



© Д. З. Шибкова, П. А. Байгужин, В. В. Эрлих, А. Э. Батуева, Е. С. Сабирьянова

DOI: [10.15293/2658-6762.2005.11](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2005.11)

УДК 37.04 +612+159.928

Отбор и медико-биологическое сопровождение одаренных обучающихся, реализующих образовательную и спортивную деятельность

Д. З. Шибкова, П. А. Байгужин, В. В. Эрлих,
А. Э. Батуева, Е. С. Сабирьянова (Челябинск, Россия)

***Проблема и цель.** В статье представлен обзор публикаций по критериям отбора и медико-биологического сопровождения спортивно одаренных детей в их «двойном карьерном росте» и обоснована необходимость их модернизации на основе цифровых методов исследования функционального состояния организма. Цель: выявить противоречия в современном состоянии организации отбора и медико-биологического сопровождения спортивно одаренных детей как факторов, определяющих функциональное состояние, психофизиологическое здоровье и успешность в образовательной и спортивной деятельности.*

***Методология.** В статье представлен теоретический анализ научно-методических работ по процедуре и содержанию отбора и сопровождения одаренных детей в детско-юношеские спортивные школы. При формулировании авторских позиций использовали аксиоматический метод, аннотирование, анализ и обобщение.*

Шибкова Дарья Захаровна – доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр спортивной науки, Институт спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет).

E-mail: shibkova2006@mail.ru

Байгужин Павел Азифович – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский центр спортивной науки, Институт спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет).

E-mail: baiguzhinpa@susu.ru

Эрлих Вадим Викторович – доктор биологических наук, доцент, директор Института спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет).

E-mail: erlih-vadim@mail.ru

Батуева Альбина Эмильевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры спортивного совершенствования, Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет).

E-mail: batuevae@susu.ru

Сабирьянова Елена Сергеевна – доктор медицинских наук, доцент, научный сотрудник, Научно-исследовательский центр спортивной науки, Институт спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет).

E-mail: uesap@mail.ru

Результаты. Теоретический анализ изученных научно-методических публикаций по теме исследования указывает на необходимость модернизации процедуры отбора детей и подростков в детско-юношеские спортивные школы на основе интегрированного (генетического, психологического и педагогического) заключения о соответствии совокупных индивидуальных показателей юниоров нормативным значениям параметров отбора в каждом отдельном виде спорта.

Обобщение и аксиоматический метод позволил сформулировать основные концептуальные положения авторского подхода исследуемой проблемы. В частности, для обеспечения устойчивого состояния здоровья и высокого уровня общих и специфических резервных возможностей систем обеспечения образовательной и спортивной деятельности (двойного карьерного роста) необходимо:

– в образовательную систему профессиональной подготовки и переподготовки кадров (преподавателей по физической культуре, тренеров, спортивных психологов и психофизиологов, физиологов) включать специалистов, владеющих современными междисциплинарными знаниями и технологиями в области спортивной науки;

– медико-биологическое сопровождение должно быть дополнено мониторингом психической сферы юных спортсменов, испытывающих повышенный уровень стресс воздействий, связанных с реализацией двойного карьерного пути (сочетание общего образования и спортивной подготовки), с целью сохранения психического здоровья и профилактики «профессионального» выгорания;

– целевое адекватное финансирование научных исследований (государственные задания), на базе детских спортивных школ с обязательным привлечением специалистов по фундаментальным направлениям науки (физиологов, генетиков, биохимиков, психофизиологов) и практиков подготовки спортивного резерва.

Заключение. Использование достижений смежных наук и реальный переход на внедрение новых цифровых дистанционных технологий оценки функционального и психофизиологического состояния обучающихся детско-спортивных школ обеспечат системный, динамический мониторинг, результаты которого будут востребованы перспективными тренерами и спортсменами, муниципальными органами управления, в совокупности формирующими олимпийский резерв Российской Федерации.

Ключевые слова: спортивный отбор; одаренные дети; оценка функционального состояния; медико-биологическое сопровождение; мониторинг; цифровые технологии.

Постановка проблемы

Долголетие и успешность спортивной карьеры каждого одаренного ребенка зависит от уровня разработанности психолого-педагогических и медико-биологических аспектов подготовки спортивного резерва. Одним из са-

мых актуальных вопросов современной спортивной науки является большой отсев юных спортсменов на начальном этапе подготовки, причина которого заключается в ранней спортивной специализации¹. Напряженная тренировка и активная соревновательная деятельность нарушают объективные закономерности

¹ Платонов В. Н. Система олимпийской подготовки и направления совершенствования подготовки спортсменов к играм олимпиады 2008 г. в Пекине // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 1. – С. 107–108.

многолетнего совершенствования, преждевременно изнашивают организм юного спортсмена и лишают его возможности достичь действительно высоких результатов в оптимальной для конкретного вида спорта возрастной зоне. При этом, решение проблем адаптации организма к физическим нагрузкам отражено в целом ряде фундаментальных работ^{2,3,4} и оригинальных статей в области спортивной физиологии и медицины⁵ [7]. Однако, как отмечает В. Д. Сонькин⁶ (2017), если в детско-юношеском спорте не учитывается специфика индивидуальной стратегии адаптации и генетически predetermined границы адаптивных изменений, а тренировочный процесс нацелен на формирование модельных характеристик элитных спортсменов, развитие юных спортсменов протекает по негативному сценарию. Формирование модельных характеристик элитных спортсменов у юниоров одна из причин раннего завершения спортивной карьеры.

С тренировочного этапа спортивной подготовки с ежедневными интенсивными нагрузками, почти из миллиона российских юных спортсменов до этапа совершенствования спортивного мастерства доходит только 6 % [10]. Бесконтрольное форсирование тренерами подготовки (физической нагрузки) молодых спортсменов без учета возрастных, фи-

зиологических и психологических особенностей приводит к раннему «профессиональному» выгоранию.

Сокращение в ряде олимпийских видов спорта достижений российских спортсменов на международном уровне сопряжено со снижением качества подготовки резерва, поэтому от развития детско-юношеского спорта будет зависеть будущее сборных команд страны [13]. Перспективы развития детско-юношеского спорта и, следовательно, спортивно одаренных детей отражены в «Концепции подготовки спортивного резерва в Российской Федерации до 2025 года». Для достижения поставленной стратегической цели [3] необходимо создание центров, оснащенных современными технологиями тестирования и сопровождения спортивно одаренных детей, способных войти в состав сборных команд. Важнейшим направлением повышения конкурентоспособности на международной спортивной арене является модернизация системы детско-юношеского спорта в целом, совершенствование системы отбора одаренных детей – частности [8; 9].

Отбор одаренных детей и последующий технологический подход к достижению высоких результатов в различных видах спорта без учета особенностей возрастного и индивидуально-типологического профиля – невозможен. Необходимо различение составляющих

² Физиология адаптационных процессов (Руководство по физиологии) / АН СССР, Отделение физиологии, научный совет по комплексным проблемам физиологии человека и животных / ред. Ф. З. Меерсон [и др.]. – М.: Наука, 1986. – 638 с.

³ Детская спортивная медицина: Руководство для врачей / [Абросимова Л. И. и др.]; под ред. С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева. – М.: Медицина, 1991. – 558 с.

⁴ Фомин Н. А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы. – М.: Теория и практика физической культуры, 2003. – 383 с.

⁵ Бальсевич В. К. Контуры новой стратегии подготовки спортсменов олимпийского класса // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 4. – С. 9–10.

⁶ Сонькин В. Д. Проявления физиологической индивидуальности в спорте // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции по вопросам спортивной науки в детско-юношеском и адаптивном спорте (Москва, 11-13 декабря 2017 г.). – М., 2017. – С. 107.

одаренности: одни особенности являются возрастными и изменяются в процессе взросления, другие – собственно индивидуальные, являются более устойчивыми и определяют последующее развитие [15]. Цель выявления детской одаренности – не отбор наиболее успешных спортивно ориентированных детей, а выявление детей, повышенные возможности которых для своего развития, на данном этапе онтогенеза требуют особых условий. Это означает, что в результате отбора могут выявляться не только дети с актуальной, но и с потенциальной одаренностью.

Проблема отбора спортивно-одаренных детей обусловлена также сокращением в Российской Федерации детской популяции населения в 90-е годы и последующим снижением числа выпускников школ (потенциальных родителей) в 2,6 раза. Учитывая, что доля детей, обладающих потенциалом олимпийского чемпиона, составляет: по скоростно-силовым качествам – один из 24500 детей; по силовым способностям – один из 9500 детей; по выносливости – один из 13000 детей [18], важно не только провести качественный отбор одаренных детей, но и обеспечить «сбережение» юных спортсменов.

Одним из потенциалов будущих олимпийских чемпионов является генетическая детерминированность спортивной одаренности, которая исследуется российскими [2; 12] и зарубежными исследователями [31; 32]. Особое внимание генетическим исследованиям уделяют США, где реализуются проект «Наследство» и международный проект «Генатлет» совместно с Канадой, Германией и Финляндией⁷. Отмечая важную роль генетики в достижении спортивных результатов [22], под-

черкивает, что выдающаяся производительность атлетов зависит от сложной системы способностей, в которой гены являются лишь ее звеном. Связь между полиморфизмом того или иного гена со спортивным результатом носит характер ассоциации и чаще имеет теоретическую значимость.

Кроме того, установлена роль качества ближайшего окружения ребенка [28]. В частности, вероятность появления спортивно одаренного ребенка в семье, где один родитель спортсмен, равна – 50 %, а если оба – 70 %. На начальном этапе занятий спортом важно выявление психологической готовности к определенным его видам. Важна помощь ребенку во включении в деятельность и поддержании активности [24]. Для этой задачи предлагается конструктивная установка: «Успешный спортсмен – тот, кто достигает поставленной цели, а не тот, кто лучше другого» [17].

Важнейшим фактором отбора, безусловно, является и состояние здоровья будущих спортсменов. Обобщенный анализ мониторинга физического здоровья более 47 тыс. россиян [5] показал, что только 39 % обследованных школьников могут заниматься спортом. Из общего числа детей, занимающихся в спортивных школах России, 35,6 % имеют высокий уровень физической подготовленности; 31,4 % – средний; 15,6 % – низкий. В целом по медико-биологическим данным фиксируется снижение уровня физического развития, физической и функциональной подготовленности современных школьников [4; 14; 21; 25]. Полученные нами [20; 30] результаты контроля морфофункционального состояния сердца и сосудов, у занимающихся спортом подростков, указывают на необходимость своевремен-

⁷ Крылов Д. В. Спортивная одаренность в России: поиск, диагностика, развитие // Мир науки. Педагогика

и психология. – 2018. – № 6. – С. 36. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37034926>

ной профилактической и коррекционной работы в «группе риска», что лежит в основе медико-биологического обеспечения тренировочного и соревновательного процесса и достижения юниорами высоких спортивных результатов.

Цель исследования – выявить противоречия в современном состоянии организации отбора и медико-биологического сопровождения спортивно одаренных детей как факторов, определяющих функциональное состояние, психофизиологическое здоровье и успешность в образовательной и спортивной деятельности.

Методология исследования

В статье представлен теоретический анализ научно-методических работ по процедуре и содержанию отбора и сопровождения одаренных детей в детско-юношеские спортивные школы. При формулировании авторских позиций использовали аксиоматический метод, аннотирование, анализ и обобщение.

Результаты исследования

В настоящее время научно-методическое обеспечение программ спортивной подготовки для объективизации условий проведения тренировочного процесса и учета индивидуальных особенностей спортсмена включает три основных формы контроля – *этапное комплексное обследование, текущее обследование и обследование соревновательной деятельности*⁸. Основным медицинским учреждением, обеспечивающим обследование контингента организаций, осуществляющих подготовку спортивного резерва, является врачебно-физ-

культурный диспансер [16]. *На этапе комплексного обследования* оценку биоэнергетических возможностей спортсменов могут осуществлять не более трети организаций этих типов, оценку индивидуальных особенностей и контроль психологической подготовленности спортсменов проводят по субъективным наблюдениям и методикам. *На этапе текущего обследования* основным методом является пульсометрия и довольно редко применяются биохимические методы исследования, ритмокардиометрия, велоэргометрия и др. *На этапе оценки соревновательной деятельности* широко используются только методы видеонализа. В связи с чем, целесообразно формирование централизованного банка данных по научно-методическому обеспечению в области спортивной подготовки, методических разработок и рекомендаций с учетом специфики вида спорта и этапа многолетней подготовки.

Несмотря на большие достижения в области медико-биологического обеспечения юных спортсменов, реальные возможности новых технологий и развитие новых подходов и направлений сопровождения олимпийского резерва требуют модернизации используемой концепции научного и медико-биологического обеспечения. Создание и реализация новой концепции медико-биологического сопровождения (мониторинга) в детско-юношеском спорте должно учитывать рекомендации МОК, WADA, нормативно-правовое обеспечение охраны здоровья [11], выявление реальных функциональных резервов организма юных спортсменов⁹ и допустимых пределов тренировочных нагрузок [1].

⁸ Никитушкин В. Г. Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов. Монография. – М.: Физическая культура, 2013. – 208 с.

⁹ Научно-методическое обеспечение физической культуры и спорта: сборник методических рекомендаций / Мин-во спорта РФ, ФГБУ «Федеральный науч-

Однако кадровый дефицит ученых, физиологов, спортивных врачей, психофизиологов и недостаточное материально-техническое обеспечение ограничивают возможности своевременной диагностики соответствия уровня нагрузок функциональному состоянию спортсмена и индивидуализации его спортивной подготовки [10]. Для юных спортсменов более важным является рациональное построение тренировочного процесса, строгий учет индивидуальных возможностей организма [26], особенностей их биологического развития, ориентация на многолетнюю перспективу, а не на сиюминутный результат «здесь и сейчас»¹⁰, основанный на форсированной подготовке [23].

Изучение состояния медико-биологического обеспечения тренировочного и соревновательного процессов в федеральных училищах олимпийского резерва показало снижение его качества. Только 25–30 % детей и подростков, проходящих спортивную подготовку, реально проходят углубленное медицинское обследование, а региональная врачебно-физкультурная служба требует значительной модернизации [6].

Внедрение новых методов оценки (с возможностью одновременной регистрации и дистанционной передачи результатов) позволяет оперативно провести обследование и просле-

дить динамику психоэмоционального и функционального состояния организма спортсмена¹¹ [19; 27; 29]. В случае выявления дисрегуляции адаптивных процессов в той или иной системе обеспечения деятельности, спортсмены группы риска должны пройти углубленное медицинское обследование и, в обязательном порядке, реабилитационные мероприятия. Отметим, что интегрированное сопровождение спортивного резерва должно строиться на основе использования экспресс-технологий оценки индивидуальных приростов контролируемых параметров, разработанных на цифровой платформе. Прототипы экспресс-технологий имеются, но реальных цифровых платформ, обеспечивающих комплексное и долговременное мониторинговое морфофункционального состояния, функциональных резервов, психофизиологического статуса и интегральной готовности юных спортсменов к тренировочной и соревновательной деятельности пока нет.

Имеются единичные примеры эффективного решения проблемы, в частности в «Центре тестирования, отбора и сопровождения спортивно одаренных детей и подростков», созданном на базе Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта [8]. В структуре указанного Центра имеются медико-биологический, генетический отделы,

ный центр физической культуры и спорта»; [ред. коллегия: Паршикова Н. В. (председатель) и др.]. – М.: Изд-во МБА, 2017. – 404 с.

¹⁰ Федотова Е.В. Концепция совершенствования системы научно-методического обеспечения в училище олимпийского резерва // Современные спортивные технологии (актуальные вопросы подготовки спортивного резерва): Матер. VI межрегион. науч.-практич. конф. (27 апреля 2018 г.). – Йошкар-Ола: ГБПОУ Республики Марий Эл «Училище олимпийского резерва», 2018. – С. 231–237. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35470930>

¹¹ Abdullah S. K. Remote heart rate monitor system using NodeMcu microcontroller and easy pulse sensor v1.1 // 2nd international conference on sustainable engineering techniques (ICSET 2019). IOP. Conference Series-Materials Science and Engineering. – 2019. – Vol. 518, № art. UNSP 052016. URL: https://www.researchgate.net/publication/333629505_Remote_Heart_Rate_Monitor_System_using_NodeMcu_Microcontroller_and_easy_pulse_sensor_v11

отдел психологической оценки и сопровождения, спортивно-педагогический отдел. На основе анализа информации о способностях индивидуума осуществляется сравнение индивидуальных показателей с нормативными требованиями в том или ином виде спорта, составляется заключение об общей и специальной спортивной одаренности обследуемого (комплексное заключение индивидуального профиля спортивной одаренности ребенка), что позволяет наметить направления спортивной специализации, выработать программу тренировки, осуществлять ее коррекцию.

Обсуждение

Проанализированные источники по проблеме отбора и медико-биологического сопровождения одаренных детей, обучающихся в детско-юношеских спортивных школах и школах олимпийского резерва, реализующих общеобразовательную и спортивную деятельность «двойной карьерный рост» указывают на целый ряд противоречий, решение которых необходимо для обеспечения их спортивного долголетия.

Во-первых, должен стать доступным своевременный и научно обоснованный выбор спортивной специализации на основе интегрированного генетического, психологического и педагогического заключения о соответствии индивидуальных показателей нормативным значениям параметров отбора в каждом отдельном виде спорта.

Во-вторых, должен быть гарантирован здоровьесберегающий подход в определении тренировочных и соревновательных нагрузок, формирующий высокий уровень общих и специфических резервных возможностей систем обеспечения спортивной деятельности. Данный подход может быть решен при следующих условиях:

- подготовка кадров (спортивных врачей, физиологов, тренеров, спортивных психологов и психофизиологов), владеющих современными знаниями и технологиями для сопровождения спортивно одаренных детей в их образовательной и спортивной деятельности;
- оптимальное целевое финансирование научных исследований, в том числе на базе детских спортивных школ с привлечением специалистов по фундаментальным направлениям науки;
- реальная заинтересованность муниципальных органов управления по физической культуре и спорту в достижении стратегической цели, обозначенной в «Концепции подготовки спортивного резерва в Российской Федерации до 2025 года».

В-третьих, медико-биологическое сопровождение должно быть дополнено не просто психологическим сопровождением, а обязательно включать мониторинг психической сферы юных спортсменов с целью профилактики «профессионального» выгорания и повышения психологической надежности. Это положение обосновывается повышенным уровнем стресс воздействий на организм спортивно одаренных детей, реализующих двойной карьерный путь (сочетание общего образования и спортивной подготовки).

В-четвертых, использование достижений смежных наук и реальный переход на разработку и внедрение новых дистанционных технологий в состоянии обеспечить системный, динамический мониторинг на основе цифровой платформы, результаты которого будут востребованы перспективными тренерами и спортсменами, муниципальными органами управления, в совокупности формирующими олимпийский резерв Российской Федерации. Такой подход требует реальной заинте-

ресованности муниципальных органов управления по физической культуре и спорту в достижении стратегической цели, обозначенной в «Концепции подготовки спортивного резерва в Российской Федерации до 2025 года».

Заключение

Спортивная одаренность – это комплекс природных качеств, дающих возможность достичь спортивных вершин в процессе многолетней тренировки. Выявленные противоречия в современном состоянии организации отбора и медико-биологического сопровождения спортивно одаренных детей подтвердило необходимость внедрения мониторинга с использованием интегральных технологий отбора, диагностики и сопровождения на основе цифровой платформы на всех этапах подготовки олимпийского резерва.

Методология и практическая реализация отбора одаренных детей в детско-юношеском спорте считается практически разработанной, проблема заключается лишь в необходимости

внедрения этих технологий во все регионы Российской Федерации. Проблема последующего после отбора сопровождения спортивно одаренных детей более сложна и ее решение требует объединения многих высококвалифицированных специалистов из разных научно-практических областей.

Перспективной задачей по дальнейшему совершенствованию медико-биологического и психофизиологического мониторинга как гаранта спортивного долголетия является создание научно-методических центров сопровождения одаренных детей, оснащенных современными цифровыми технологиями интегральной оценки функциональной и психофизиологической готовности к тренировочной и соревновательной деятельности. Научно-методические центры, на наш взгляд, должны стать координаторами подготовки олимпийского резерва в каждом муниципальном образовании с учетом развиваемых в регионе видов спорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмерова К. Ш., Ачкасов Е. Е., Выходец И. Т., Курашвили, В. А., Машковский Е. В. Медицинский контроль за здоровьем юных атлетов в США // Спортивная медицина: наука и практика. – 2014. – № 4. – С. 116–123. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23137362>
2. Ахметов И. И., Габдрахманова Л. Д., Егорова Э. С., Мартыканова Д. С. Молекулярная диагностика в системе спортивного отбора и ориентации // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2015. – № 3. – С. 29–35. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23603195>
3. Бакулев С. Е., Двейрина О. А. Определение численности спортсменов потенциального, ближайшего и действующего резерва как один из способов управления подготовкой спортивных сборных команд Российской Федерации // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2017. – № 4. – С. 17–26. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29117248>
4. Баранов А. А., Альбицкий В. Ю. Состояние здоровья детей России, приоритеты его сохранения и укрепления // Казанский медицинский журнал. – 2018. – Т. 99, № 4. – С. 698–705. DOI: <https://doi.org/10.17816/KMJ2018-698>
5. Бауэр В. Г. Основные проблемы подготовки спортивного резерва в России // Вестник спортивной науки. – 2014. – № 5. – С. 31–36. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24183864>
6. Вырупаев К. В., Лапин А. Ю., Титова Н. А., Курашвили В. А. Анализ состояния медико-биологического обеспечения подготовки спортивного резерва // Наука и спорт: современные тенденции. – 2018. – № 4. – С. 11–18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36492199>



7. Зенько М. Ю., Рыбникова Е. А. Перекрестная адаптация: от Ф. З. Меерсона до наших дней. Часть 1. Адаптация, перекрестная адаптация и перекрестная сенсбилизация // Успехи физиологических наук. – 2019. – Т. 50, № 4. – С. 3–13. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0301179819040088>
8. Калинин А. В., Бутко Д. Ю., Даниленко Л. А., Артамонова М. В., Терехин В. С. Модель центра медико-биологического сопровождения спортивно одаренных детей и подростков // Педиатр. – 2018. – Т. 9, № 3. – С. 81–84. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED9381-84>
9. Латыпов И. К. К вопросу разработки концепции республиканской общеобразовательной школы-интерната для спортивно одаренных детей // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2016. – № 2. – С. 13–15. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25721949>
10. Лидов П. И., Поляев Б. А., Курашвили В. А., Подливаев Б. А., Тарасевич Г. А., Лапин А. Ю., Кулагина Ю. Б. Основы организации комплексных научных групп в системе научно-методического и медико-биологического обеспечения подготовки спортивного резерва в субъектах Российской Федерации // Вестник спортивных инноваций. – 2017. – № 55. – С. 13–31. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34935415>
11. Мирошникова Ю. В., Самойлов А. С., Ключников С. О., Выходец И. Т., Бехтина Е. В. Медико-биологическое обеспечение в детско-юношеском спорте в Российской Федерации (концепция) // Педиатрия. Журнал имени Г. Н. Сперанского. – 2013. – Т. 92, № 1. – С. 143–148. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18889739>
12. Пономарева О. В. Генетика в современном спорте: научные технологии для новых достижений // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2018. – Т. 6, № 4. – С. 569–581. DOI: <https://doi.org/10.23888/HMJ201864569-581> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36575254>
13. Попов Ю. А. Проблемы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации // Вестник спортивной науки. – 2010. – № 1. – С. 15–18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17096374>
14. Руженкова В. В. Учебный стресс и состояние психического здоровья выпускников общеобразовательной школы // Социальная и клиническая психиатрия. – 2019. – Т. 29, № 4. С. 42–49. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41436109>
15. Сальников В. А., Хозей С. П., Ревенко Е. М. Одаренность в системе спортивного отбора: проблемы и перспективы // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2017. – № 4. – С. 194–201. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29117291>
16. Тимакова Т. С., Кулагина Ю. Б., Шилина И. А. Анализ состояния НМО в организациях, ответственных за подготовку спортивного резерва в стране // Вестник спортивной науки. – 2017. – № 5. – С. 23–27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30752524>
17. Хвацкая Е. Е. Психологический компонент в структуре первичного спортивного отбора детей (федеральный экспериментальный (инновационный) проект «Стань Чемпионом») // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 12. – С. 436–441. DOI: <https://doi.org/10.34835/issn.2308-1961.2019.12.436-441>
18. Хорунжий А. Н., Николаев А. А. Подготовка олимпийского резерва России: проблемы и решения // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2012. – № 4. – С. 34–36. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17831980>
19. Эрлих В. В., Шибкова Д. З., Байгужин П. А. Цифровизация технологий оперативной диагностики функциональных резервов и оценки подготовленности спортсменов // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20, № 1. – С. 52–66. DOI: <https://doi.org/10.14529/hsm200107>



20. Ярышева В. Б., Шибкова Д. З., Сабирьянова Е. С. Особенности эхокардиографических параметров сердца у юных спортсменов в зависимости от пола и спортивной специализации // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18, № 5. – С. 55–63. DOI: <https://doi.org/10.14529/hsm18s08> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36921177>
21. Fairclough S. J., Dumuid D., Mackintosh K. A., Stone G., Dagger R., Stratton G., Davies I., Boddy L. M. Adiposity, fitness, health-related quality of life and the reallocation of time between children's school day activity behaviours: A compositional data analysis // Preventive Medicine Reports. – 2018. – Vol. 11. – P. 254–261. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.07.011>
22. Guth L. M., Roth S. M. Genetic influence on athletic performance // *Current Opinion in Pediatrics*. – 2013. – Vol. 25 (6). – P. 653–658. DOI: <https://doi.org/10.1097/MOP.0b013e3283283659087>
23. Jayanthi N. A., Post E. G., Laury T. C., Fabricant P.D. Health consequences of youth sport specialization // *Journal of athletic training*. – 2019. – Vol. 54 (10). – P. 1040–1049. DOI: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-380-18>
24. Lebrun F., MacNamara A., Collins D., Rodgers S. Supporting young elite athletes with mental health issues: coaches' experience and their perceived role // *Sport psychologist*. – 2020. – Vol. 34 (1). – P. 43–53. DOI: <https://doi.org/10.1123/tsp.2019-0081>
25. Marcus J., Reif S., Wuppermann A., Rouche A. Increased instruction time and stress-related health problems among school children // *Journal of Health Economics*. – 2020. – Vol. 70. – P. 102256. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2019.102256>
26. Rabbani A., Baseri M.K., Reisi J., Clemente F. M., Kargarfard M. Monitoring collegiate soccer players during a congested match schedule: Heart rate variability versus subjective wellness measures // *Physiology & behavior*. – 2018. – Vol. 194. – P. 527–531. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.07.001>
27. Ray T., Choi J., Reeder, J., Lee S. P., Aranyosi A. J., Ghaffari R., Rogers J. A. Soft, skin-interfaced wearable systems for sports science and analytics // *Current Opinion in Biomedical Engineering*. – 2019. – Vol. 9. – P. 47–56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cobme.2019.01.003>
28. Sandardos S. S., Chambers T. P. “It’s not about sport, it’s about you”: An interpretative phenomenological analysis of mentoring elite athletes // *Psychology of Sport and Exercise*. – 2019. – Vol. 43. – P. 144–154. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.02.003>
29. Sarmiento A., Vignati C., Paolillo S., Lombardi C., Scoccia A., Nicoli F., Mapelli M., Leonardi A., Ossola D., Rigoni R., Agostoni P., Aliverti A. Qualitative and quantitative evaluation of a new wearable device for ECG and respiratory Holter monitoring // *International Journal of Cardiology*. – 2018. – Vol. 272. – P. 231–237. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.06.044>
30. Shibkova D. Z. Yarysheva V. B., Baiguzhin P. A., Romanov Yu. N. Electrocardiographic values associated with SERPAIN (PAI-1) gene mutation sensitivity in young athletes for forecasting cardiovascular disorders // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18, № 5. – С. 7–12. DOI: <https://doi.org/10.14529/hsm18s01> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36921170>
31. Tharabenjasin P., Pabalan N., Jarjanazi H. Association of PPARGC1A Gly428Ser (rs8192678) polymorphism with potential for athletic ability and sports performance: A meta-analysis // *PLoS ONE*. – 2019. – Vol. 14 (1). – P. e0200967. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200967>
32. Weyerstrass J., Stewart K., Wesselius A., Zeegers M. Nine genetic polymorphisms associated with power athlete status – A Meta-Analysis // *Journal of Science and Medicine in Sport*. – 2018. – Vol. 21 (2). – P. 213–220. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.06.012>



DOI: [10.15293/2658-6762.2005.11](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2005.11)

Daria Zakharovna Shibkova

Doctor of Biological Sciences, Professor, Chief Researcher
Research Centre for Sports Science, Institute of Sport, Tourism and Service,
South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk,
Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8583-6821>

E-mail: shibkova2006@mail.ru (Corresponding Author)

Pavel Azifovich Baiguzhin,

Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher,
Research Centre for Sports Science, Institute of Sport, Tourism and Service,
South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk,
Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5092-0943>

E-mail: baiguzhinpa@susu.ru

Vadim Viktorovich Erlikh

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Director,
Institute of Sport, Tourism and Service,
South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk,
Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4416-1925>

E-mail: erlih-vadim@mail.ru

Albina Emilievna Batueva

Doctor of Medicine, Professor,
Department of Sports Improvement, Institute of Sport, Tourism and Service,
South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk,
Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8969-101X>

E-mail: batuevae@susu.ru

Elena Sergeevna Sabiryanova

Doctor of Medicine, Associate Professor, Researcher,
Research Centre for Sports Science, Institute of Sport, Tourism and Service,
South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk,
Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4108-0698>

E-mail: uesap@mail.ru

Selection and biomedical support for gifted children simultaneously involved in education and sports

Abstract

Introduction. *The paper reviews scholarly literature on selection criteria and medical and biological support for children talented in sports in their ‘dual career’ development. The authors substantiate the need for updating these criteria based on digital methods for functional status*



assessment. The paper aims to identify contradictions and inconsistencies in the current system of selection and medical and biological support for children talented in sports. These contradictions are considered as factors that determine functional status, psychophysiological health and educational and sports achievements.

Materials and Methods. Theoretical analysis of scholarly works on the procedure and nature of selection and support for gifted children at sports schools was conducted. The authors used the following research methods: the axiomatic method, reviewing, analysis and generalization.

Results. The theoretical analysis of scholarly and methodological works reveals the need to update the procedure of selecting children for sports schools based on an integrated (genetic, psychological and educational) conclusion on the correspondence of the individual indicators of children to selection criteria in each sports discipline. Generalization and the axiomatic method allowed the authors to formulate the main conceptual provisions of their approach to the research problem. In order to ensure sustainable health and a high level of general and specific reserve capabilities responsible for learning and sports activities (dual career development), it is necessary:

- to engage professionals whose expertise includes advanced interdisciplinary knowledge and understanding of key aspects of sports science in professional training and continuing professional development of physical education teachers, coaches, sports psychologists, psychophysiologicals, and physiologists;
- to supplement medical and biological support by monitoring the mental sphere of young athletes experiencing an increased stress associated with a dual career (a combination of general education and sports training) for maintaining mental health and preventing professional burnout;
- to attract targeted funding for school-based research investigations, to engage experts in fundamental areas of science (physiologists, geneticists, biochemists, psychophysiologicals) and sports practitioners.

Conclusions. The achievements of related sciences and transition to new digital distance technologies for assessing the functional and psychophysiological status in sports schools will provide systemic and dynamic monitoring, the results of which will be useful for promising coaches and athletes and local authorities, conducting Olympic selection in the Russian Federation. The authors conclude that in order to achieve the strategic goal outlined in the 'The strategy of training prospective Olympic athletes in the Russian Federation until 2025', the involvement of local authorities responsible for physical education and sports is required.

Keywords

Sports selection; Gifted children; Functional status assessment; Biomedical support; Monitoring; Digital technologies.

REFERENCES

1. Akhmerova K. S., Achkasov E. E., Vykhodets I. T., Kurashvili W. A., Mashkovskiy E. V. Medical monitoring of young athletes in the United States. *Sports Medicine: Research and Practice*, 2014, no. 4, pp. 116–123. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23137362>
2. Ahmetov I. I., Gadrakhmanova L. J., Egorova E. S., Martynanova D. S. Molecular diagnostics in sports selection and orientation system. *Physical Therapy and Sports Medicine*, 2015, no. 3, pp. 29–35. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23603195>
3. Bakulev S. E., Dveirina O. A. Determination of number of athletes for prospect, nearest and current reserve as a way to manage preparation of sports national teams of the Russian Federation. *Uchenye*



- Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*, 2017, no. 4, pp. 17–26. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29117248>
4. Baranov A. A., Albitskiy V. Yu. State of health of children in Russia, priorities of its preservation and improving. *Kazan Medical Journal*, 2018, vol. 99 (4), pp. 698–705. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17816/KMJ2018-698>
 5. Bauer V. G. Main problems of sport reserve preparation in Russia. *Sports Science Bulletin*, 2014, no. 5, pp. 31–36. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24183864>
 6. Vyrupev K. V., Lapin A. Yu., Titova N. A., Kurashvili V. A. Assessment of bio-medical support of sport reserve training. *Science and Sport: Current Trends*, 2018, no. 4, pp. 11–18. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36492199>
 7. Zenko M.Y., Rybnikova E. A. Cross Adaptation: from F. Z. Meerson to the modern state of the problem. Part 1. Adaptation, cross-adaptation and cross-sensitization. *Advances in Physiology*, 2019, vol. 50 (4), pp. 3–13. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.1134/S0301179819040088>
 8. Kalinin A. V., Butko D. Yu., Danilenko L. A., Artamonova M. V., Terekhin V. S. The model of medical and biological support center for sports-gifted children and adolescents. *Pediatrician*, 2018, vol. 9 (3), pp. 81–84. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17816/PED9381-84>
 9. Latypov I. K. Concept of republican comprehensive boarding school for children with sport endowments: development issues. *Bulletin of Problem Council on Physical Culture of Russian Academy of Education*, 2016, no. 2, pp. 13–15. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25721949>
 10. Lidov P. I., Polyayev B. A., Kurashvili V. A., Podlivaev B. A., Tarasevich G. A., Lapin A. Yu., Kulagina Yu. B. Fundamentals of the organization of complex scientific groups in the system of scientific-methodical and medico-biological support of sports reserve training in the subjects of the Russian Federation. *Bulletin of Sports Innovations*, 2017, no. 55, pp. 13–31. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34935415>
 11. Miroshnikova Yu. V., Samoylov A. S., Klyuchnikov S. O., Vykhodets I. T., Bekhtina E. V. Medical and biological support in children's and youth sports in the Russian Federation (concept). *Pediatrics named after G. N. Speransky*, 2013, vol. 92 (1), pp. 143–148. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18889739>
 12. Ponomareva O. V. Genetics in modern sports: Scientific technologies for new achievements. *Science of the young (Eruditiojuvenium)*, 2018, vol. 6 (4), pp. 569–581. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.23888/HMJ201864569-581> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36575254>
 13. Popov Yu. A. Problems of olympic reserve training in Russian Federation. *Sports Science Bulletin*, 2010, no. 1, pp. 15–18. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17096374>
 14. Ruzhenkova V. V. Educational stress and mental health of high school students. *Russian Society of Psychiatrists*, 2019, vol. 29 (4), pp. 42–49. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41436109>
 15. Salnikov V. A., Hosey S. P., Revenko E. M. Aptitude in the system of sports selection: Problems and prospect. *Uchenye Zapiski Universiteta imeni P. F. Lesgafta*, 2017, no. 4, pp. 194–201. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29117291>
 16. Timakova T. S., Kulagina Yu. B., Shilina I. A. Analysis of the state of SMS in organizations responsible for the preparation of the sports reserve in the country. *Sports Science Bulletin*, 2017, no. 5, pp. 23–27. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30752524>
 17. Khvatskaya E. E. Psychological component in the structure of the initial sports selection of children (the Federal experimental (innovative) project “Become a champion”). *Uchenye Zapiski*



- Universiteta imeni P. F. Lesgafta*, 2019, no. 12, pp. 436–441. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.34835/issn.2308-1961.2019.12.436-441>
18. Khorunzhiy A. N., Nikolaev A. A. Training of Russian olympic reserve: problems and solutions. *Bulletin of Problem Council on Physical Culture*, 2012, no. 4, pp. 34–36. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17831980>
 19. Ehrlich V. V., Shibkova D. Z., Baiguzhin P. A. Digitalization of technologies for rapid diagnostics of functional reserves and assessment of athletes. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20 (1), pp. 52–66. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.14529/hsm200107>
 20. Yarysheva V. B., Shibkova D. Z., Sabiryanova E. S. Features of echocardiographic indicators in young athletes depending on gender and sport discipline. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. S, pp. 55–63. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.14529/hsm18s08> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36921177>
 21. Fairclough S. J., Dumuid D., Mackintosh K. A., Stone G., Dagger R., Stratton G., Davies I., Boddy L. M. Adiposity, fitness, health-related quality of life and the reallocation of time between children's school day activity behaviours: A compositional data analysis. *Preventive Medicine Reports*, 2018, vol. 11, pp. 254–261, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.07.011>
 22. Guth L. M., Roth S. M. Genetic influence on athletic performance. *Current Opinion in Pediatrics*, 2013, vol. 25 (6), pp. 653–658. DOI: <https://doi.org/10.1097/MOP.0b013e3283659087>
 23. Jayanthi N. A., Post E. G., Laury T. C., Fabricant P. D. Health consequences of youth sport specialization. *Journal of Athletic Training*, 2019, vol. 54 (10), pp. 1040–1049. DOI: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-380-18>
 24. Lebrun F., MacNamara A., Collins D., Rodgers S. Supporting young elite athletes with mental health issues: coaches' experience and their perceived role. *Sport Psychologist*, 2020, vol. 34 (1), pp. 43–53. DOI: <https://doi.org/10.1123/tsp.2019-0081>
 25. Marcus J., Reif S., Wuppermann A., Rouche A. Increased instruction time and stress-related health problems among school children. *Journal of Health Economics*, 2020, vol. 70, pp. 102256. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2019.102256>
 26. Rabbani A., Baseri M. K., Reisi J., Clemente F. M., Kargarfard M. Monitoring collegiate soccer players during a congested match schedule: Heart rate variability versus subjective wellness measures. *Physiology & Behavior*, 2018, vol. 194, pp. 527–531. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.07.001>
 27. Ray T., Choi J., Reeder, J., Lee S. P., Aranyosi A. J., Ghaffari R., Rogers J. A. Soft, skin-interfaced wearable systems for sports science and analytics. *Current Opinion in Biomedical Engineering*, 2019, vol. 9, pp. 47–56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cobme.2019.01.003>
 28. Sandardos S. S., Chambers T. P. “It’s not about sport, it’s about you”: An interpretative phenomenological analysis of mentoring elite athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 2019, vol. 43, pp. 144–154, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.02.003>
 29. Sarmiento A., Vignati C., Paolillo S., Lombardi C., Scoccia A., Nicoli F., Mapelli M., Leonardi A., Ossola D., Rigoni R., Agostoni P., Aliverti A. Qualitative and quantitative evaluation of a new wearable device for ECG and respiratory Holter monitoring. *International Journal of Cardiology*, 2018, vol. 272, pp. 231–237. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.06.044>
 30. Shibkova D. Z., Yarysheva V. B., Baiguzhin P. A., Romanov Yu. N. Electrocardiographic values associated with SERPAIN (PAI-1) gene mutation sensitivity in young athletes for forecasting cardiovascular disorders. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. S, pp. 7–12. DOI: <https://doi.org/10.14529/hsm18s01> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36921170>



31. Tharabenjasin P., Pabalan N., Jarjanazi H. Association of PPARGC1A Gly428Ser (rs8192678) polymorphism with potential for athletic ability and sports performance: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 2019, vol. 14 (1), pp. e0200967. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200967>
32. Weyerstrass J., Stewart K., Wesselius A., Zeegers M. Nine genetic polymorphisms associated with power athlete status – a meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2018, vol. 21 (2), pp. 213–220. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.06.012>

Submitted: 20 May 2020

Accepted: 10 September 2020

Published: 31 October 2020



This is an open access article distributed under the [Creative Commons Attribution License](#) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).