

# Проблемы спортивного отбора юных бегунов на короткие дистанции

Тадеуш Юшкевич, Юрий Баранаев

Белорусский государственный университет физической культуры, Минск, Республика Беларусь

## Problems of sports selection of young sprinters

*Yushkevich Tadeusz, Baranayev Yuri*

**ABSTRACT.** The article deals with the problems of sports selection of promising children for practicing track and field in the CYSS. The results of a longitudinal study of sprinters in the age range of 12-17 years are presented. The author's complex methodology for predicting the motor abilities of young sprinters was used. A comprehensive method for predicting the motor abilities of sprinters at the stage of initial sports specialization consisting of three components was developed with account for the most informative indices that determine the prospects of young athletes. The first component is a complex testing of young sprinters using the most informative indices that determine the level of prospects. Testing is carried out in three stages (at the beginning of the preparatory period, during the second competitive period of athletes of the 1st year of training, and during the second competitive period of athletes of the 2nd year of training); the second component - assessment of prospects (preliminary, intermediate, final), calculated in points using the developed formulas; the third component - selection into training groups based on the assessment of the prospects of athletes (differentiation is carried out in training groups, identifying the potential and forecasting the motor abilities of sprinters, staffing training groups).

The results of the pedagogical experiment showed the effectiveness of this methodology. It is noted that an objective assessment of the prospects of young athletes can be obtained only on the basis of complex studies. The developed methodology may be modified later on. However, there is reason to believe that the general nature of the research has already allowed obtaining objective data, on the basis of which an attempt was made to equip practitioners of physical culture and sports with a comprehensive method of predicting motor abilities of sprinters at the stage of initial sports specialization with account for the most informative indices that determine the prospects of young athletes.

**Keywords:** sports selection; longitudinal studies; track and field sprinters; children sport; predicting.

## Проблеми спортивного відбору юних бігунів на короткі дистанції

*Тадеуш Юшкевич, Юрій Баранаєв*

**АННОТАЦІЯ.** У статті розглянуто проблеми спортивного відбору перспективних дітей в ДЮСШ для занять легкою атлетикою. Представлено результати лонгитюдного дослідження легкоатлетів-спринтерів у віковому діапазоні 12–17 років. Використана авторська комплексна методика прогнозування рухових здібностей юних бігунів на короткі дистанції. Розроблено комплексну методику прогнозування рухових здібностей легкоатлетів-спринтерів на етапі початкової спортивної спеціалізації з урахуванням найбільш інформативних показників, що визначають перспективність юних спортсменів, яка містить три компонента. Перший компонент – комплексне тестування юних спринтерів з використанням найбільш інформативних показників, що визначають рівень перспективності. Тестування проводиться в три етапи (перший – на початку підготовчого періоду, другий – у другому змагальному періоді спортсменів 1-го року навчання, третій – у другому змагальному періоді спортсменів 2-го року навчання); другий компонент – оцінка перспективності (попередня, проміжна, підсумкова), розрахована в балах із застосуванням розроблених формул; третій компонент – відбір у навчально-тренувальні групи на основі оцінки перспективи спортсменів (диференціювання осіб, що займаються в навчально-тренувальних групах, виявлення потенціалу та прогнозування рухових здібностей легкоатлетів-спринтерів, комплектування навчально-тренувальних груп).

Результати педагогічного експерименту показали ефективність даної методики. Відзначено, що об'єктивну оцінку перспективності юних спортсменів можна отримати тільки на основі комплексних досліджень. Згодом у розроблену методику звичайно можуть бути внесені зміни. Однак є причини стверджувати, що загальний характер досліджень вже дозволив отримати об'єктивні дані, на підставі яких зроблено спробу озброїти практичних працівників фізичної культури і спорту комплексною методикою прогнозування рухових здібностей легкоатлетів-спринтерів на етапі початкової спортивної спеціалізації з урахуванням найбільш інформативних показників, що визначають перспективність юних спортсменів.

**Ключові слова:** спортивний відбір; лонгитюдне дослідження; легкоатлети-спринтери; дитячий спорт; прогнозування.

**Постановка проблемы.** Уровень спортивных результатов в легкой атлетике настолько высок, что их достигнуть может далеко не каждый спортсмен даже при самой эффективной современной методике тренировки. Такой спортсмен должен обладать уникальными физическими и психическими качествами, что встречается очень редко. Поэтому проблема отбора талантливых в спортивном отношении детей и подростков является предметом постоянного научного поиска [8, 13, 18, 19, 24].

Одним из важнейших условий развития одаренности считается ее раннее выявление. К сожалению, часто на начальных этапах многолетнего тренировочного процесса из поля зрения выпадают одаренные подростки, а чаще попадают дети средних способностей, в силу определенных факторов показывающие относительно высокие спортивные результаты в детском или подростковом возрасте [18].

По мнению ряда авторов [1, 9, 21], именно в подростковом возрасте создаются благоприятные психологические, физиологические и морфологические предпосылки для специализированных занятий и первых успехов в большинстве олимпийских видов спорта.

Результаты исследований [4] показывают, что под влиянием наследственных факторов в значительной мере формируются морфофункциональные показатели (табл. 1) и физические качества спортсмена (табл. 2).

Объективная оценка индивидуальных особенностей юных спортсменов дается на основе комплексных исследований, так как не существует какого-то одного критерия, определяющего спортивную перспективность. Даже такой интегральный показатель, каким является спортивный результат, не может иметь решающего значения в процессе отбора перспективных спортсменов, особенно если это касается детей и подростков с еще не завершившимся полностью формированием организма. Отдельно рассматриваемые морфологические, функциональные, биомеханические, педагогические, психологические показатели недостаточны для проведения рационального спортивного отбора. Только на основе комплексной методики выявления склонностей и способностей, необходимых для овладения высотами спортивного мастерства, возможно эффективно осуществлять отбор детей и подростков для занятий спортом [4, 17].

Методологической разработкой вопросов спортивного отбора юных спортсменов занимались В. П. Филин [21], В. М. Волков [12], В. Г. Алабин [2] и ряд других ведущих специалистов.

Как показывают данные И. А. Афанасьевой [3], эффективность спортивного отбора и прогнозирования успешности выступлений спортсменов достаточно низкая. Прогноз результативности спортсменов оправдывается лишь на 40–60 %. Подобное положение приводит к излишней потере тренировочного времени, не-

ТАБЛИЦА 1 – Наследуемость некоторых морфофункциональных признаков у человека

Признак	Наследуемость
Масса тела	Значительная
Длина тела, верхних и нижних конечностей	Высокая
Ширина плеч и таза	Значительная
Окружность шеи, плеча и предплечья	Средняя
Соотношение быстрых и медленных мышечных волокон	Высокая
Аэробная производительность	Значительная
Анаэробная производительность	Значительная

ТАБЛИЦА 2 – Наследуемость некоторых физических качеств у человека

Признак	Наследуемость
Максимальная статическая сила	Значительная
Максимальная динамическая сила	Средняя
Общая выносливость	Высокая
Быстрота движений	Значительная
Простая двигательная реакция	Высокая
Скоростно-силовые качества	Значительная
Гибкость	Значительная
Координация движений	Средняя

обоснованным затратам труда тренеров и спортсменов, снижает социальную значимость физической культуры в обществе, зачастую сопровождается нарушениями здоровья спортсменов.

Несмотря на то что результаты лонгитюдных исследований несут много важной информации, в настоящее время их недостаточно, так как это связано с рядом сложностей при их организации. При изучении проблемы спортивного отбора особую ценность представляют именно лонгитюдные исследования, которые позволяют увидеть динамику развития двигательных способностей и спортивную успешность юных спортсменов на протяжении длительного времени.

**Цель исследования** – изучить основные проблемы спортивного отбора легкоатлетов-спринтеров в возрастном диапазоне от 12 до 17 лет.

**Методы и организация исследования.**

**Анализ и обобщение научно-методической литературы.** Литературные источники изучали на протяжении всего исследования (выбор направления и темы; разработка, подготовка, организация и реализация программы исследования; анализ, обобщение, интерпретация полученных результатов и внедрение их в практику).

Достаточно подробно рассматривали теоретико-методические аспекты прогнозирования двигательных

способностей. Изучали вопросы значения генетических маркеров в практике спорта. В процессе анализа литературных источников были выявлены особенности комплексного подхода к прогнозированию двигательных способностей. Более детально данные вопросы рассматривали на начальных этапах многолетней тренировки. Решение их осуществляли на основе изучения литературных источников по теории и методике физической культуры и смежным дисциплинам – педагогике и психологии, возрастной физиологии, спортивной медицине, морфологии, спортивной генетике. Достаточно широко привлекали материал из научно-методических работ по легкой атлетике и другим видам спорта. Особое внимание уделяли изучению программ для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва.

Анализ литературных источников позволил дать теоретическое обоснование выдвигаемых нами положений и помог в объяснении результатов экспериментальных исследований.

**Анкетный опрос.** Для обобщения опыта по отбору и прогнозированию двигательных способностей легкоатлетов мы провели анкетный опрос среди тренеров по разным видам легкой атлетики.

Данное анкетирование позволило изучить мнение специалистов, имеющих различную теоретическую и практическую подготовленность, работающих как со спортсменами-разрядниками, так и с высококвалифицированными спортсменами.

**Антропометрические измерения.** Длину тела измеряли антропометром Мартина (точность до 0,2–0,3 см). Для правильного измерения соблюдали ряд требований: обследуемый босыми ногами становился на горизонтальную площадку ростомера спиной к его вертикальной стойке со свободно опущенными руками, хорошо сдвинутыми стопами ног и максимально разогнутыми коленями, касаясь стойки ростомера пятой точкой: пятками, голенью, ягодицами, поверхностью спины между лопатками и затылком. Такое положение необходимо придать для того, чтобы сгладить влияние сутуловатости на величину длины тела. Следует проследить, чтобы измеряемый не вытягивался вверх и не подгибал колени, чтобы поперечная планка касалась не прически, а головы [29].

Массу тела определяли на медицинских весах с точностью до 50 г. Для измерения окружности грудной клетки использовали следующий метод: измерительную ленту сзади накладывали непосредственно под углами лопатки, впереди – на уровне среднегрудной точки. При наложении сантиметровой ленты обследуемому предлагали несколько приподнять руки, затем опустить их и стоять в основной стойке. Измерения проводили при обычном, спокойном дыхании [31].

С педагогической точки зрения наиболее интересен вопрос соотношения интенсивности увеличения длины

и массы тела в пределах рассматриваемого периода. Информативным соотношением, по которому можно следить за морфологическими сдвигами в результате естественного развития и направленности тренировки, а также проводить сравнение полученных результатов с данными других авторов, является массо-ростовой индекс Кетле.

Массо-ростовой индекс Кетле (МРИ) характеризует соотношение длины тела с его массой и позволяет контролировать соответствие массы тела длине тела [32].

МРИ рассчитывали по формуле:

$$\text{МРИ} = P/L, \quad (1)$$

где МРИ – массо-ростовой индекс,  $г \cdot см^{-3}$ ; P – масса тела, г; L – длина тела, см.

**Оценка биологической зрелости.** Оценка биологической зрелости производят следующим образом:

1) оволосение лобка ( $P_n$ ):  $P_0$  – отсутствие оволосения;  $P_1$  – единичные волосы;  $P_2$  – редкие волосы, сосредоточенные у корня, на центральном участке лобка;  $P_3$  – густые, но прямые волосы расположены по всей поверхности лобка, без четких границ;  $P_4$  – густые выщипанные волосы, равномерно расположенные по всей поверхности лобка в виде треугольника;  $P_5$  – густые выщипанные волосы распространяются на внутреннюю поверхность бедер, и по направлению от лобка к пупку (мужской тип оволосения);

2) оволосение подмышечной впадины ( $A_x$ ):  $A_{x0}$  – отсутствие волос;  $A_{x1}$  – единичные прямые волосы;  $A_{x2}$  – на центральном участке подмышечной впадины сосредоточены прямые волосы достаточно густо;  $A_{x3}$  – прямые волосы густо расположены по всей поверхности подмышечной впадины;  $A_{x4}$  – выщипанные волосы по всей подмышечной впадине.

Результаты обследования записывают в так называемую половую формулу, в которой у основания символа отмечается стадия развития признака. Для подростков мужского пола это формула –  $P_n, A_x$  (табл. 3) [22].

**Контрольно-педагогическое тестирование.**

**Бег на 30 м с ходу** (показатель уровня развития скоростных свойств мышц нижних конечностей). Фиксируют время пробегания этой дистанции, т. е. определяют

ТАБЛИЦА 3 – Динамика среднего уровня полового созревания подростков мужского пола

Возраст, лет	Признаки	Баллы
11	$P_0 A_{x0}$	0
12	$P_0 A_{x1}$ или $P_1 A_{x0}$	1
13	$P_2 A_{x0}$ или $P_1 A_{x1}$	2
14	$P_3 A_{x0}$ или $P_3 A_{x1}$	3–4
15	$P_3 A_{x2}$ или $P_4 A_{x2}$	5–6
16	$P_4 A_{x3}$	7

максимальную скорость в беге. В 2–3 м от линии бега по одну и другую стороны от нее на линии старта и финиша устанавливают по две стойки. Помощник тренера стоит на линии старта в 2–3 м от стойки; тренер – на линии финиша также в 2–3 м от стойки. Испытуемый разгоняется (для разгона обычно достаточно 10–15 м) так, чтобы к линии старта он набрал максимально возможную для него скорость. В момент вбегания тестируемого в стартовый створ помощник делает отмашку, по которой тренер включает секундомер, в момент же вбегания испытуемого в финишный створ он выключает секундомер. Стойки устанавливают для того, чтобы точнее фиксировать момент старта и финиша. Отмашку помощник выполняет так: руку, согнутую в локте примерно под углом 90°, следует держать перед собой, кисть вытянута вперед; отмашку делают резким движением кисти к себе. Тест необходимо выполнить 3 раза. Лучший результат фиксируют [28].

**Прыжок в длину с места** (показатель скоростно-силовых качеств мышц ног). Тест выполняют на размеченной беговой дорожке. Из исходного положения стоя, стопы вместе или слегка врозь, носки стоп на одной линии со стартовой чертой, производят прыжок вперед с места на максимально возможное расстояние. Испытуемый предварительно сгибает ноги, отводит руки назад, наклоняет туловище вперед, смещая центр тяжести тела вперед и толчком двух ног с махом рук вперед выполняет прыжок. Отсчет – по пятке, расположенной ближе к месту отталкивания. Длину прыжка с двух ног определяют в сантиметрах (см). Делают три попытки подряд, засчитывают лучший результат [26].

Величину прироста показателей физической подготовленности от одних испытаний к другим определяют по формуле, предложенной Broudy [20]:

$$W = \frac{V_2 - V_1}{\frac{1}{2}(V_1 + V_2)} 100\%, \quad (2)$$

где  $W$  – величина прироста показателей;  $V_1$  и  $V_2$  – соответственно исходный и конечный результаты в контрольных испытаниях.

**Психофизиологические измерения.** Для регистрации психофизиологических показателей использовали аппаратно-программный комплекс «НС-ПсихоТест», производства фирмы «Нейрософт».

Для оценки функционального состояния ЦНС мы использовали данные простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) (модификация Лоскутовой), которые позволили оценить функциональное состояние ЦНС [15].

Время ПЗМР позволяет диагностировать подвижность нервных процессов: чем меньше время реакции, тем выше скорость реакции и тем более подвижной является нервная система (табл. 4).

**Реализация методики:** испытуемому через случайные промежутки времени предъявляют световой сигнал.

ТАБЛИЦА 4 – Оценка подвижности нервной системы по показателям времени простой зрительно-моторной реакции

Время реакции, мс	Подвижность – инертность нервных процессов
Меньше 177	Ярко выраженная подвижность нервных процессов
177–200	Подвижность нервных процессов
201–210	Средний тип нервных процессов
211–233	Инертность нервных процессов
Больше 233	Ярко выраженная инертность нервных процессов

Предлагают максимально быстро отреагировать на его появление нажатием кнопки. Интервал между сигналом и началом ответа представляет собой время реакции. В модификации Лоскутовой количество предъявлений сигнала равняется 30.

**Дерматоглифика.** При определении типа пальцевых узоров применяли метод типографской краски. Несколько капель краски наносили на стекло и ровно раскатывали резиновым валиком (фотографическим катком). Окрашенным валиком краску наносили на пальцы испытуемого. Заранее был подготовлен лист писчей бумаги формата А4 (на нем указывали фамилию, имя, отчество). На этот лист прикладывали по очереди пальцы испытуемого (от большого до мизинца), прокатывая их слева направо. Для этого мы брали правой рукой расслабленные пальцы испытуемого и прокатывали их на листе бумаги. В случае, если отпечаток получался некачественным, процедуру повторяли. Главное, чтобы на отпечатке были четко видны дельты (трирадиусы), по которым определяется тип пальцевого рисунка.

Определялись следующие дерматоглифические показатели:

Узоры на дистальных фалангах пальцев рук (рис. 1):

- дуга – А (бездельтовый узор) характеризуется отсутствием трирадиуса (трирадиусом называется место или точка, где сходятся три различно направленные системы папиллярных линий) или дельты и состоит из гребней, пересекающих поперек пальцевую подушечку;
- петля – L (однodelьтовый узор) имеет один трирадиус или дельту. Это полузамкнутый узор, в котором

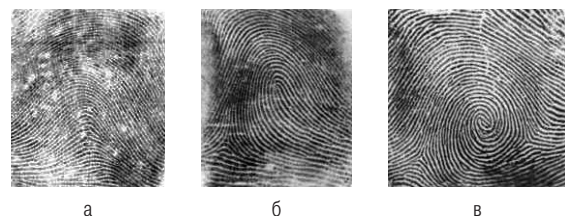


РИСУНОК 1 – Основные типы пальцевых узоров: а – А-дуга; б – L-петля; в – W-завиток



кожные гребешки начинаются от одного края пальца, изгибаются дистально к другому, но, не доходя до него, возвращаются к тому, от которого берут начало;

- завиток –  $W$  (двудельтовый узор) имеет два трирадиуса или дельты. Центр узора завитка может выглядеть как круг, буква  $S$  или спираль [30].

**Метод экспертных оценок.** Существует несколько способов проведения экспертных оценок. Один из них – ранжирование, т.е. определение относительной значимости объектов экспертизы на основе упорядочения [27].

Для реализации процедуры экспертного оценивания необходимо было сформировать группу специалистов-экспертов. Общим требованием при формировании группы экспертов являлось эффективное решение проблемы экспертизы.

Ранжирование состоит в расстановке показателей в порядке их предпочтения по важности или весомости. Место, занятое при такой расстановке, называется рангом. Чем выше ранг, тем предпочтительней объект, весомее, важнее показатель.

Ранжирование проводили с целью определения коэффициента весомости для восьми показателей, влияющих на спортивный результат легкоатлетов-спринтеров на этапе начальной спортивной специализации. Коэффициент весомости – показатель, характеризующий степень значимости отдельного показателя в общей сумме.

При большом числе оцениваемых факторов их «различимость», с точки зрения эксперта, уменьшается. Поэтому число факторов не должно быть более 20, а наибольшая надежность процедуры ранжирования обеспечивается при  $n < 10$ .

Коэффициент весомости ( $q_i$ ) определяют по формуле:

$$q_i = a_i / \sum a_i, \quad (3)$$

где  $q_i$  – коэффициент весомости;  $a_i$  – сумма баллов, присвоенных всеми экспертами по  $i$ -му показателю;  $\sum a_i$  – сумма баллов, присвоенных всеми экспертами по всем показателям.

Степень согласованности мнений экспертов характеризуется коэффициентом конкордации  $W$ .

Коэффициент конкордации  $W$  вычисляли по формуле [14]:

$$W = 12 \sum S_2 / (n_2(m_3 - m)), \quad (4)$$

где  $\sum S_2$  – сумма квадратов отклонений суммы рангов каждого объекта экспертизы от среднеарифметического рангов;  $n$  – число экспертов;  $m$  – число показателей.

**Математико-статистический анализ результатов исследования.** Критерий  $U$  Манна-Уитни использовали в соответствии с алгоритмом выбора критерия для сравнения независимых малых выборок.

В описательной статистике вычислили набор мер положения: среднее арифметическое значение, стандартное (квадратическое) отклонение как параметры, позволяющие оценить особенности определенной выборки.

Математическую обработку данных проводили с помощью компьютера с использованием программы STATISTICA 6.0 по общепринятой методике.

Для решения поставленной цели было организовано специальное исследование, которое проводили с 2009 по 2014 г. на базах ДЮСШ городов Минск и Витебск.

Для обобщения опыта по отбору и прогнозированию двигательных способностей легкоатлетов мы проводили анкетный опрос среди тренеров и спортсменов по разным видам легкой атлетики. Для этих целей была разработана анкета.

В анкетировании приняли участие 65 тренеров по легкой атлетике. Из опрошенных тренеров 24 работали с юными спортсменами, занимающимися в группах начальной подготовки и в учебно-тренировочных группах, и 41 – в группах спортивного совершенствования, спортивного мастерства. Стаж тренерской работы от 1 до 5 лет имели 14 человек, от 5 до 10 лет – 19, свыше 10 лет – 32 человека. Среди опрошенных – заслуженные тренеры БССР и другие ведущие специалисты в легкой атлетике. В анкетном опросе приняли участие 102 спортсмена различных квалификаций.

С целью определения коэффициента весомости для информативных показателей, определяющих уровень перспективности юных спринтеров на этапе начальной спортивной специализации, была проведена экспертная оценка методом ранжирования. Осуществляли опрос заслуженных тренеров Республики Беларусь, которые выступили в роли экспертов.

Для каждого показателя была разработана балльная шкала оценивания перспективности легкоатлетов-спринтеров на этапе начальной спортивной специализации для учебно-тренировочных групп первого года обучения (УТГ-1) и второго года (УТГ-2) (табл. 5).

Балльная шкала для отобранных показателей (массо-ростовой индекс, степень оволосения лобка и подмышечной впадины, количество завитков на пальцах обеих рук, время простой зрительно-моторной реакции, результат в беге на 30 м с ходу, прирост результатов в беге на 30 м с ходу, результат в прыжке в длину с места, прирост результатов в прыжке в длину с места) была разработана на основе материала констатирующего педагогического эксперимента, а также учебной программы «Легкая атлетика (бег на коротких дистанции) для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва».

На основании коэффициентов весомости и разработанной шкалы баллов по каждому показателю созданы формулы для оценки перспективности юных

ТАБЛИЦА 5 – Критерии оценки для прогнозирования двигательных способностей легкоатлетов-спринтеров на этапе начальной спортивной специализации

Этап	Показатель	Оценка, баллы				
		1	2	3	4	5
Первый УТГ-1, подготовительный период (сентябрь)	Скоростные способности (бег на 30 м с ходу, с)	>4,10	4,00–4,10	3,80–3,99	3,60–3,79	<3,60
	Темпы биологического созревания, баллы*	1	–	2	–	3
	Массо-ростовой индекс, г · см <sup>-1</sup>	<236	236–244	245–253	254–269	>269
	Скоростно-силовые способности (прыжок в длину с места, см)	<161	161–177	178–202	203–219	>219
	ПЗМР, мс	>233	211–233	201–210	177–200	<177
	Количество завитков на пальцах обеих рук	0–2	3–4	5–6	7–8	9–10
Второй УТГ-1, соревновательный период (май-июнь)	Скоростные способности (бег на 30 м с ходу, с)	>3,90	3,80–3,90	3,60–3,79	3,40–3,59	<3,40
	Скоростные способности (прирост в беге на 30 м с ходу, %)	<0,86	0,86–3,50	3,51–9,47	9,48–13,83	>13,83
	Темпы биологического созревания, баллы	1	–	2	–	3
	Массо-ростовой индекс, г · см <sup>-1</sup>	<257	257–285	286–299	300–339	>339
	Скоростно-силовые способности (прыжок в длину с места, см)	<161	161–180	181–209	210–229	>229
	Скоростно-силовые способности (прирост в прыжке в длину с места, %)	<0,41	0,41–5,00	5,01–11,29	11,30–15,89	>15,89
	ПЗМР, мс	>233	211–233	201–210	177–200	<177
Третий УТГ-2, соревновательный период (май-июнь)	Скоростные способности (бег на 30 м с ходу, с)	>3,80	3,70–3,80	3,50–3,69	3,30–3,49	<3,30
	Скоростные способности (прирост в беге на 30 м с ходу, %)	<3,86	3,86–8,46	8,47–14,75	14,76–19,35	>19,35
	Темпы биологического созревания, баллы	1	–	2	–	3
	Массо-ростовой индекс, г · см <sup>-1</sup>	<290	290–314	315–341	342–360	>360
	Скоростно-силовые способности (прыжок в длину с места, см)	<165	165–185	186–218	219–239	>239

Примечание: 1 – акселерат; 2 – медиант; 3 – ретардант.

спринтеров на этапе начальной спортивной специализации.

Для определения балльной оценки перспективности юных легкоатлетов использовали метод сигмальных отклонений, который основывался на подразделении признаков по величине среднего квадратического отклонения (сигма). П. Н. Башкиров [10] рекомендует дифференциацию на пять категорий. За границу категорий он предлагает принимать  $1,34\sigma$ ; в «среднюю» категорию показателя попадут все величины, лежащие в пределах  $\pm 0,67\sigma$  от  $\bar{X}$ ; в категорию «ниже средней» – все величины, лежащие в пределах от  $\bar{X}-0,67\sigma$  до  $\bar{X}-2\sigma$ ; в «низкую» категорию – все величины, лежащие за пределами  $\bar{X}-2\sigma$ ; в категорию «выше средней» – все величины, лежащие в пределах  $\bar{X}+0,67\sigma$  до  $\bar{X}+2\sigma$  и т.д.

Содержание комплексной методики прогнозирования двигательных способностей легкоатлетов-спринтеров на этапе начальной спортивной специализации с учетом наиболее информативных показателей, определяющих перспективность юных спортсменов, представлено в таблице 6.

Для подтверждения эффективности комплексной методики прогнозирования двигательных способностей юных бегунов (на короткие дистанции) приняли участие 108 юных легкоатлетов (мальчики) в возрасте 12 лет, специализирующихся в беге на короткие дистанции (2009 г.). В начале эксперимента спортсмены контрольной (60 человек) и экспериментальной (48 человек) групп по показателям массо-ростового индекса, результатам в беге на 30 м с ходу, в прыжке в длину с места, соревновательного результата в беге на 60 м

ТАБЛИЦА 6 – Комплексная методика прогнозирования двигательных способностей легкоатлетов-спринтеров на этапе начальной спортивной специализации

Компонент	Этап тестирования					
Первый компонент (комплексное тестирование)	Первый УТГ-1, подготовительный период (сентябрь)		Второй УТГ-1, соревновательный период (май-июнь)		Третий УТГ-2, соревновательный период (май-июнь)	
	<b>Задачи</b>					
	Оценить исходный уровень физического развития, показателей физической подготовленности, дерматоглифики, особенности функционального состояния центральной нервной системы, темпов биологического развития		Выявить величину темпов прироста показателей физической подготовленности за один учебно-тренировочный цикл, динамику физического развития, особенности функционального состояния центральной нервной системы с учетом темпов биологического развития и показателя дерматоглифики		Те же, что и на втором этапе тестирования. Кроме того, определяют величину темпов прироста показателей физической подготовленности за два учебно-тренировочных цикла	
Второй компонент (оценка перспективности)	<b>Формулы расчета оценки перспективности легкоатлетов-спринтеров</b>					
	$O_1 = 0,197 \times X_1 + 0,238 \times X_2 + 0,048 \times X_3 + 0,095 \times X_4 + 0,231 \times X_5 + 0,190 \times X_6$ , где $O_1$ – оценка перспективности легкоатлетов-спринтеров на первом этапе; $X_1$ – массо-ростовой индекс; $X_2$ – результат в беге на 30 м с ходу; $X_3$ – количество завитков на пальцах обеих рук; $X_4$ – ПЗМР; $X_5$ – темпы биологического созревания; $X_6$ – результат в прыжке в длину с места		$O_2 = 0,098 \times X_1 + 0,142 \times X_2 + 0,028 \times X_3 + 0,063 \times X_4 + 0,138 \times X_5 + 0,220 \times X_6 + 0,110 \times X_7 + 0,201 \times X_8$ , где $O_2$ – оценка перспективности легкоатлетов-спринтеров на втором этапе; $X_1$ – массо-ростовой индекс; $X_2$ – темпы биологического созревания; $X_3$ – количество завитков на пальцах обеих рук; $X_4$ – ПЗМР; $X_5$ – результат в беге на 30 м с ходу; $X_6$ – прирост результата в беге на 30 м с ходу (за один учебно-тренировочный цикл); $X_7$ – результат в прыжке в длину с места; $X_8$ – прирост результата в прыжке в длину с места (за один учебно-тренировочный цикл)		$O_3 = 0,098 \times X_1 + 0,142 \times X_2 + 0,028 \times X_3 + 0,063 \times X_4 + 0,138 \times X_5 + 0,220 \times X_6 + 0,110 \times X_7 + 0,201 \times X_8$ , где $O_3$ – оценка перспективности легкоатлетов-спринтеров на третьем этапе; $X_1$ – массо-ростовой индекс; $X_2$ – темпы биологического созревания; $X_3$ – количество завитков на пальцах обеих рук; $X_4$ – ПЗМР; $X_5$ – результат в беге на 30 м с ходу; $X_6$ – прирост результата в беге на 30 м с ходу (за два учебно-тренировочных цикла); $X_7$ – результат в прыжке в длину с места; $X_8$ – прирост результата в прыжке в длину с места (за два учебно-тренировочных цикла)	
	<b>Оценка перспективности легкоатлетов-спринтеров (баллы)</b>					
	Предварительная		Промежуточная		Итоговая	
	>3,63	Высокая	>3,13	Высокая	>3,89	Высокая
3,29–3,63	Выше среднего	2,64–3,13	Выше среднего	3,31–3,89	Выше среднего	
2,82–3,28	Средняя	1,95–2,63	Средняя	2,51–3,30	Средняя	
2,46–2,81	Ниже среднего	1,44–1,94	Ниже среднего	1,92–2,50	Ниже среднего	
<2,46	Низкая	<1,44	Низкая	<1,92	Низкая	
Третий компонент (отбор в УТГ)	Дифференциация занимающихся в учебно-тренировочных группах в соответствии с их оценкой перспективности		Выявление потенциала и прогнозирование двигательных способностей легкоатлетов-спринтеров на основе оценки перспективности		Комплектование учебно-тренировочных групп третьего года обучения на основе оценки перспективности спортсменов	

существенно не отличались друг от друга ( $p > 0,05$ ). Следовательно, данные группы были однородными и соответствовали требованиям для проведения педагогического эксперимента.

Было проведено комплексное тестирование по разработанной методике прогнозирования двигательных способностей легкоатлетов-спринтеров на этапе начальной спортивной специализации с учетом наиболее

ТАБЛИЦА 7 – Показатели физического развития, физической подготовленности и соревновательного результата в контрольной и экспериментальной группах в конце естественного педагогического эксперимента ( $\bar{X} \pm \sigma$ )

Показатель	Контрольная группа (n = 60)	Экспериментальная группа (n = 48)	Достоверность различий между группами (p)
Вес-ростовой индекс, г·см <sup>-1</sup>	298,64 ± 13,76	322,71 ± 11,36	<0,05
Бег на 30 метров с ходу, с	3,57 ± 0,04	3,31 ± 0,06	<0,05
Прыжок в длину с места, см	221,77 ± 11,70	246,14 ± 6,94	<0,05
Соревновательный результат в беге на 60 м, с	7,47 ± 0,14	7,21 ± 0,13	<0,05

информативных показателей [7]. На основании полученной балльной оценки перспективности занимающиеся условно были разделены на две группы: экспериментальную (оценка перспективности «выше среднего» и «высокая») и контрольную (оценка перспективности «средняя», «ниже среднего» и «низкая»).

**Результаты исследования.** Показатели физического развития, физической подготовленности и соревновательного результата в контрольной и экспериментальной группах в конце эксперимента (2014 г.) представлены в таблице 7.

Из данных таблицы 7 видно, что в конце педагогического эксперимента, лучшие показатели физического развития, контрольно-педагогических испытаний, а также результаты в беге на дистанцию 60 м оказались в экспериментальной группе, что позволяет сделать вывод об эффективности разработанной комплексной методики прогнозирования двигательных способностей легкоатлетов-спринтеров на этапе начальной спортивной специализации с учетом наиболее информативных показателей, определяющих перспективность юных спортсменов.

Соревновательный результат является интегральным показателем разных сторон подготовленности спортсменов. Мы провели корреляционный анализ (по Спирмену), который показал среднюю взаимосвязь ( $r = -0,55$ ) между оценкой перспективности спринтеров в возрасте 12 лет и спортивным результатом в беге на 60 м.

По результатам выступлений в течение сезона 2013–2014 гг. было отмечено, что большинство (56,43 %) победителей и призеров городских, областных и республиканских соревнований в беге на короткие дистанции были юные спортсмены из состава экспериментальной группы, имеющие оценку перспективности «выше среднего» и «высокая», в то время как спринтеры с оценкой перспективности «средняя», «ниже среднего» и «низкая» в это число не вошли [7].

С помощью проведенных дерматоглифических исследований было установлено, что в экспериментальной группе 73,21 % легкоатлетов-спринтеров имело три и более завитков на пальцах обеих рук, в контрольной – всего 26,79 %. Этот факт указывает, что дерматоглифика может использоваться как критерий перспективности детей, но только в комплексе с антропометрическими,

психофизиологическими показателями и педагогическими тестами.

Молекулярно-генетические показатели юных легкоатлетов не выявили высокой корреляционной взаимосвязи с параметрами их физического развития и физической подготовленности. Можно предположить, что в возрастном периоде 12–17 лет не всегда до конца раскрывается спортивный потенциал спортсмена и нет четкой связи понятий «ген–успех». Вместе с тем генетические показатели специалисты рекомендуют использовать при отборе и спортивной ориентации, а также для индивидуализации тренировочного процесса спортсменов [5].

Результаты эксперимента позволяют заключить, что применение научно обоснованной комплексной методики прогнозирования двигательных способностей легкоатлетов-спринтеров с учетом наиболее информативных показателей, определяющих перспективность юных спортсменов, дает возможность проводить качественный отбор перспективных детей в учебно-тренировочные группы.

Кроме того, по нашим наблюдениям, через пять лет тренировок легкоатлетов в учебно-тренировочных группах осталось только 108 (изначально было обследовано 262 детей), которые продолжали тренировочные занятия и выступали в соревнованиях. Такой большой отсев занимающихся – одна из проблем, выявленная благодаря проведению лонгитюдных исследований с целью научного подтверждения спортивной перспективности детей.

Изучение мотивов прекращения тренировочных занятий юными легкоатлетами (по данным анкетного опроса) показывает, что основными причинами этого являются: недостаточная общая и специальная физическая подготовленность занимающихся, низкий уровень врожденных задатков. Это согласуется с мнением спортивных специалистов, отмечающих, что отсутствие достаточного уровня развития указанных показателей является тормозом в достижении высокого спортивного мастерства в легкой атлетике. Кроме того, несоответствующий уровень изучаемых показателей вызывает снижение интереса детей к тренировке, что в конечном счете и является главной причиной прекращения занятий спортом [6, 25].



Кроме того, многочисленные исследования свидетельствуют о существенном влиянии тренера как в начале карьеры, так и при продолжении серьезных занятий спортом. Тренеры играют решающую роль и в улучшении спортивного результата, и в вопросе завершения карьеры. Их позитивное и негативное влияние, повышающееся по мере возрастания спортивного мастерства, чрезвычайно существенно [16].

Основными причинами ухода из спортивной секции на первом году занятий являются отсутствие устойчивого интереса к избранному виду спорта и недостатки в методике обучения и воспитания (например, участие в соревнованиях неподготовленных спортсменов) [6]. На втором году отсева способствуют несоответствие возраста и квалификации при участии в соревнованиях, форсированная подготовка наиболее способных учеников («натаскивание»); на третьем году – неумение совместить занятия спортом с учебой в школе; на четвертом – отсутствие желаемых результатов, когда спортсмен убеждается, что для занятий данным видом спорта у него недостаточно способностей [23].

Достаточно важную, а часто и решающую, роль в деле выбора вида спорта и формирования мотивации своих детей, играют родители. Знакомство тренера с родителями учеников имеет не только важное воспитательное значение, но и дает представление о будущем развитии ребенка. Поощрение родителей или их запрет могут раз и навсегда определить отношение ребенка к спорту [1].

Известно, что ранние спортивные результаты не являются гарантией успехов в будущем. Поэтому мы продолжили дальнейшее наблюдение за спортсменами обеих групп вплоть до 2020 г. (т. е. на протяжении 10 лет). Данное наблюдение показало, что из экспериментальной группы только один спортсмен остался в спорте высших достижений и достиг звания «Мастер спорта Республики Беларусь международного класса». Остальные перспективные ребята из экспериментальной и все легкоатлеты из контрольной групп нашли свое призвание в других сферах деятельности, не связанных со спортом.

Подобные исследования проводились и в плавании. По данным профессора Н. Ж. Булгаковой [11], из 5000 обученных плаванию детей для целенаправленного спортивного совершенствования отбирают в среднем 8–10 человек, из которых впоследствии лишь один достигает уровня мастера спорта. Соотношение же мастеров спорта международного класса и мастеров спорта составляет 1:12. Следовательно, по статистике из 60 000 детей, пришедших в бассейн, лишь один выходит на уровень результатов международного класса. И лишь один из многих мастеров спорта международного класса впоследствии становится чемпионом мира и Олимпийских игр.

Результаты проведенного нами анкетного опроса тренеров детско-юношеских спортивных школ (ДЮСШ),

работающих с юными легкоатлетами, показали, что набор занимающихся в группы начальной подготовки не совсем корректно называть «отбором». И это определяется не столько педагогическими, сколько организационно-управленческими факторами. Дело в том, что основным критерием эффективности деятельности тренера начального звена является факт выполнения им учебно-тренировочной программы, при условии минимального достаточного «наполнения» групп. Поэтому задача отбора хотя и ставится перед тренером, но не решается должным образом из-за отсутствия мотивации.

В связи с вышеизложенным, следует говорить в большей степени не об «отборе», а о «наборе» детей в ДЮСШ. Основная задача, которая стоит перед детско-юношеской спортивной школой, это количественно укомплектовать состав занимающихся, а не отобрать более способных. Поэтому говорить обосновано об использовании тренерами ДЮСШ всего арсенала показателей и критериев спортивного отбора пока не приходится.

Значительная роль на начальных этапах отбора должна уделяться и школьным учителям физической культуры. Это прежде всего связано с необходимостью максимального охвата детского контингента, что способствует выявлению наиболее перспективных юных спортсменов.

#### **Заключение**

1. Проблема качественного спортивного отбора перспективных детей для занятий легкой атлетикой является очень важной и актуальной, так как даже при самой эффективной современной методике тренировки далеко не каждый спортсмен в состоянии достичь результатов международного класса.

2. Объективную оценку перспективности юных спортсменов можно получить только на основе комплексных исследований, так как не существует какого-то одного критерия, определяющего спортивный успех. Даже такой интегральный показатель, каким является спортивный результат, не может иметь решающего значения в процессе отбора перспективных спортсменов, особенно если это касается детей и подростков с еще не завершившимся полностью формированием организма. Отдельно рассматриваемые морфологические, генетические, функциональные, биомеханические, педагогические, психологические показатели недостаточны для проведения рационального спортивного отбора.

3. Апробация разработанной нами комплексной методики прогнозирования двигательных способностей легкоатлетов-спринтеров на этапе начальной спортивной специализации, проводимая с учетом наиболее информативных показателей, определяющих перспективность юных бегунов на короткие дистанции, показала высокую эффективность и возможность проводить качественный отбор перспективных детей в учебно-тренировочные группы ДЮСШ.

4. Результаты проведенных нами исследований показывают, что при спортивном отборе легкоатлетов-спринтеров 12–13 лет в данном возрастном периоде достаточно сложно дать высокоточный прогноз перспективности юного спортсмена. Считается, что только после завершения полового созревания можно подходить к более «жесткому» спортивному отбору, где точность прогноза спортивного успеха значительно повышается.

5. Анализ литературных источников, а также результаты наших исследований показывают, что в практической тренерской деятельности наблюдается большой отсев детей. Основными причинами прекращения занятий являются: бесперспективность юного спортсмена; смена интереса у самого занимающегося; нежелание родителей,

чтобы их ребенок занимался спортом; отсутствие взаимопонимания с тренером.

6. Для повышения качества спортивного отбора в ДЮСШ перспективных детей и подростков для занятий легкой атлетикой необходимо подключать к этой работе учителей физической культуры, которые систематически наблюдают за детьми в школе, за их динамикой физического развития и подготовленности. Это позволит достичь наиболее широкого охвата детей и выявлять из них наиболее талантливых в спортивном отношении. А для этого учителя физической культуры следует мотивировать. Такой подход ранее успешно применялся в Германской Демократической Республике, славившейся успехами на международной спортивной арене.

## ■ Литература

- Акимова ЛН. Психология спорта [Sports psychology]. Одесса: Студия «Негоциант»; 2004. 127 с.
- Алабин ВГ, Алабин АВ, Бизин ВП. Многолетняя тренировка юных спортсменов [Long-term training of young athletes]. Харьков: ОСНОВА; 1993. 243 с.
- Афанасьева ИА. Спортивный отбор таэквондистов с учетом их генетических особенностей тренируемости: дис. канд. пед. наук. [Sports selection of taekwondo athletes taking into account their genetic characteristics of training]. 13.00.04. Санкт-Петербург, 2002. 141 с.
- Ахатов АМ, Кузнецов АС. Основные направления отбора и ориентации, используемые в детско-юношеском спорте [General selection and orientation directions used in children's and youth sports]. Набережные Челны: КамГАФКСиТ; 2010. – 34 с.
- Ахметов ИИ. Молекулярная генетика спорта [Molecular genetics of sports]. Москва: Советский спорт; 2009. 268 с.
- Баранаев ЮА. Факторы, способствующие привлечению детей для занятий легкой атлетикой [Factors that can promote the involvement of children in track and field athletics]. Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. 2009; 5:128–30.
- Баранаев ЮА. Комплексная методика оценки двигательных способностей детей для занятий легкой атлетикой на начальных этапах многолетней тренировки (на примере бега на короткие дистанции) [A complex methodology for evaluating children's motor abilities for athletics at the primary stages of a long-term training session (using short distance running as an example)]. Вестник Витебского государственного университета. 2015; 1 (85): 62–71.
- Баранаев ЮА. Оценка индивидуальных способностей легкоатлетов [Evaluation of individual abilities of athletes]. Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. 2008; 5:121–4.
- Баранаев ЮА. Прогностическая значимость показателей физического развития, двигательной подготовленности, психофизиологического тестирования и дерматоглифики у легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации [Prognostic importance of indices of physical development, motor fitness, psychophysiological testing and dermatoglyphics in track and field athletes at the stage of initial sports specialization]. Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки.; 2010. 5:109–15.
- Башкиров ПН. Учение о физическом развитии человека [Teaching about human physical development]. Москва; 1962. 339 с.
- Булгакова НЖ. Отбор и подготовка юных пловцов [Selection and training of young swimmers]. Москва: Физкультура и спорт; 1986. 156 с.
- Волков ВМ. Лонгитудинальные исследования скоростно-силовых показателей школьников 11–14 лет [Longitudinal studies of speed-strength indices of schoolchildren aged 11-14 years]. Теория и практика физической культуры. 1998; 7: 5-6.
- Губа ВП, Вальф МВ, Никитушкин ВН. Современные проблемы ранней спортивной ориентации [Modern problems of early sports orientation]. Москва: ИКА; 1998. 68 с.
- Жетесова ГС. Основы квалиметрии [Basics of Qualimetry]. Караганда: КарГТУ; 2003. 65 с.
- Лоскутова ТД. Время реакции как психофизиологический метод оценки функционального состояния центральной нервной системы [Response time as a psychophysiological method to assess the functional state of the central nervous system]. Нейрофизиологические исследования в экспертизе трудоспособности. Л., 1978. Гл. 6; 165-93.
- Озолин ЭС. Пути привлечения детей к тренировкам и сохранения их в спортивных секциях [Ways to involve children in training and keep them in sports sections]. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2004; 3: 32-6.
- Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения [System of training athletes in Olympic sport. General theory and its practical applications]. Киев: Олимпийская литература; 2004. 808 с.
- Сальников ВА. Талант, одаренность и способности в структуре спортивной деятельности [Talent, genius and abilities in the structure of sports activity] Теория и практика физической культуры. 2002; 4:16-20.
- Семенов ЛА. Определение спортивной пригодности детей и подростков: биологические и психолого-педагогические аспекты [Identifying the sports suitability of children and adolescents: biological and psychological and pedagogical aspects]. Москва: Советский спорт, 2005. 142 с.
- Сириц ПЗ, Гайдарска ПМ, Рачев КИ. Отбор и прогнозирование способностей в легкой атлетике [Selecting and predicting abilities in athletics]. Москва: Физкультура и спорт; 1983. 103 с.
- Филин ВП. Основы юношеского спорта [Fundamentals of youth sport]. Москва: Физкультура и спорт; 1987. 130 с.
- Харитонов ЛГ, Горская ИЮ. Определение хронологического, биологического возраста и морфотипа у детей и подростков [Determination of chronological, biological age and morphotype in children and adolescents]. Омск: СибГАФК; 1997. 26 с.
- Чернухина ОВ. Отбор, сохраняющий детей в спорте (на примере женской спортивной гимнастики) [Selection that preserves children in sports (on the example of female gymnastics)]. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2004; 1: 37-9.
- Юшкевич ТП., Юсковец ЕИ. Концепция комплексной методики отбора перспективных бегунов на длинные дистанции [The concept of a complex methodology for selecting promising long-distance runners]. Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. Тула: Издательство ТулГУ; 2018; 2: 175-84.

25. Юшкевич Т.П., Баранаев Ю.А. Проблемы развития Белорусской легкой атлетики в условиях экономического кризиса [Problems of Belarusian track and field athletics development in the conditions of economic crisis]. //Wpływ światowego kryzysu finansowego na rozwój sportu, turystyki i rekreacji; pod red.: W. Siwińskiego, R. Taubera, E. Muchy-Szajek. Poznań, 2009; 6: 201-7.
26. Coulson M., Archer D. Practical Fitness Testing: Analysis in Exercise and Sport. Bloomsbury Publishing, 2015. 384 p.
27. Efimenko A., Zlobin I., Avilov A., Markov A. Application of expert evaluation method for realization of tasks in construction industry. 2019. Web of Conferences 91, Retrieved from: [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2019/17/e3sconf\\_tpacce2019\\_08034/e3sconf\\_tpacce2019\\_08034.html](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2019/17/e3sconf_tpacce2019_08034/e3sconf_tpacce2019_08034.html)
28. Freeman W. Track & Field Coaching Essentials. Human Kinetics, 2014. 368 p.
29. Roland C. Hauspie, Cameron N., Molinari L. Methods in Human Growth Research. Cambridge University Press. 2004. 84 p.
30. Sharma A, Sood V, Singh P, Sharma A. Dermatoglyphics: A review on fingerprints and their changing trends of use. CHRISMED J Health Res; 2018; 5: 167-72.
31. Yorkin M., Spaccarotella K, Martin-Biggers J, Quick V., Byrd-Bredbenner C. Accuracy and consistency of weights provided by home scales. BMC Public Health. 2013; 13: 1194 p.
32. Zierle-Ghosh, A., Jan, A. Physiology, Body Mass Index. 2018. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535456/>

**Автор для корреспонденции:**

*Юшкевич Тадеуш Петрович* – д-р пед. наук, проф. кафедры легкой атлетики, Белорусский государственный университет физической культуры, Беларусь, 220020, Минск, пр-т Победителей 105;  
<https://orcid.org/0000-0002-4190-9054>  
yushkevichtp@tut.by

**Corresponding author:**

*Yushkevich Tadeusz* – Dr. Sc. on Pedagogy, of Education, prof. of Track and Field Department, Belarusian State University of Physical Education, Minsk, 220020, Pobediteley av. 105,  
<https://orcid.org/0000-0002-4190-9054>  
yushkevichtp@tut.by

Поступила 08.10.2020