эффективности в реализуемой деятельности [5].

Учитывая вышесказанное, проведение тестирования с целью выявления индивидуальных психофизиологических особенностей спортсменов-футболистов позволит в дальнейшем осуществлять психолого-педагогические воздействия и корректировку программы подготовки с учетом психофизиологического статуса каждого спортсмена.

Методы и организация исследования.

Контингент исследования составила группа спортсменов, мальчиков в возрасте 12-13 лет, воспитанников СДЮСШОР по футболу «ВИЗ» со стажем спортивных занятий 6 лет ($n=18$).

Исследования проводились в стандартных

условиях на базе лаборатории «Технологии восстановления и отбора в спорте» Уральского федерального университета.

Для выявления индивидуальных особенностей спортсменов были использованы возможности аппаратно-компьютерного комплекса «НС-ПсихоТест» (фирма «НейроСофт» г. Иваново). С целью объективного анализа данных был применен пакет статистических программ Statistica, v 23.0. Выявление взаимосвязи между изучаемыми показателями осуществлялось с помощью метода корреляционного анализа r-Спирмена. Связь между показателями оценивалась как сильная при абсолютном значении коэффициента корреляции $r \geq 0,70$, имеющая среднюю силу – при r от 0,69 до 0,30, и как слабая – при $r \leq 0,29$.

Выбор диагностических методик обусловлен спецификой спортивной деятельности и включал следующие методики:

1. Определение скорости зрительно-моторной реакции, качества и стабильности реагирования на предъявляемый стимул проводилось с использованием методики «Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР)» [3].
2. Реакция на движущийся объект (РДО) [4]. Методика предназначена для измерения уравновешенности нервных процессов, то есть степени сбалансированности процессов возбуждения и торможения, и представляет собой разновидность сложной сенсомоторной реакции, которая, помимо сенсорного и моторного периодов, включает период сложной обработки сенсорного сигнала центральной нервной системой – пространственно-временного предвидения того, в какой точке и в какой момент окажется перемещающийся предмет.
3. Экспресс-методика «Тепшинг-тест» [1] была применена для определения скоростных характеристик двигательного аппарата, темпа и устойчивости моторного действия путем измерения темпа движений кисти.
4. Методика Мюнстерберга [8] применялась для определения уровня тренированности и развития свойств внимания: избирательности и концентрации.

Список анализируемых показателей включал: время ПЗМР и СЗМР, варьирующий в соот-

ветствии с состоянием ЦНС; уровень функциональных возможностей организма (УФВ), характеризующий способность ЦНС удерживать соответствующее функциональное состояние для точного выполнения задачи; степень развития концентрации и устойчивости внимания; динамику частоты ударов для определения параметров свойств нервной системы.

Результаты и обсуждение. Психомоторика характеризует возможности сознательного приведения в действие двигательного акта путем определения момента его начала и завершения: такие психомоторные действия могут проходить неосознанно, как, например, привычная реакция на внезапный сигнал, но при необходимости могут контролироваться сознанием и совершенствоваться под влиянием двигательной активности [2]. Представленные в таблице 1 данные отражают индивидуальные особенности спортсменов исследуемой группы в проявлении изучаемых показателей.

Анализ полученных результатов ПЗМР исследуемой группы спортсменов, направленной на выявление быстроты реагирования на появление объекта в поле зрения, отражает высокую скорость реагирования ($199,38 \pm 3,32$), присущую большинству членов команды (61%, 11 чел.). Средний уровень скорости реакции имеют 38% (7 чел.) игроков. Низкую скорость реагирования не продемонстрировал ни один из членов исследуемой выборки. Можно предположить, что в процессе систематических занятий спортсмены развивают способность к быстрому реагированию в ситуации неопределенности и адекватному выбору решения из нескольких альтернатив.

Показатель стабильности реагирования в среднем по команде соответствует среднему уровню реакции реагирования ($37,7 \pm 3,26$ мс

при размахе показателей от 17,83 мс до 69,51 мс). Это может объясняться тем, что эти игроки не всегда могут справиться со своими эмоциями. По мнению ряда исследователей (Г. А. Варганиян, В. К. Вилюнас, К. Э. Изард, Т. А. Немчин, Е. С. Петров), преобладание эмоций возбуждения непосредственно влияет на стабильность выполнения задания [6].

При определении степени устойчивости внимания рассматривается соотношение количества ошибок – пропущенных и преждевременных реакций на предъявление стимула, что, по мнению Лоскутовой Т.Д. [2], непосредственно связано со способностью удерживать на оптимальном для спортсмена уровне функционирование процессов нервной системы. Наиболее эффективная деятельность организма наблюдается при функциональном состоянии, соответствующем не слишком низкому и не слишком высокому уровню активации нервной системы (УФВ) [2]. Как видно из представленных данных, среднегрупповой показатель равен $3,96 \pm 0,17$ у.е. и находится в диапазоне выше среднего, что также соответствует оптимальному состоянию организма для реализации интенсивной деятельности. Результаты 55% (10 чел.) спортсменов-футболистов соответствуют высокой степени концентрации внимания при оптимальном (среднем) в большинстве показателей функциональном состоянии организма. Интересен тот факт, что 4 человека (22%) из числа испытуемых демонстрируют высокую степень способности к точности выполнения задания при повышенном уровне функциональных возможностей НС, то есть навыки саморегуляции. Показатели лишь 11% (2 чел.) спортсменов исследуемой группы находятся на низком уровне, что может проявляться в виде инертных действий в игровой деятельности и увеличения количества ошибок.

Таблица 1 – Средние групповые значения реакций спортсменов, основанных на анализе показателей скорости зрительно-моторной реакции (n=18)

| Параметры | Цвет сигнала – зеленый | | Цвет сигнала – красный | |
|--|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| | M±SD | Мин-Макс | M±SD | Мин-Макс |
| Время ПЗМР, мс | 202,74±4,78 | 165,04 – 233,14 | 199,38±3,32 | 169,38 – 221,03 |
| Стабильность реакции реагирования, мс | 38,69±4,08 | 17,49 – 86,98 | 37,7±3,26 | 17,83 – 69,51 |
| Устойчивость концентрации внимания, у.е. | 0,17±0,03 | 0,00 – 0,46 | 0,09±0,02 | 0,00 – 0,36 |
| УФВ, с ² | 4,27±0,19 | 2,39 – 5,52 | 3,96±0,17 | 2,47 – 4,96 |

Увеличение скорости зрительно-моторной реакции и коэффициента точности выполнения задания в исследуемой группе спортсменов в ответ на повышение интенсивности раздражителя (результаты пробы на красный цвет сигнала) свидетельствуют о способности спортсменов-футболистов регулировать процессы НС для оптимального выполнения реализуемой деятельности.

Таким образом, по результатам проведенного исследования определения скорости зрительно-моторной реакции, качества и стабильности реагирования на предъявляемый стимул можно сделать вывод о том, что спортсмены исследуемой выборки, занимающиеся футболом, обладают высокой скоростью зрительно-моторной реакции и стабильности реакции реагирования, демонстрируя при этом способность к регуляции процессов НС. Полученные результаты подтверждают мнение специалистов в области возрастной психологии [4], которые выделяют период 11-14 лет как сенситивный для развития психических качеств, создающих объективные предпосылки для выполнения сложных, недоступных ранее, моторных актов, связанных с эффективной психомоторной деятельностью.

В спортивной игровой деятельности предвидение составляет непереносимое условие успешности спортсмена [7]. Исследование стратегий точности реагирования на движущийся объект, включающего, помимо моторного, период обработки сенсорного сигнала центральной нервной системой, показало значительное преобладание у

спортсменов исследуемой группы точных реакций (62%, 11 чел.), что свидетельствует о сформированности навыков уравнивать скорость/заторможенность протекания нервных процессов для успешного выполнения реализуемой деятельности (рисунок 1). Результаты указывают на успешность деятельности в сложных условиях, требующих быстрого реагирования.

Как видно из представленных на рисунке 1 данных, у спортсменов-футболистов 12-13 лет в большей степени преобладают процессы возбуждения нервной системы (27%, 5 чел.). Превалирование опережающих реакций в исследуемой группе спортсменов над запаздывающими объяснимо тем, что интенсивная, скоростная игровая деятельность предполагает действие на опережение. Полученные в ходе исследования результаты указывают на успешность деятельности в сложных условиях, требующих быстрого реагирования. Тенденцию к варианту тормозного процесса демонстрируют только 11% испытуемых (2 чел.). Необходимо заметить, что перцептивная экстраполяция, то есть умение предвидеть, в какой точке и в какой момент окажется перемещающийся объект, относится к числу тренируемых качеств.

Для оценки силы нервных процессов, характеризующихся работоспособностью и означающих возможность переносить продолжительное либо кратковременное, но очень сильное возбуждение, была применена методика Тепшинг-тест. В соответствии с выделенными критериями Е.П. Ильина методика даст возможность оценить скоростные характери-

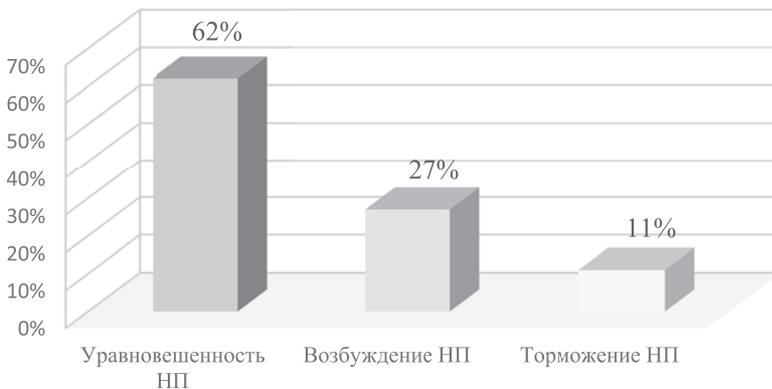


Рисунок 1 – Результаты реакций на движущийся объект у спортсменов-футболистов 12-13 лет

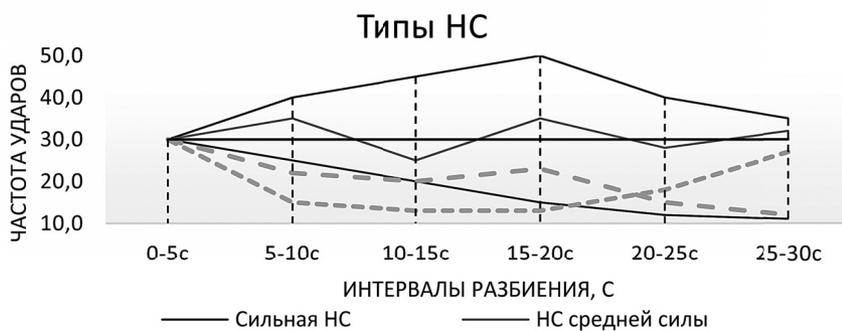


Рисунок 2 – Графическое представление типологических особенностей НС

стики двигательного аппарата, темп и устойчивость моторного действия.

Графическое представление индивидуально-типологических особенностей НС в зависимости от частоты темпа движений может быть представлено в следующем виде[6] (рисунок 2).

Результаты обработки экспериментальных данных позволили определить тип НС в группе испытуемых (рисунок 3).

Как видно из представленных на рисунке 3 данных, большинство испытуемых (72%, 13 чел.) имеет средне-слабый тип НС, для которого характерна быстрая переключаемость и способность к непродолжительной, но высокоинтенсивной деятельности. При этом у детей этого типа есть возможность быстро реагировать на внештатную ситуацию, но возможно совершение ошибок. Максимальное число движений фиксируется в течение первых двух-трех пятисекундных интервалов, затем темп движений падает.

Выявленная особенность объяснима тем, что футбол – вид спорта, в котором спортсмены

постоянно тренируют переключаемость процессов ЦНС при выполнении заданий двигательной сферы. Только 5% (1 чел.) выборки присущ слабый тип НС. Такие спортсмены отличаются острой реакцией на стресс, эмоциональной восприимчивостью и неустойчивостью протекания нервных процессов. 23% (4 чел.) выборки обладают способностью выдерживать длительную и интенсивную нагрузку, что позволяет им успешно справляться с поставленными задачами в условиях игровой деятельности.

Игровая спортивная деятельность предъявляет высокие требования к скоростным качествам спортсмена и стабильности двигательной активности, а также необходимость быстро ориентироваться в условиях неопределенности. Особая роль здесь отводится сформированности навыков распределения и концентрации внимания как одному из условий успешности в командной деятельности.

Для определения возможной связи между исследуемыми показателями и уровнем развития свойств внимания – избирательности и кон-

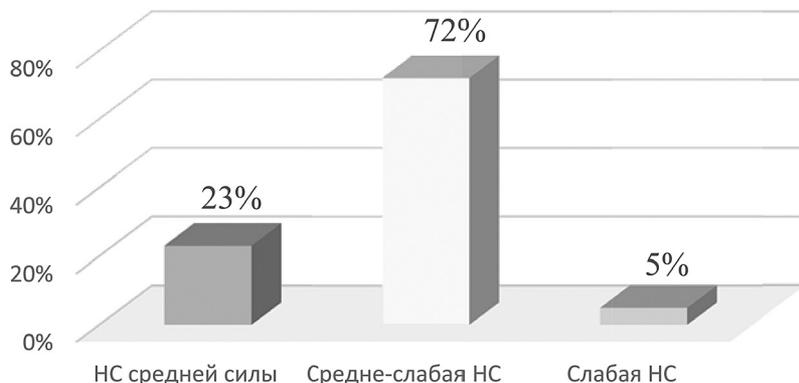


Рисунок 3 – Тип нервной системы спортсменов-футболистов

Таблица 2 – Корреляционная матрица индивидуально-типологических особенностей нервной системы и показателей уровня концентрации внимания у спортсменов-футболистов 12-13 лет

| Средние значения показателей за исследуемый период | Уровень концентрации внимания | Уровень значимости (r) |
|--|-------------------------------|------------------------|
| Скорость простой реакции (ПЗМР), мс | 0,62* | < 0,05 |
| Стабильность реакции реагирования, мс | 0,56* | < 0,05 |
| УФВ ПЗМР, с2 | - 0,37 | > 0,05 |
| Уравновешенность нервных процессов, у.е. | 0,33 | > 0,05 |
| Средняя частота ударов (Гц) | - 0,29 | > 0,05 |

Примечание: указаны коэффициенты корреляции (r) с уровнем статистической значимости: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,001$

центрации, был проведен корреляционный анализ (таблица 2).

Как следует из проведенных корреляционных расчетов, существует прямая зависимость между способностью к распределению и концентрации внимания и скоростью реагирования ($r=0,62$). Повышение уровня развития свойств внимания влечет за собой повышение стабильности реакции реагирования ($r=0,56$). На способность выполнения интенсивной деятельности, так же как и на способность к саморегуляции и уровню активации нервной системы (УФВ), выделенный критерий не оказывает существенного влияния. И хотя факт изменения показателей концентрации внимания в его связи с показателями уровня функциональных возможностей НС и стабильностью реакции реагирования не отличается достоверностью, тем не менее прослеживается слабая корреляционная связь, указывающая на то, что наиболее эффективная деятельность наблюдается при оптимальном функциональном состоянии, соответствующем не слишком высокому или низкому уровню активации НС.

Таким образом, выбор диагностических методик позволил достоверно установить влияние индивидуальных психофизиологических факторов на формирование психомоторной способности, а также степень устойчивости и концентрации внимания. Выявлено, что существует прямая зависимость между уровнем концентрации внимания и скоростью реагирования ($r=0,62$). Развитие concentra-

ции внимания влечет за собой повышение стабильности реакции реагирования ($r=0,56$).

ВЫВОДЫ

Мониторинг показателей сферы психических процессов и состояний испытуемых показал следующее:

1. Испытуемые отличаются развитием психомоторных реакций ($199,38 \pm 3,32$ мс), а также стабильностью их проявлений ($37,7 \pm 3,26$ мс).
2. Полученные результаты указывают на успешность деятельности в сложных условиях, требующих быстрого реагирования, демонстрируя при этом способность к регуляции процессов НС.
3. Большинство испытуемых (72%, 13 чел.) имеют средне-слабый тип НС и обладают способностью переносить кратковременное, но очень сильное возбуждение.
4. Уменьшение времени ПЗМР и способность удерживать в оптимальном для себя состоянии процессы ЦНС являются необходимым фоном для умения оценивать ситуации и принимать решения в жестко регламентированных условиях игровой деятельности.
5. Проведение мониторинга показателей сферы психических процессов и состояний спортсменов, занимающихся командными видами спорта, позволяет определить уровень развития индивидуальных характеристик испытуемых для оптимизации процесса спортивной подготовки с учетом психофизиологического статуса каждого спортсмена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ильин, Е. П. Психофизиология состояний человека / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2005. – 415 с.
2. Лоскутова, Т. Д. Время реакции как психофи-

зиологический метод оценки функционального состояния ЦНС / Т. Д. Лоскутова // Нейрофизиологические исследования в экспертизе трудоспособности. – Л. : Медицина, 1978. – С. 165.

3. Нейрофизиологические исследования в экспертизе трудоспособности / Под ред. А. М. Зимкиной, В. И. Климовой-Черкасовой. – Л.: Медицина, 1978. – 280 с.
4. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии : Учебное пособие / В. Д. Балин, В. К. Гайда, В. К. Гербачевский и др. / Под общей ред. А. А. Крылова, С. А. Маничева. – СПб.: Питер, 2000. – С. 258.
5. Руненко, С. Д. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов : Учебное пособие / С. Д., Руненко, Е. А. Таламбум, Е. М. Ачкасов. – М.: Профиль, 2010. – 172 с.
6. Morgan, W. P. Psychological monitoring of overtraining and staleness / W. P. Morgan, D. R. Brown, J. S. Raglin et al. // Br. J. S. Sports Med. – 1987. – № 21. – P. 107-140. Tenenbaum, G. Failure adaptation: an investigation of the stress response process in sport / G. Tenenbaum
7. Tenenbaum, G. Failure adaptation: an investigation of the stress response process in sport / G. Tenenbaum, C. M. Jones, A. Kitsantas et al. // J. Sports Psechol. – 2003. – № 34. – P. 27-62.

BIBLIOGRAPHY

1. Il'in, E. P. Psihofiziologija sostojanij cheloveka / E. P. Il'in. – SPb. : Piter, 2005. – 415 s.
2. Loskutova, T. D. Vremja reakcii kak psihofiziologicheskiy metod ocenki funkcional'nogo sostojanija CNS / T. D. Loskutova // Nejfiziologicheskie issledovanija v jekspertize trudospobnosti. – L. : Medicina, 1978. – S. 165.
3. Nejfiziologicheskie issledovanija v jekspertize trudospobnosti / Pod red. A. M. Zimkinoj, V. I. Klimovoj-Cherkasovoj. – L. : Medicina, 1978. – 280 s.
4. Praktikum po obshhej, jeksperimental'noj i prikladnoj psihologii: Uchebnoe posobie / V. D. Balin, V. K. Gajda, V. K. Gerbachevskij i dr. / Pod obshhej red. A. A. Krylova, S. A. Manicheva. – SPb. : Piter, 2000. – S. 258.
5. Runenko, S. D. Issledovanie i ocenka funkcional'nogo sostojanija sportsmenov: Uchebnoe posobie / S. D. Runenko, E. A. Talambum, E. M. Achkasov. – M. : Profil', 2010. – 172 s.
6. Morgan, Shh. P. Pichological monitoring of overtraining and staleness / Shh. P. Morgan, D. R. Broshhn, J. S. Raglin et al. // Br. J. S. Sports Med. – 1987. – № 21. – R. 107-140. Tenenbaum, G. Failure adaptation: an investigation of the stress response process in sport / G. Tenenbaum
7. Tenenbaum, G. Failure adaptation: an investigation of the stress response process in sport / G. Tenenbaum, C. M. Jones, A. Kitsantas et al. // J. Sports Psechol. – 2003. – № 34. – P. 27-62.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Кондратович Светлана Викторовна (Kondratovich Svetlana Viktorovna) – старший преподаватель кафедры сервиса и оздоровительных технологий Института физической культуры, спорта и молодежной политики Уральского федерального университета им первого президента России Б.Н. Ельцина, e-mail: svetlanakond@mail.ru