

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 796.071.2:004.17:611.1

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДРОСТКОВ В ПРОЦЕССЕ ФУТБОЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.69.488](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.69.488)

Алиев И.С.

Доцент, Зав.кафедрой «Игровые виды спорта»

Азербайджанская Государственная Академия Физической Культуры и Спорта

Гаджиев А.М.

Профессор кафедры «Спортивной медицины и реабилитации»

Азербайджанская Государственная Академия Физической Культуры и Спорта

Алибекова С.С.

Ст.преподаватель кафедры «Медико-биологических наук»

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF INDICATORS OF PHYSICAL TRAINING OF ADOLESCENTS IN THE PROCESS OF PLAYING FOOTBALL

*Aliyev I.S., Hajiyev A.M., Alibekova S.S.
Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены вопросы роста, развития, функциональные состояния и адаптации юных футболистов 10-15 лет к физическим нагрузкам. Показаны влияния систематических занятий на развитие, вегетативные функции, физическую работоспособность и общую выносливость организма юных футболистов и их сверстников, не занимающихся спортом. Полученные результаты представляют интерес с точки зрения влияния футбольных тренировок на физическую работоспособность детей и подростков. Установлено, что достоверное снижение ЧСС происходит согласно тренировочным макроциклам ($p<0,05$) и это отвечает логике онтогенетического развития. Систематические занятия футболом так же вызывают экономизацию в покое, что выражается в снижении ЧСС юных футболистов по сравнению с показателями своих сверстников, не занимающихся спортом

SUMMARY

The article considers the issues of growth, development, functional status and adaptation of young soccer players 10-15 years old to physical activity. The effects of systematic classes on development, autonomic functions, physical performance and general endurance of the body of young football players and their peers who are not involved in sports are shown. The results are of interest from the point of view of the impact of football training on the physical performance of children and adolescents. It was established that a significant decrease in heart rate occurs according to training microcycles ($p<0.05$) and this corresponds to the logic of ontogenetic development. Systematic playing football also causes economization at rest, which is reflected in a decrease of heart rate of young football players compared with the performance of their peers who are not involved in sports.

Ключевые слова: физическая подготовка, юные футболисты, специальная физическая подготовка, функциональная подготовка, физическая нагрузка.

Key words: physical training, young football players. special physical training, functional training, physical activity.

Введение. Современный футбол характеризуется значительным увеличением объема тренировочных нагрузок и эмоционального накала тренировочной борьбы. Известно, что занятия футболом стимулируют соответствующие адаптационные перестройки в организме. Длительное функционирование организма юного футболиста в условиях гиперкинезии может явиться причиной истощения его функциональных резервов, выраженного в состояниях физического перенапряжения и перетренированности. Все это часто вызывает перенапряжение механизмов адаптации и, как следствие, уменьшение защитных сил организма юных спортсменов [2, 26-32; 3, 116-117]..

В организме спортсмена во время его спортивной деятельности взаимодействуют, в основном, две функциональные системы: система организации (основной) и система вегетативного обеспечения движения. Взаимодействие этих двух функциональных систем определяет результат деятельности, ее интенсивность и качеств, а их функции регулируются уровнем мотивации к продолжению деятельности [5, 8-11].

Известно также, что в онтогенезе человека существуют периоды максимально благоприятные для развития целого ряда физиологических функций. Физиологический смысл сенситивных периодов заключается в достаточной, но не окончательной морффункциональной зрелости, как соответствующих структур головного мозга,

так и его периферических отделов [7, 29-30; 8, 175-182]. Следовательно, в сенситивном периоде и морфофизиологических субстрат, и регуляторные процессы, обеспечивающие искомую функцию должны характеризоваться одновременно созреванием. Особенностью любого сенситивного периода является то, что в это время происходит относительно легкое развитие данной функции при обязательном присутствии специфического для нее обучающего фактора. Если функция не получила развитие в сенситивный период из-за малой интенсивности или даже отсутствие специального фактора, то она или не развивается вообще или ее развитие в более позднем возрасте (вне сенситивного периода) происходит с большим трудом и поэтому функция часто не достигается оптимального состояния.

Основной проблемой детско-юношеского спорта является несоответствие между возрастными морфо-функциональными и физиологическими перестройками и характером тренировочных и соревновательных нагрузок. Это может приводить к возникновению сердечно-сосудистых и других функциональных нарушений, утомлению, функциональному перенапряжению, снижению работоспособности, изменению уровня здоровья юных футболистов. Проблема индивидуализации тренировочных нагрузок в зависимости от возраста, пола и стадии полового созревания, спортивной специализации представляется современной, актуальной и практически не изученной [4, 56-66; 9, 24-28].

Данная проблема особенно актуальна для футбола, занимающая лидирующую позицию по популярности среди детей и подростков и составляющих эмоционально-мотивационную основу их поведения. Особую актуальность представляет анализ физиологических показателей по возрасту, полу и стадиям полового созревания. Без знания логики развертывания процесса полового созревания, представленные о сущности изменений, происходящих в организме подростков и юношей, невозможно установить логику некоторых изменений, получить новые дополнительные факты, позволяющие углубить или по-новому оценить сложившиеся представления роста в процессах адаптации.

Методы организации исследования. В плане сказанного в ходе исследования были проведены комплексные обследования функционального состояния и адаптивных возможностей детей и подростков в ходе онтогенеза в условиях спортивных нагрузок и решены следующие задачи:

1) Определение и характеристика функционального состояния и адаптивных возможностей юных футболистов в условиях интенсивной мышечной деятельности;

2) Изучение основных звеньев функциональной системы адаптации в процессе долговременной адаптации к физическим нагрузкам спортивного характера при занятиях футболом и определение адаптивных возможностей юных футболистов по вегетативным показателям, диагностика функционального состояния и адаптивных возможностей их организма.

В исследовании принимали участие 72 юных футболиста в возрасте от 10 до 15 лет, тренирующихся на базе футбольной школы «Ватан» г. Баку. На общую физическую подготовку юных футболистов в течении учебно-тренировочного периода и на специальную и технико-тактическую подготовку выделяли время по существующим программам. Тренировочный процесс предусматривает ступенчатое увеличение количества тренировочных часов в неделю, последовательное повышение объема учебного времени по общей (2,5 раза), технико-тактической (3 раза) и особенно по специальной (5 раз) подготовке за период от начала спортивной специализации (9-10 лет) до этапа углубленной тренировки (15-16 лет).

Измерение функциональных показателей проводилось с помощью пульсометра, сфигмоманометра, спирометра и динамометра. Надо отметить, что занятия футболом является одной из удачной модели исследования функциональных показателей, работоспособности и адаптация организма детей и подростков. Тренировочная и соревновательная деятельность в футболе требует значительно большего объема скоростно-силовых и собственно силовых нагрузок, развития общей и скоростной выносливости. В тренировочный процесс на ранних этапах подготовки юных футболистов включается большое количество тренировочных, контрольных и соревновательных игр с высокой моторной плотностью. Подобного рода тренировочный процесс нуждается в строгом медико-биологическом контроле. Тренер должен знать, как с возрастом происходят изменения уровня потенциальных возможностей организма, определяющих текущее физическое состояние и стратегию адаптации юных спортсменов [1, 142-148; 4, 56-66].

Результаты и их обсуждения. В таблице 1 даны изменения физиологических показателей ЧСС, АД, ЧД, ЖЕЛ и динамометрия результатов у футболистов-подростков во всех трех группах. Анализ динамики полученных физиологических показателей показал, что используемые в футболе физические нагрузки положительно влияют на функциональное состояние их сердечно-сосудистого, дыхательного и нервно-мышечного аппарата.

Таблица 1.

Характеристика динамики физиологических показателей детей, занимающихся и не занимающихся футболом ($M \pm m$)

Физиологические показатели	I – КГ (n=12)	I – ЭГ (n=12)	II – КГ (n=12)	II – ЭГ (n=12)	III – КГ (n=12)	III – ЭГ (n=12)
ЧСС, уд/мин	87±0,80	88±0,60	77±1,90	75 ±+ 0,65*	72±0,30	66 ±+ 0,60**
ЧД, мин. кол-во	22±0,87	23±0,60	19±0,40	17 ±+ 0,060*	17±0,25	15 ±+ 0,042**
САД (мм.рт.ст.)	106±2,10	108±5,50	112±3,40	115 ± 7,50	118±3,60	120 ± 8,60*
ДАД (мм.рт.ст.)	70±1,10	72±0,50	70±0,75	72 ±+ 0,54	72±0,95	75 ±+ 0,60*
ЖЕЛ (мл)	1800±20,10	1900±30,20	2300± 36,30	2600± +40,80**	2800± 30,80	3500± +30,60**
Динамометрия (кгм)	22±0,90	23±0,25	27±0,080	28 ± 0,030	30±0,70	39±+ 0,63**

Примечание: * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$ – достоверность различий по отношению к I группе; * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$ – достоверные различия между юношами и группами, не занимающихся спортом; I – КГ – дети в возрасте 10-11 лет, не занимающихся спортом; II – КГ – дети в возрасте 12-13 лет, не занимающиеся спортом; III – КГ – дети в возрасте 14-15 лет, не занимающихся спортом; I – ЭГ – 10-11 летние, II – ЭГ – 12-13 летние, III – ЭГ – 14-15 летние спортивные группы.

Полученные результаты говорят о положительных экономизирующих перестройках и повышении работоспособности кардио-респираторных систем организма юных футболистов. С ростом спортивного мастерства и физической работоспособности юных футболистов наблюдалось снижение напряжения и повышение работоспособности кардиореспираторной системы, что нашло отражение в таких изменениях физиологических показателях как ЧСС, которые уменьшились у детей от 10-11 лет до 12-13 лет на 17,0%, а у группы подростков от 12-13 лет до 14-15 лет на 15%.

Позитивные адаптивные перестройки в функционировании ССС происходят не только с ростом спортивного мастерства юных футболистов, но и достоверно ($p \leq 0,05$) меняются по отношению к общебиологическим показателям работы ССС детей. Так, уже во второй группе спортсменов, регулярно занимающихся футболом

более одного года ЧСС уменьшается по сравнению с показателями подростков аналогичного возраста, не занимающихся спортом на 7,0%. В третьей группе футболистов ЧСС уменьшается по сравнению с показателями подростков аналогичного возраста, не занимающихся спортом на 4 %. Также достоверно изменились и показатели частоты внешнего дыхания у юных спортсменов по сравнению с не спортсменами.

Функциональная активность сердечно-сосудистой системы достоверно изменяется не только за счет повышения уровня спортивного мастерства, но и за счет общих показателей сердечно-сосудистой системы у не спортсменов ($p \leq 0,05$). У юношей второй экспериментальной группы (II - ЭГ) (12-13 лет) по сравнению с не спортсменами из той же группы ЧСС снижается на 8,9%. У юношей III группы по сравнению с детьми из группы, не относящихся к спортсменам того же возраста ЧСС был снижен на 15% (Рис. 1).

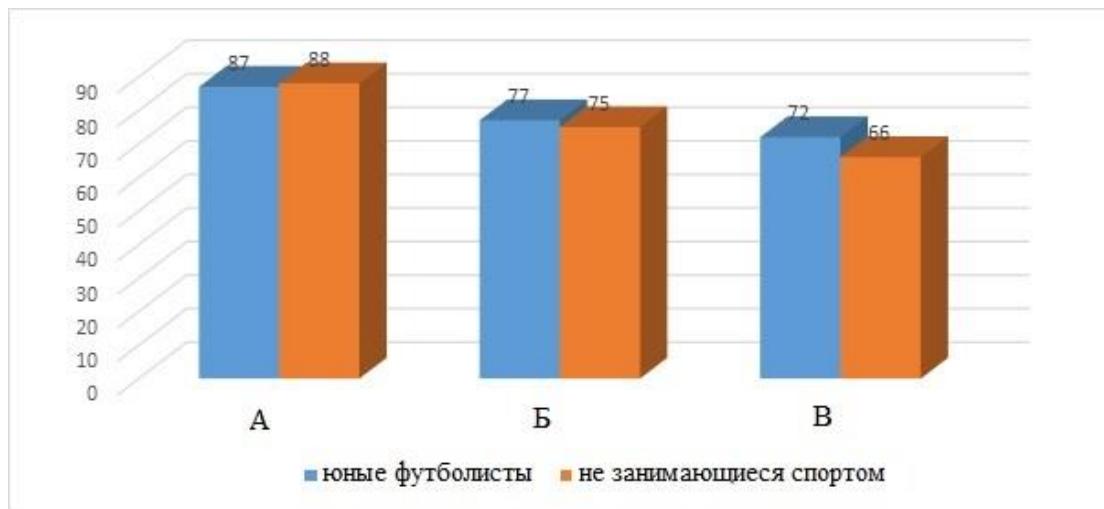


Рисунок 1. Показатели сердечного ритма у юных футболистов и неспортивных детей.

Ось ордината: количество сердцебиений у подростков, уд/мин;

Ось абсцисса: А – дети 10-11 лет, контрольная группа – 1, юные футболисты – 2; Б – дети 12-13 лет, контрольная группа – 1, юные футболисты (ЭГ) – 2; В – юноши 14-15 лет, контрольная группа – 1, юные спортсмены – 2.

Примечание: * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$ – достоверные отличия по отношению к I группе

юных; + - $p \leq 0,05$, надежные различия между юношами-футболистами и юношами, не занимающимися спортом.

Следует отметить, что показатели внешнего дыхания у юных футболистов по сравнению с не спортсменами также значительно изменились ($p \leq 0,05$) (Рис. 2).

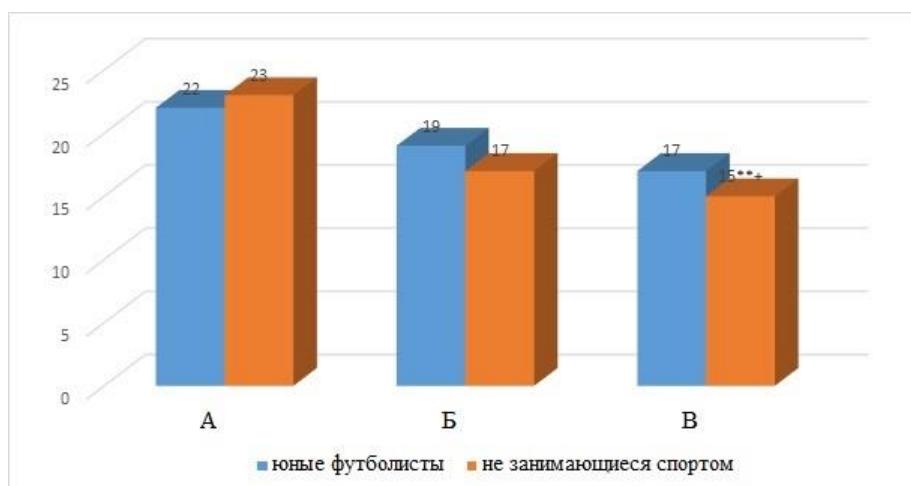


Рисунок 2. Показатели частоты дыхания у юных футболистов и у детей, не занимающихся спортом

Ось ордината: частота дыхания у юношей;

Ось абсцисса: А – дети 10-11 лет, контроль – 1, футболисты – 2; Б – дети 12-13 лет, контроль – 1, футболисты – 2; В – дети 14-15 лет, контроль – 1, футболисты – 2.

Примечание: * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$ – надежность в сравнении с футболистами 10-11 лет; + - $p \leq 0,05$, надежные изменения между показателями юношей-детьми, не занимающимися спортом.

Частота дыхания уменьшилась у детей, не занимающихся спортом от 10-11 лет до 12-13 лет на 27,0%, а у подростков от 12-13 лет до 14-15 лет на 47,0%. у группы детей от 10-11 лет до 12-13 лет ЖЕЛ увеличилась на 33,0%, АД осталось в пределах общебиологической нормы, достоверно увеличившись лишь в III группе на 12%. А частота дыхания у юных спортсменов третьей группы (14-15 лет) по сравнению с не спортсменами той же

группы (14-15 лет) снизилась на 38,6%. Это характеризуется интенсивными позитивными, экономичными изменениями функционального состояния дыхательной системы, а также изменениями в величинах ЖЕЛ (19,6%). Все эти изменения характеризуют положительные изменения в показателях внешней дыхательной системы юношей (Рис. 2 и 3).

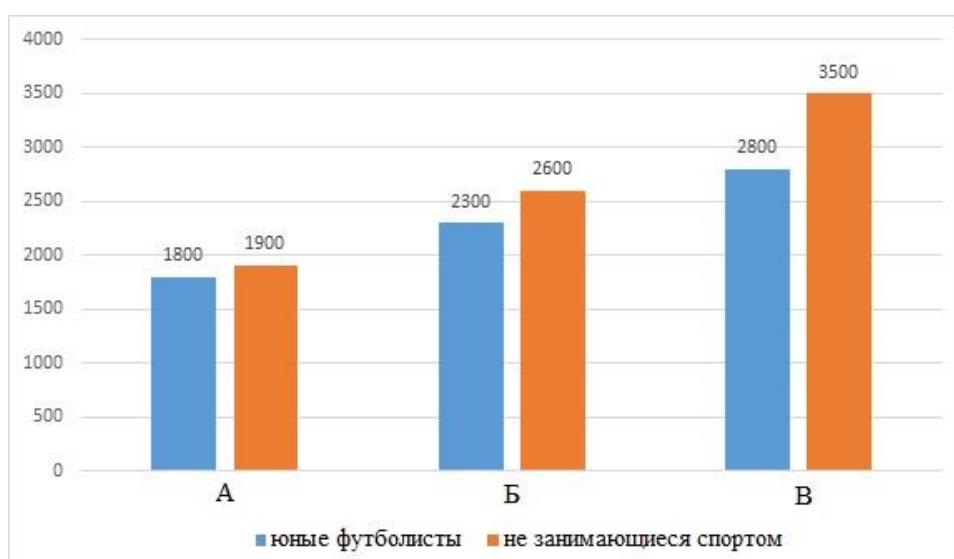


Рисунок 3. Показатели ЖЕЛ у юных футболистов и подростков, не занимающихся спортом.

Ось ордината: ЖЕЛ у юношей (мл);

Ось абсцисса: А – дети 10-11 лет, контроль – 1, спортсмены – 2; Б – юноши 12-13 лет, контроль – 1, футболисты – 2; В – юноши 14-15 лет, контроль – 1, футболисты – 2.

Примечание: *- $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$ – надежные изменения в I группе юных спортсменов; + - $p \leq 0,05$, надежные изменения по сравнению с юношами и детьми, не занимающимися спортом.

Систолическое и диастолическое артериальное давление у тренированных юношей повышалось по сравнению систолическое и диастолическое артериальное давление и стабилизировалось в рамках оптимальных величин. Это говорит о том, что положительные изменения в сердечно-сосудистой системе указывают на то, что в реакцию вовлечены адаптационные реакции на физические нагрузки (таблица 3).

Анализ динамометрических показателей кистей у юных футболистов и их неспортивных

сверстников показал, что во II группе (от 12 до 13 лет) по сравнению с I группой (от 10 до 11 лет) они увеличились с $23 \pm 0,025$ кгм до $29 \pm 0,028$ кгм, точнее это увеличение составило 28,5%. У спортсменов III группы (14–15 лет) по сравнению с I группой (10–11 лет) этот показатель увеличился на $38 \pm 0,60$ кгм, или на 33,4%. Эти выявленные изменения отражены в следующем рисунке (Рис. 4).

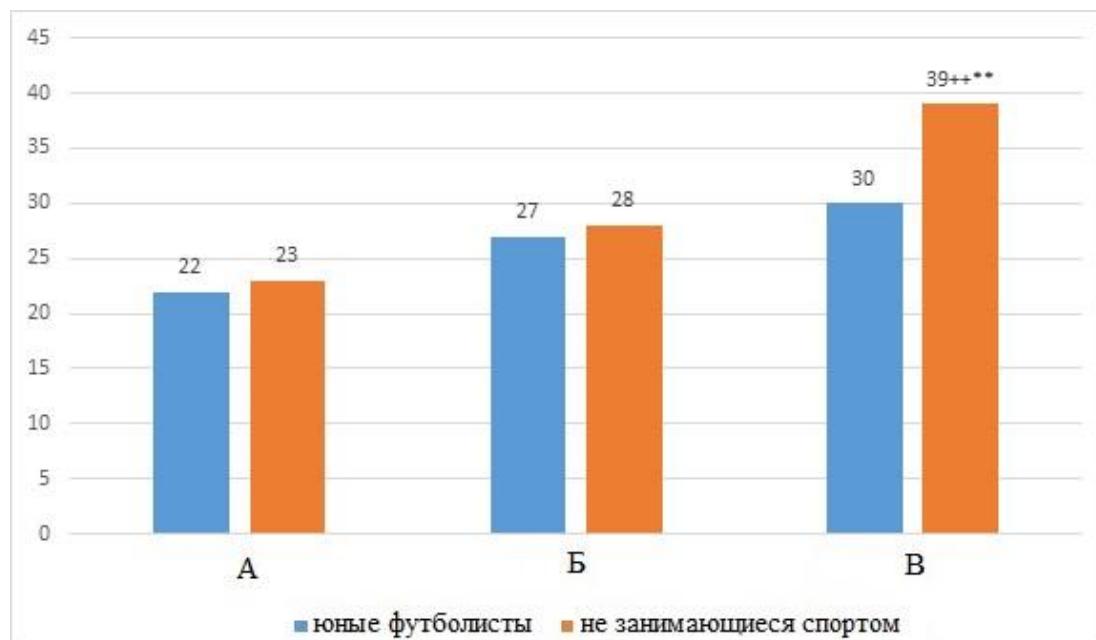


Рисунок 4. Динамические показатели кистей у юных футболистов и детей, не занимающихся спортом.

Ось ордината: динамометрические показатели руки (кгм);

Ось абсцисса: А – дети 10-11 лет, контроль – 1, футболисты – 2; Б – юноши 12-13 лет, контроль – 1, футболисты – 2; В – юноши 14-15 лет, контроль – 1, спортсмены – 2.

Примечание: *- $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$ – Достоверные различия по сравнению с группой I; + - $p \leq 0,05$ по сравнению с игроками-подростками со своими сверстниками, не занимающими спортом.

При сравнении динамики футболистов-подростков и их сверстников, не занимающихся спортом, было обнаружено, что дети и подростки в возрасте от 10 до 11 лет значительно различаются. Показатели детей-спортсменов возраста 12-13 лет на 8,6% выше, чем у не занимающихся.

У спортсменов 14-15 лет увеличение динамометрических показателей по сравнению с их нетренированными сверстниками достоверно увеличилось до 24,8%. Такое увеличение динамометрических показателей у спортсменов-подростков, а также увеличение мышечной силы в результате упражнений позволяет предположить, что миофибриллы в мышцах утолщаются за счет положительных адаптационных изменений в нервном и мышечном аппарате.

Выводы. Таким образом, у подростков характеризуется длительная адаптация в результате

образующихся в тренировочном процессе физиологических изменений, в ЧСС, дыхательной системе, нервно-мышечном аппарате. Так, оптимизация изменений в ЧСС, ЧД, АД и ЖЕЛ, а также оптимизация в динамометрических показателях полностью охватила весь организм. Можно сказать, что физические нагрузки, налагаемые на игроков, способствуют нормальному течению длительной адаптации, положительно влияя на физиологическое состояние сердечно-сосудистых, дыхательных и нервных систем.

Список использованной литературы.

Григорьев С.К. Построение развивающих микроциклов футболистов-юниоров с учетом дифференцированных упражнений по сегментам тренировки в микроблоках однонаправленных

физических нагрузок / С.К. Григорьев, В.В.Лавриченко // Культура физическое здоровье: научно-методический журнал. – 2013. – (43). – С. 8-11.

Григорьев С.К. Футбол. Некоторые аспекты современной подготовки футболистов-юниоров / С.К. Григорьев, А.П. Золотарев. – Краснодар: КГУФКСТ, 2005. – 80 с.

Григорьев С.К. Построение процесса физической подготовки футболистов-юниоров на основе развивающих микроциклов / С.К. Григорьев, В.В. Лавриченко // Тезисы докладов XXXVI научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного Федерального округа, посвященной 40-летнему юбилею Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма (январь-март 2009 года). – Краснодар, 2009. – Часть 1 – С. 29-30.

Григорьев С.К. Методические основы построения многолетнего процесса физической подготовки футболистов-юниоров / С.К. Григорьев, В.В. Лавриченко // Материалы международной научно-практической конференции «Современные аспекты подготовки кадров для Олимпийских и Паралимпийских игр: Ванкувер – Лондон – Сочи». – Краснодар, 2001. – С.175-182.

Григорьев С.К. Построение микроблоков однонаправленной нагрузки в развивающих макроциклах футболистов-юниоров / С.К. Григорьев, В.В. Лавриченко // Современный футбол: состояние и перспективы. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – М.: ТВТ Дивизион, 2012. – С. 24-28.

Корниенко И.А. Онтогенез энергетического метаболизма. / И.А. Корниенко, В.Д. Сонькин // Физиология развития ребенка: теоретические и прикладные аспекты – М.: Образование от А до Я, 2000. – С.142-148.

Сонькин В.Д. Возрастная динамика физических возможностей школьников (биоэнергетический аспект) / В.Д. Сонькин, В.В. Зайцева // Теория и практика физической культуры. – 1990. – №9. – С.26-32.

Шаханова А.В. Влияние дифференцированных двигательных режимов на онтогенетическое развитие и механизмы адаптации организма / А.В. Шаханова, Н.Н. Хасанова // Материалы международной научно-практической конференции «Физическая культура на рубеже тысячелетий» СПб., 2000. – С. 116-117.

Шаханова А.В. Влияние различных двигательных режимов на онтогенетическое развитие мальчиков. / А.В. Шаханова // Валеология. – 2001. – №32 – С. 56-66.

УДК 504.05
ГРНТИ 34.35.01

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ТЕРРИТОРИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПРЕДМЕТ НАЛИЧИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Казакова Н. А., Садретдинова Л. Р., Мухаметшин А. А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н.Ульянова».
Площадь Ленина, дом 4/5, город Ульяновск, 432071, Россия.*

РЕЗЮМЕ

Целью данного исследования является изучение степени загрязнения почв тяжелыми металлами на территориях производственных предприятий города Ульяновска.

Предметом исследования выступило содержание тяжелых металлов в почвах близ фабрик и заводов, так как все больше и больше почв загрязняются отходами и выбросами от промышленных предприятий, число которых постоянно растет. Это несет за собой большое количество негативных последствий, которые отрицательно сказываются на растительном и животном мире. В данной работе даны адекватные показатели валового содержания тяжелых металлов в почвах исследуемых территорий, которые были получены благодаря атомно-адсорбционной спектроскопии. Также даны рекомендации по решению проблемы загрязнения в виде постоянного мониторинга почв данных территорий из-за возможного риска загрязнения.

Ключевые слова: экологическое состояние; тяжелые металлы; почва; загрязнение; производственные предприятия; предельно допустимая концентрация.

В настоящее время производственные предприятия составляют одну из неотъемлемых частей жизни человека, так как на них производится продукция необходимая для комфортной человеческой жизнедеятельности. И, так как эти потребности беспрестанно растут, то, соответственно, растет и количество таких производств. Это негативно сказывается на

окружающей среде, в том числе непосредственно на экологическом состоянии почв.

Тяжелые металлы, как особая группа элементов, выделяются в связи с токсическим действием на живые организмы при их высоких концентрациях, значительно превышающих фоновые величины. Выбросы и сбросы техногенных объектов, с высоким содержанием